

**RAPORT¹ TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND
INSTALATIA DE INTERES NATIONAL**

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

INCD Turbomotoare COMOTI, Bucuresti

Raport de activitate 2018



¹ Comisia din cadrul ANCSI va analiza modul in care sunt structurate costurile directe si indirecte asociate intretinerii, functionarii si exploatarii IIN

CUPRINS

1	Caracteristici generale	3
2	Structura raportului	4
	2.1. Informatii privin unitatea de cercetare dezvoltare	4
	2.2. Informatii privind instalatia de interes national	4
	2.3. Valoarea instalatiei de interes national	4
	2.4. Suprafata instalatiei de interes national	4
	2.5. Deviz postcalcul anul 2018	5
	2.6. Deviz estimativ anul 2019	6
	2.7. Introducerea Instalatiei de Interes National in portalul www.erris.gov.ro	7
	2.8. Relevanta	7
	2.9. Structura utilizatorilor	9
	2.9.1. Informatii privind accesul la IIN	9
	2.9.2. Lista utilizatorilor	9
	2.9.3. Gradul de utilizare	34
	2.10. Rezultate din exploatare	34
	2.10.1. Venituri din exploatare	34
	2.10.2. Cheltuieli de dezvoltare din surse atrase	34
	2.10.3. Parteneriate / colaborari internationale / nationale	34
	2.10.4. Articole	34
	2.10.5. Brevete / cereri de brevet solicitate	34
	2.11. Obiective strategice de dezvoltare ale IIN	35
	 ANEXA 1	 37

1. CARACTERISTICI GENERALE

Pentru fiecare IIN [instalatie de interes national] se va prezenta gestiunea pe activitati, bazata pe:

1. analiza activitatilor care asigura functionarea IIN 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 IIN². Prin evidentierea modului de constituire a costului complet specific IIN se au in vedere asigurarea intretinerii, functionarii si exploatarei IIN, pe baza proceselor / activitatilor specifice, in vederea luarii deciziei privind asigurarea finantarii si cuantumul acesteia.

Calculatia costurilor urmareste:

1. identificarea activitatilor si a costurilor aferente³;
2. calculul costului lucrarilor, serviciilor specifice realizate⁴;

² in vederea luarii deciziei privind asigurarea finantarii si cuantumul acesteia

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

⁴ 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. denumirea	Institutul National de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL
c. actul de înființare	HG 1226 / 1996
d. modificări ulterioare	HG 861 / 2004
e. director general/director	Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU
f. adresă institut	Bld-ul Iuliu Maniu ,nr 220D,sector 6,Bucuresti
g. telefon	0214340198
h. fax	0214340241
i. e-mail	contact@comoti.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	Ing. Dan RADULESCU
b. adresă	Str.Atomistilor, nr.401B, oras Magurele, judetul Ilfov
c. telefon	0214574444
d. fax	0214340241
e. e-mail	dan.radulescu@comoti.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL (tabel 1)

Tabel 1

Total:	12.161.507,41		LEI
din care:	teren	1.550.000,00	LEI
	cladiri	1.840.000,00	LEI
	echipamente	8.771.507,41	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 2018.

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL⁵ (tabel 2)

Tabel 2

Total:	3716.67	mp			
din care:		Teren liber	2868.2	mp	
		cladiri	848.47	mp	
		din care: [suprafete utile]			
			birouri	111.0	mp
			spatii tehnologice	429.7	mp
			Camere ventilatie	68.3	mp
			Camera meeting	33.3	mp
			Grupuri sanitare, holuri, anexe	260.9	mp
			Rampa acces	42.6	mp

NOTA: 848.47 mp reprezinta amprenta cladirii.

⁵ conform actului administrativ de delimitare a spatiilor alocate IIN

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

2.5. DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2018 (tabel 3)

Tabel 3

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL 2018
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	564.586,00
1.1.	Salarii directe	552.115,00
1.2.	Contributii asiguratorii de munca – CAM (2,25%)	12.421,02
1.3.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	49,98
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	167.528,75
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	160.622,55
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	7.048,97
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	-142,77
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	551.206,25
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	204.757,06
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	357,00
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0,00
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	808,96
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice	30.547,30
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0,00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	202.068,90
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	112.667,03
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	1.283.321,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	282.293,00
5.1.	Cheltuieli de regie generala (50%*Total cheltuieli 1.1+1.2)	282.293,00
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	1.565.614,00

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN
DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**
2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2019 (tabel 4)

Tabel 4

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL 2019
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	768.375,00
1.1.	Salarii directe	750.000,00
1.2.	Contributii asiguratorii de munca – CAM (2,25%)	16.875,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	1.500,00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :	200.000,00
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	150.000,00
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	30.000,00
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	20.000,00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :	1.098.000,00
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	800.000,00
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	5.000,00
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii	1.000,00
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	10.000,00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice	2.000,00
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	100.000,00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	30.000,00
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	150.000,00
4	Total cheltuieli directe (1+2+3)	2.066.375,00
5	Cheltuieli indirecte (regie)	383.437,50
5.1.	Cheltuieli de regie generala (50%*Total cheltuieli 1.1+1.2)	383.437,50
	TOTAL CHELTUIELI (4+5)	2.449.812,50

NOTA: Toate costurile estimative trebuie sa fie fundamentate prin activitatile si consumurile specifice fiecarei IIN

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 IIN 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 de Interes National (conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul www.erris.gov.ro.

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, atat 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

Din punctul de vedere al colaborarii internationale, in perioada acoperita de prezentul raport personalul si infrastructura Centrului de cercetari si experimentari in domeniul acusticii si vibratiilor au fost implicate, in cadrul proiectelor de cercetare europene in derulare SEALPHO, Horizon 2020, Esposa, ANIMA, ARTEM in colaborari internationale cu echipe de cercetare reprezentand urmatoarele institutii:

- 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)

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

- 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 (FRANCE)
- THE MANCHESTER METROPOLITAN UNIVERSITY (UNITED KINGDOM)
- STICHTING NATIONAAL LUCHT-EN RUIMTEVAARTLABORATORIUM (NETHERLANDS)
- AIRPORT REGIONS CONFERENCE (BELGIUM)
- SAFRAN AIRCRAFT ENGINES (FRANCE)
- AIRBUS OPERATIONS SAS (FRANCE)
- ANOTEC ENGINEERING S.L. (SPAIN)
- DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT-UND RAUMFAHRT EV (GERMANY)
- EVIRONNONS (FRANCE)
- ERDYN CONSULTANTS (FRANCE)
- NATIONAL AVIATION UNIVERSITY (UKRAINE)
- NACIONALNI INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVJE (SLOVENIA)
- AEROPORTUL IASI RA (ROMANIA)
- SCHIPHOL NEDERLAND B.V. (NETHERLANDS)
- TSC CATAPULT - TRANSPORT SYSTEMS CATAPULT LIMITED (UNITED KINGDOM)
- UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE (ITALY)
- UNIVERSITE DE CERGY-PONTOISE (FRANCE)
- HEATHROW AIRPORT HOLDINGS LIMITED (UNITED KINGDOM)
- ZEUS GMBH, ZENTRUM FUR ANGEWANDTE PSYCHOLOGIE, UMWELT-UND SOZIALFORSCHUNG (GERMANY)
- UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON (UNITED KINGDOM)
- SC ACUSTICA SI VIBRATII SRL (RO)
- SC TEHNOVOLT SA (RO)

2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1. INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

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 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 INCDTurbomotoare COMOTI si a Regulamentului Intern al INCD Turbomotoare COMOTI.

2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA) (Tabel 5)

Tabel 5

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL			
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD	
R 2018	P 2019	R 2018	P 2019	R 2018	P 2019	R 2018	P 2019
1	1	3 consortii	5 consortii	8	9	5	6

unde: P – valoare planificata 2019
R – valoare realizata 2018

Din punctul de vedere al utilizatorilor atat nationali cat si internationali, altii decat personalul instalatiei de interes national, situatia este poate detalia dupa cum urmeaza. **NOTA: Valorile nu sunt prezentate valoric din cauza mentiunilor contractuale de confidentialitate,**

➤ **Proiect HeliAc "Optimizarea structurilor fonoabsorbante pentru îmbunătățirea confortului acustic din cabina pasagerilor elicopterelor"**

Proiectul HeliAc a obtinut finantare prin competitia *PN III, Programul 2 – Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare. Transfer de cunoaștere la agentul economic "Bridge Grant"* organizata de MEC in anul 2015. Conducatorul de proiect este UPB iar parteneri sunt INCDT-COMOTI si IAR Brasov. Principalul obiectiv al proiectului este sprijinirea IAR Brașov în dezvoltarea unei producții industriale folosind tehnologii moderne care să îi permită prin interconectarea expertizei existente în universități și centre de cercetări, accesarea pieței europene cu produse bazate pe concepte noi pentru materiale avansate și care răspund cerințelor clienților. Astfel se are în vedere identificarea unor noi structuri fonoabsorbante, cu potențial economic ridicat, nu numai pentru industria producătoare de elicoptere, ci și pentru orice altă industrie ce se confruntă cu niveluri ridicate de zgomot. Proiectul a inceput in luna octombrie 2016 iar in anul 2017 s-a derulat etapa 2 in cadrul careia au fost evaluate caracteristicile acustice ale elicopterului prin campanii de măsurare, atât la sol, cât și în zbor, au fost elaborate noi soluții tehnice de atenuare acustică și efectuate o serie de teste de laborator la scară mică în vederea identificării materialelor celor mai potrivite pentru pregătirea și testarea structurilor la scară largă, utilizând facilitățile Complexului de Experimentări. In etapa 3 a proiectului, derulata in anul 2018, s-au

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

confectionat panouri fonoabsorbante folosind materialele cu cele mai inalte caracteristici acustice identificate in etapele anterioare si au fost amplasate pe elicopter in locul celor originale. Au fost efectuate masurari de zgomot in interiorul cabinei elicopterului in regim de functionare a motoarelor la sol.

Evaluarea caracteristicilor acustice ale elicopterului

Evaluarea acustica initiala in cabina elicopterului IAR Puma 330 a avut ca obiectiv identificarea zonelor puternic radiante acustic si obtinerea valorilor de referinta ale nivelelor acustice. Pentru identificarea acestor zone, masurarile acustice au fost impartite in doua categorii: masurari acustice la sol si masurari de zgomot in timpul zborului.

Masurarile de atenuare acustica au fost realizate pentru a evalua stadiul actual al capacitatii de atenuare a structurii elicopterului impreuna cu materialul izolant dezvoltat de catre IAR.

Masurarile acustice in interiorul elicopterului din timpul zborului au avut ca obiectiv identificarea zonelor in care zgomotul este cel mai mare.

In cadrul etapei au fost realizate si masurari cu sonda de intensitate in interiorul elicopterului in dreptul usii de acces, pentru a determina scaparile acustice ale zgomotului din exterior in interior.

In etapa 2 realizata in 2017 au fost testate in laborator mai multe structuri fonoasorbante ignifuge la scara mica - max. 100 mm (fig.1) si mare - max. 1 m (fig.2) prin care s-au determinat caracteristicile lor acustice.

Metoda de determinare a atenuarii acustice dupa care au fost realizate masurarile este conform ASTM E2611 si anumitor tehnici de procesare a semnalelor conform SR EN ISO 10534-2.

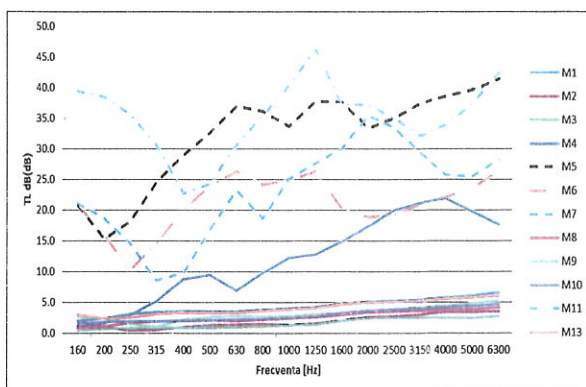


Fig. 1. Atenuarea acustica – mostre la scara mica

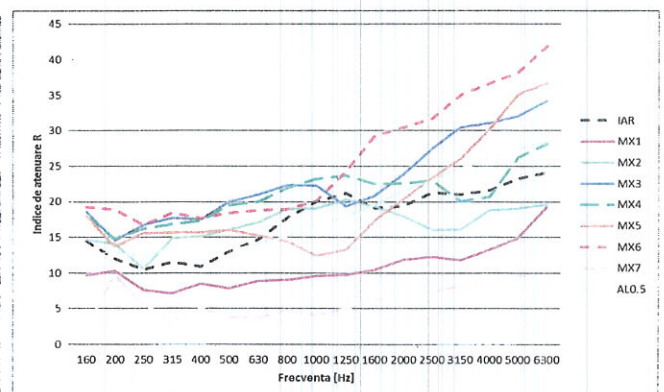


Fig. 2. Atenuare acustica – mostre la scara mare

Pe baza masurarilor prezentate mai sus a fost ales materialul MX6 pentru confectionarea panoului ce a fost montat pe elicopter in vederea testelor. Acesta a fost realizat de IAR Brasov si este aratat in fig 3.

Pentru obtinerea unor rezultate relevante a fost aleasa pentru testare zona din plafonul cabinei amplasata in dreptul grupului propulsor (motor-reductor) unde au fost masurate in etapele anterioare cele mai mari nivele acustice.



Fig. 3 Panou Heliac confectionat cu materiale performante acustic

In cadrul masurarilor a fost realizata o harta acustica a zonei din plafonul cabinei mentionata mai sus prin masurari de presiune sonora in 12 puncte si in paralel folosind sonda de intensitate acustica (fig. 4). Masurarile s-au efectuat la sol, in doua sesiuni, folosind alternativ capitonajul original al elicopterului si cel dezvoltat in cadrul proiectului cu materiale performante.



Fig. 4 Amplasarea microfoanelor

In tabelul 6 se prezinta centralizat valorile globale ale zgomotului in cele 12 puncte.

Tabel 6

Nr. Mic.	Panou_IAR	Panou Comoti	Atenuare
	[dB(A)]		
M1	102.9	101.7	1.2
M2	101.1	101	0.1
M3	104.4	105	-0.6
M4	109.1	108.4	0.7
M5	105.3	103.7	1.6
M6	104.9	104	0.9
M7	111.8	105.5	6.3
M8	112.7	106.7	6
M9	107.9	106.6	1.3
M10	106.1	102.2	3.9
M11	99.8	99.8	0
M12	100.8	99.4	1.4

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

Se observa ca exceptand punctul 3, in toate celelalte a fost obtinuta o reducere a nivelului de zgomot cu valori de pana la 6,3 dB(A). Nivelul ponderat A are semnificatie directa asupra perceptiei zgomotului de catre urechea umana.

Masurarile de intensitate acustica s-au efectuat prin balearea zonei mentionata (fig. 5) iar in fig. 6 se arata cartograma acustica corespunzatoare.



Fig. 5 Zona masurata acustic

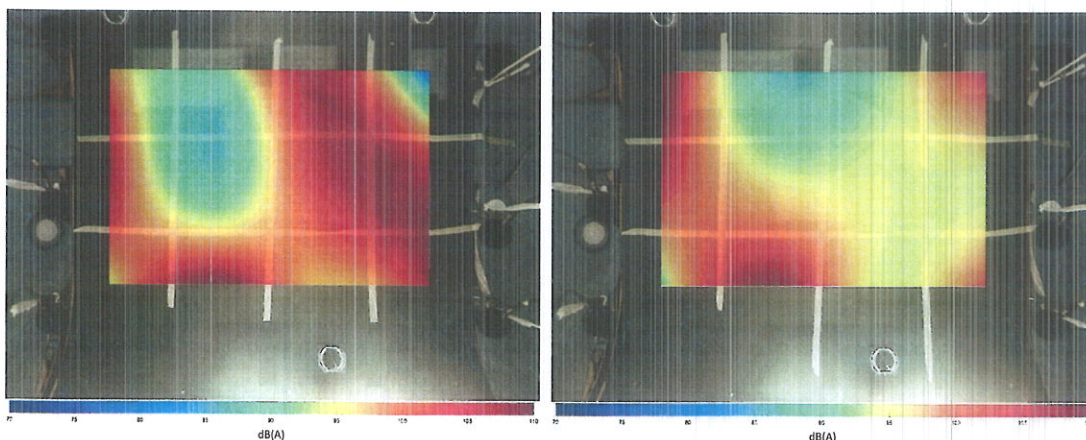


Fig 6. Presiune acustica dB(A) panou cutie de transmisie (stanga:panou IAR, dreapta: panou HeliAC)

Masurarile efectuate in etapele anterioare au evidentiat faptul ca panoul din dreptul cutiei de transmisie este suprafata cu cea mai mare radiatie acustica. Astfel in cadrul acestei etape au fost efectuate masurari acustice cu sonda de intensitate, masurari ce au demonstrat functionalitatea structurii dezvoltate in cadrul proiectului HeliAC. Din masurarile acustice efectuate cu microfoanele dispuse in toata cabina elicopterului a rezultat o atenuare globala la nivelul intregului elicopter de 2.9dB(A). Cea mai mare atenuare acustica a fost obtinuta in punctul M7 obtinandu-se o valoare de 6.3dB(A).

➤ Proiect SEALPHO

Proiectului Sealpho 4000115017/15/NL/PA face parte din Programul ESA MREP - Mars Robotic Exploration Preparation Programme, contractor European Space Agency (ESA),

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

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. În anul 2018 au fost reproiectați suportii de prindere a pieselor ce trebuie testate și au fost realizate o serie de simulări numerice cu element finit pentru determinarea frecvențelor proprii de vibrație (fig. 7 și 8). Noii suportii de fixare au fost reproiectați urmărindu-se ca aceștia să aibă dimensiuni cât mai mici și frecvențe de rezonanță cât mai înalte. În continuare sunt prezentate modelele CAD ale acestora împreună cu forma de vibrație a primului mod.

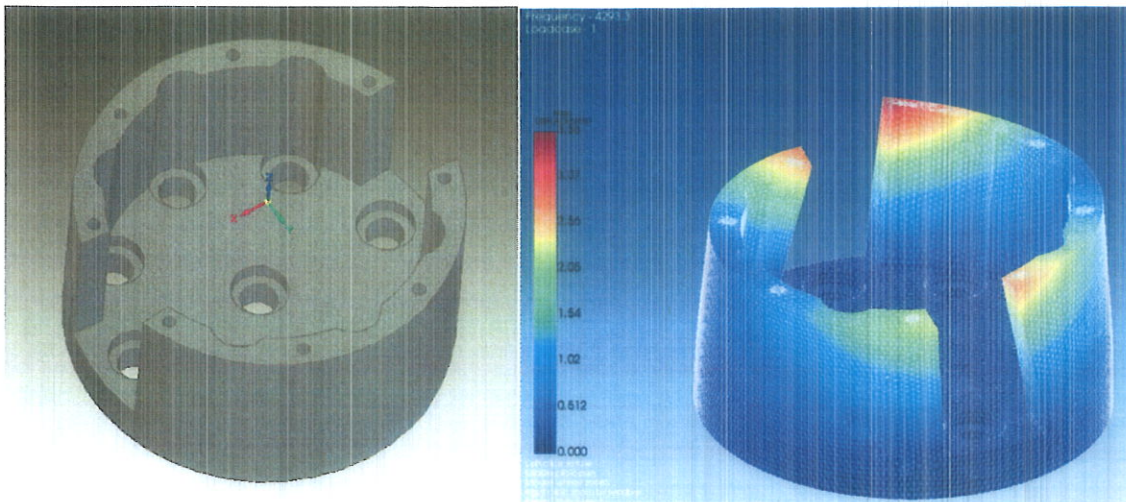


Fig. 7 Suport proiect Sealpho

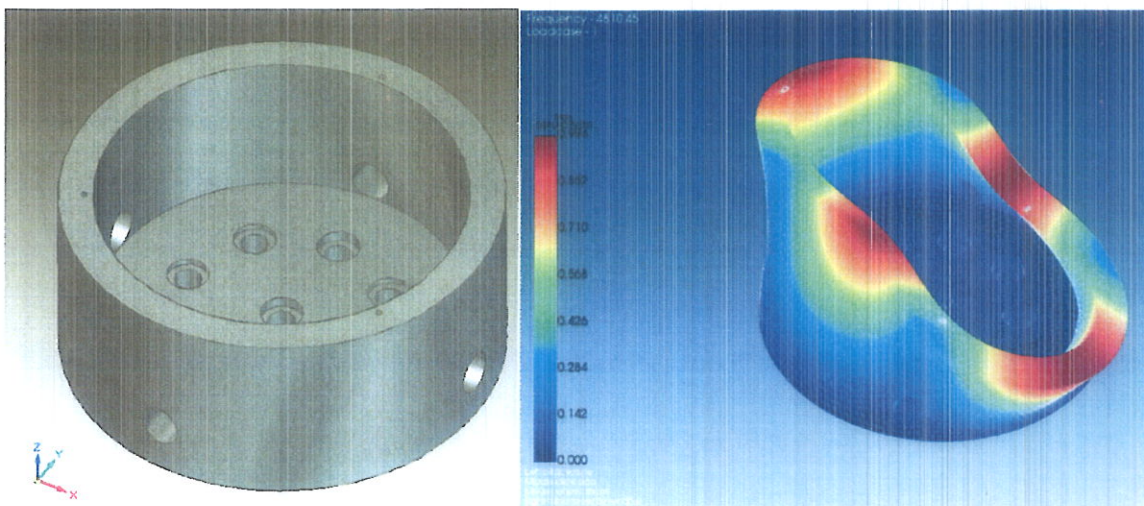


Fig. 8 Suport proiect Sealpho

De asemenea au fost finalizate toate aspectele legate de proceduri de testare și facilități necesare pentru campania de măsurări, urmând începerea campaniei de testare.

➤ **Programul Nucleu**

a) Echipa laboratorului de acustica si vibratii a participat la realizarea unui atenuator de zgomot ce va echipa suflanta cu lobi proiectata si executata la INCDT-COMOTI. Aceasta a fost dimensionata pentru un debit de 0,7 Kg/s si o presiune la evacuare de 1,5 bara. Caracteristica acestei masini este aceea ca livrarea aerului la evacuare se realizeaza in transe ce produc pulsatii de presiune cu efecte acustice si de vibratii deosebit de negative asupra conductelor de intrare si iesire din masina. In aceste conditii laboratorul de acustica si vibratii a proiectat in fazele initiale ale proiectului un atenuator de pulsatii ce evita transformarea conductelor in surse de zgomot (Fig. 9).



Fig. 9 Suflanta cu lobi echipata cu amortizor de pulsatii

Experimentele pentru determinarea performantelor masinii au avut loc in luna Octombrie 2018 prilej cu care au fost masurate nivelul pulsatiilor de presiune in sectiunile de intrare respectiv iesire din atenuator. In tabelul 7 se pot vedea valorile de atenuare a pulsatiilor generate de suflanta cu lobi in atenuatorul asociat instalatiei pentru turatia de 2200 rot/min si contrapresiunea la iesire de 1,5 bara.

Tabel 7

Componenta	Frecventa	intrare	iesire		intrare	iesire	
	[Hz]	[Pa]		ΔP [Pa]	[dB]		ΔP [dB]
Fundamentala	74.46	37	27	10	125.3	122.6	2.7
2H	148.92	6060	25	6035	169.6	121.9	47.7
3H	223.38	31	2	29	123.8	100.0	23.8
4H	297.84	2199	11	2188	160.8	114.8	46.0
5H	372.3	80	5	75	132.0	108.0	24.1
6H	446.76	1485	5	1480	157.4	108.0	49.5
7H	521.22	29	13	16	123.2	116.3	7.0
8H	595.68	889	6	883	153.0	109.5	43.4
9H	670.14	84	7	77	132.5	110.9	21.6
10H	744.6	2317	83	2234	161.3	132.4	28.9

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

Pentru acest regim nivelele globale au fost:

Intrare: 178,1 dB (varf)

Iesire: 151dB (varf)

b) Centrul de cercetari a avut in cadrul programului Nucleu 2018, un proiect in care au fost puse bazele de cunostinte ale unui stand de testare la socuri (fig. 10). Aceasta lucrarea prezinta studiile cu privire la realizarea unei facilitati de testare la socuri si la metodele de calibrare a unei placi rezonante pentru obtinere raspunsul SRS dorit. Studiul socurilor generate pe intreaga misiune este necesar pentru analiza impactului acestora asupra componentelor navelor spatiale. Socurile de diferite nivele apar de obicei în timpul lansarii navei spatiale. Sateliții trebuie să reziste la șocuri de până la 10000 g, în funcție de categorie și de misiune. Socurile sunt o problema importanta si de interes pentru ca acestea pot produce avarii majore rezultand esecul total sau partial al misiunii spatiale. Prima etapa a acestui proiect a constat in identificare la nivel European si nu numai de standuri de testare la socuri, pe baza acestei cercetari facandu-se stadiul actual de dezvoltare al testelor SRS.



Fig. 10 Instalatie pentru incercare la socuri

In a doua etapa au fost realizate simulari numerice care au avut ca scop determinarea raspunsului SRS a unei placi de aluminiu, etapa necesara pentru dimensionarea standului de testare. In continuare sunt prezentate modelele CAD ale principalelor componente acestui stand de testare (fig.11):

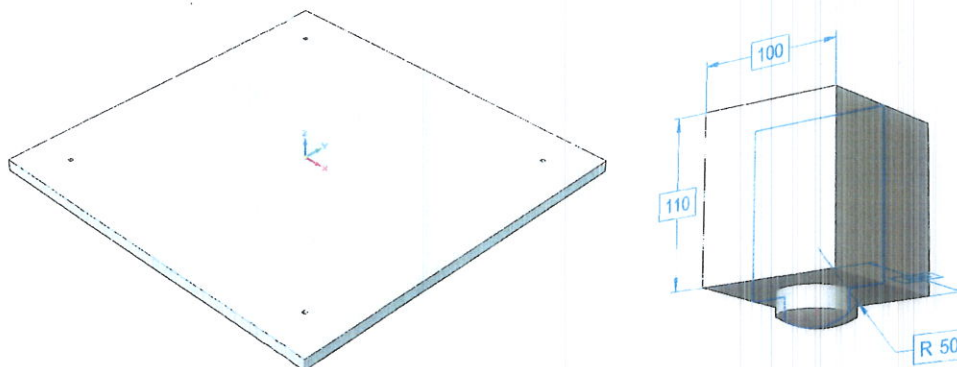
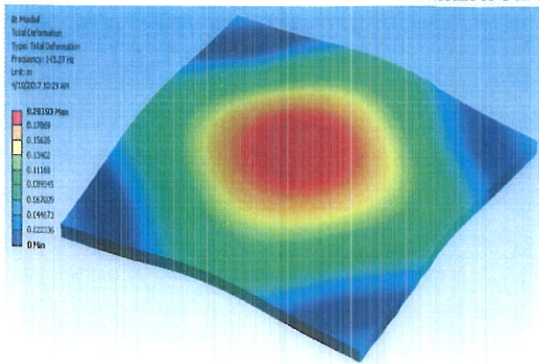


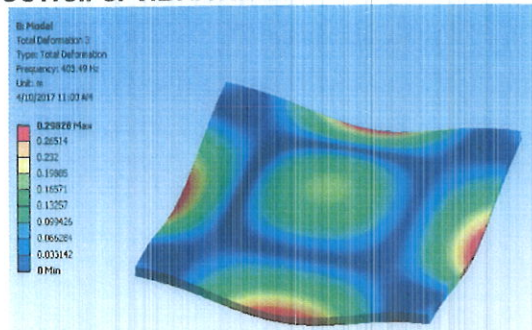
Fig. 11 Placa rezonanta si ciocan

Un prim pas al studiului a fost de a efectua analiza modala a placii de aluminiu pentru determinarea modurilor si formelor proprii de vibratii, analiza necesara pentru determinarea locului optim de amplasare al traductorilor de vibratii si al locului de impact (Fig. 12).

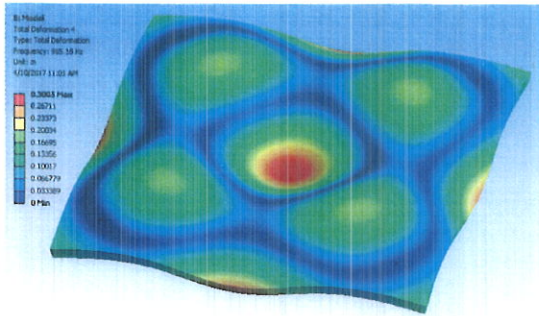
RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**



Forma de vibratie, mod 1 – 146Hz



Forma de vibratie, mod 5 – 403Hz



Forma de vibratie, mod 13 – 965Hz

Fig. 12 Moduri de vibratie placa

In urma analizei modale se pot determina locatiile punctelor de masura si a locurilor unde va fi aplicat socul (fig. 13).

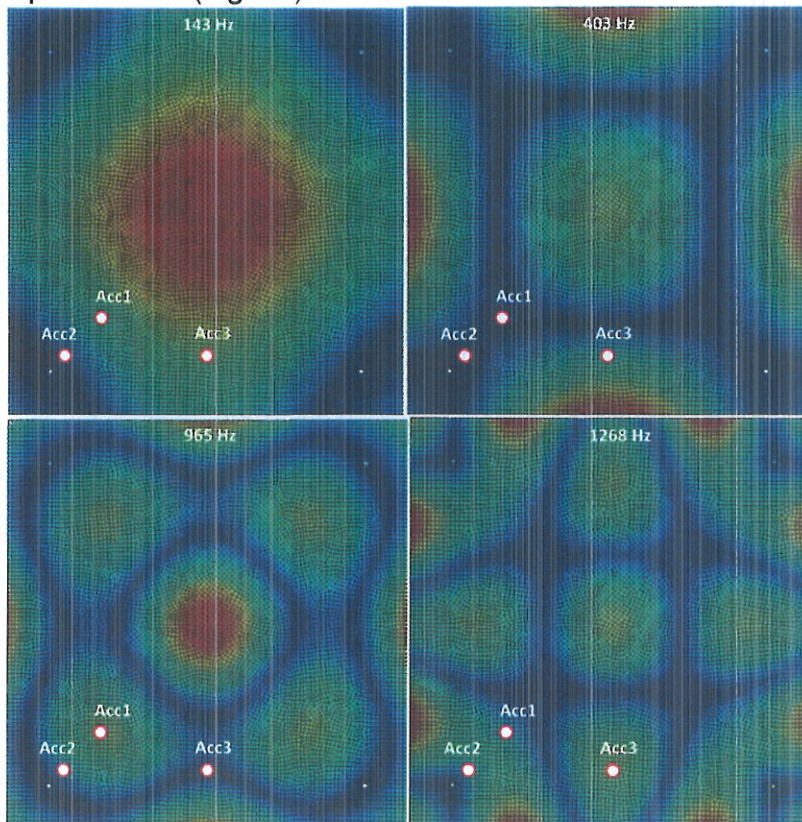


Fig. 13 Amplasarea accelerometrelor virtuali si principalele forme de vibratii

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

Următorul pas a fost de a impune o mai multe viteze de impact ale ciocanului si de a inregistra semnalele de vibratii din punctele stabilite mai sus. Mai jos este prezentata evolutia in timp a undei de soc in placa (fig. 14).

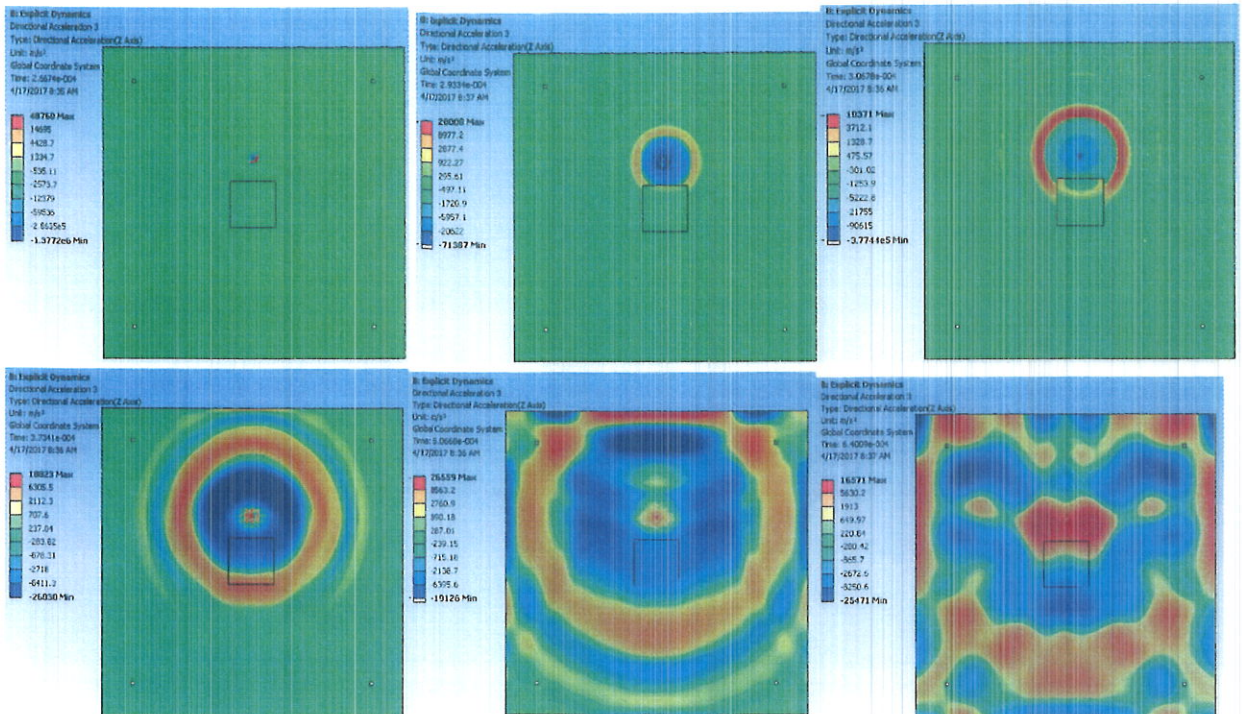


Fig. 14 Analiza tranzitorie

In urma mai multor simulari si analize a fost identificat o configuratie optima pentru care s-a obtinut raspunsul SRS cel mai apropiat de curba dorita (fig. 15).

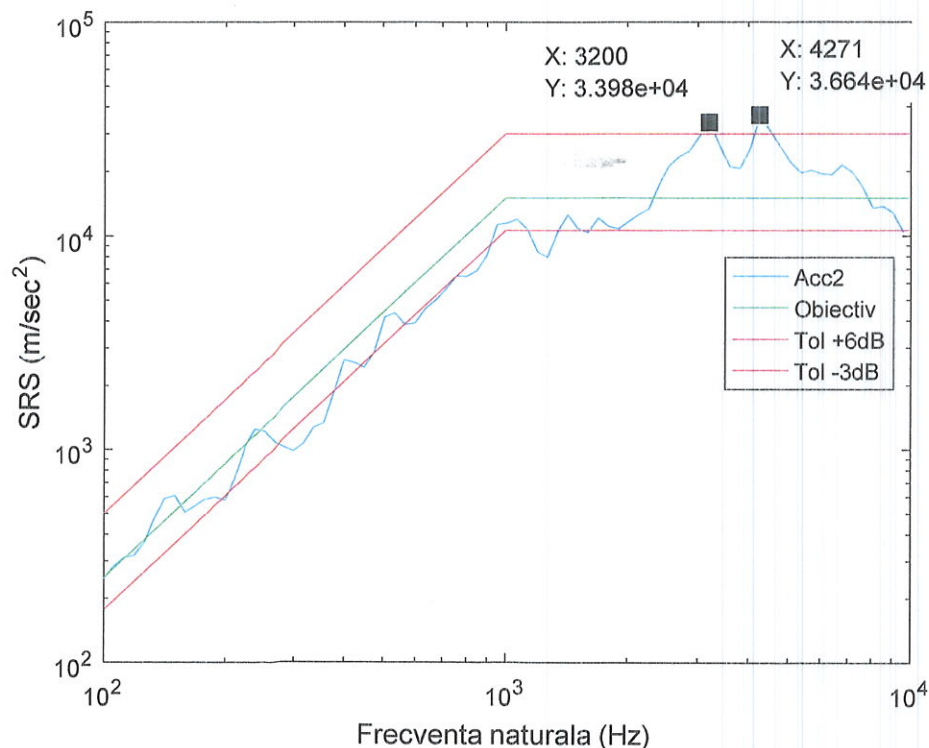


Fig. 15 Curba SRS obtinuta in urma simularii numerice

c) Denumirea proiectului din cadrul programului nucleu 2018 la care a participat Centrul de cercetari si experimentari in domeniul Acusticii si vibratiilor s-a numit : “Cercetari teoretice si experimentale privind reducerea zgomotului si emisiilor la turbomotoare prin utilizarea metamaterialelor acustice si a biocombustibililor”. 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 ineteresante 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. 16):

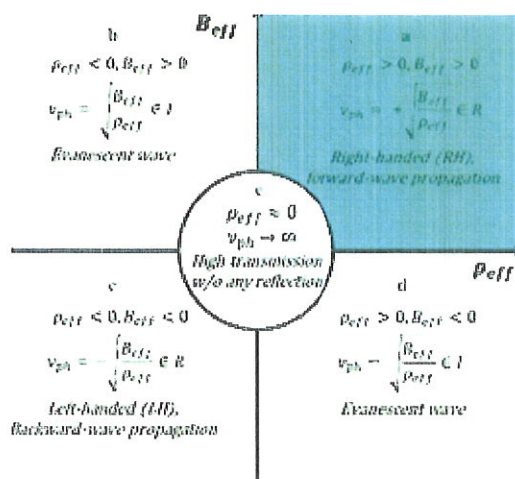


Fig. 16

Cateva exemple de manipulare a undelor acustice sunt prezentate in fig. 17

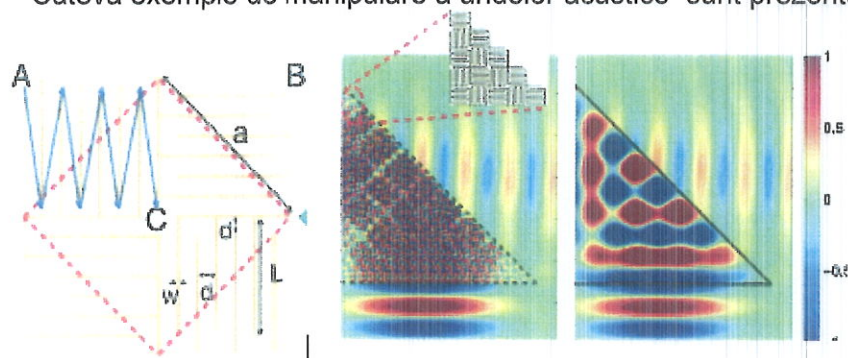


Fig. 17 Structura metamaterial pentru redirectionarea unei unde cu un unghi de 90 grade.

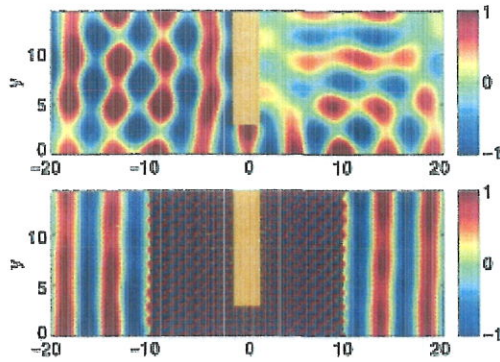


Fig.18 Structura metamaterial cu indice de refractie zero (traversare fara modificare)

Proiectul a cuprins 6 faze pe tot parcursul anului 2018. Au fost studiate principiile de calcul , modelarea si proiectarea acestor tipuri de materiale. S-a reusit proiectarea, modelarea numerica si realizarea fizica utilizand imprimarea 3 D a unui atenuator de zgomot (utilizand conceptul de gaura neagra acustica) precum si un liner cu caracteristici absorbante deosebite tinand cont de grosimea lui foarte mica. Ambele structuri prezentate in figurile 19-21 au fost testate pe tubul de impedanta realizand astfel validarea solutiilor numerice obtinute anterior.

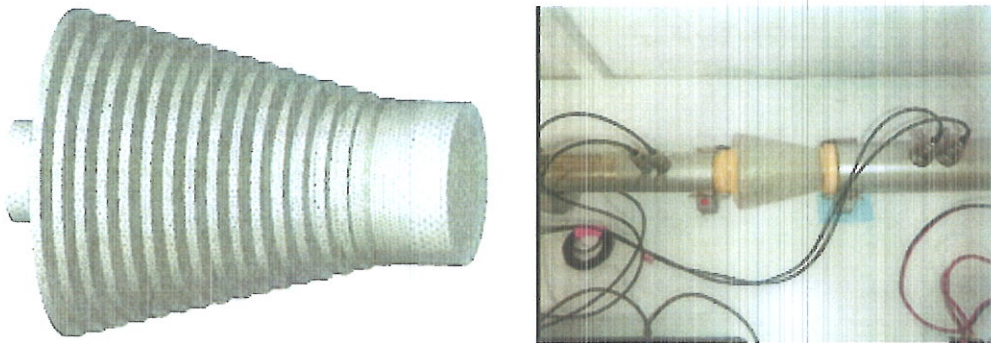


Fig. 19

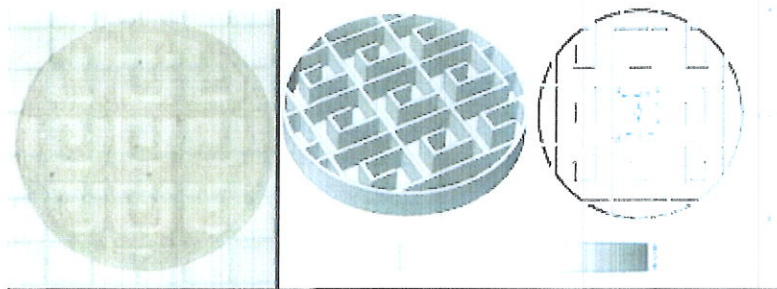


Fig. 20



Fig. 21

➤ **Proiectul ITAR “Improved Technologies for In-Orbit High Geometrical Accuracy and Low Mass Antenna Reflector” (programul 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 isi propune 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 2018 activitatile realizate au constat in:

- Realizarea planului de testate
- Intocmirea procedurilor de testare
- Realizarea antenei si a suportilor necesari testarii acesteia
- Control dimensional
- Testarea piesei la vibratii

Planul de testare a fost realizat pe baza cerintelor primite de la beneficiarul HSP si este prezentat in fig. 22

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

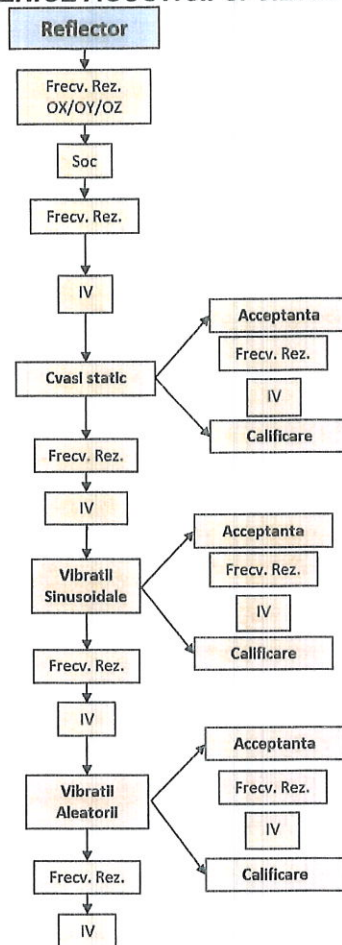


Fig. 22 Plan de testare al testelor de vibrații

Pentru a efectua testele de vibrații, reflectorul va fi atașat de un dispozitiv de fixare care va fi montat pe armătura shaker-ului și pe slip table. Ca cerință obligatorie, valoarea frecvenței sale de rezonanță trebuie să fie mult mai mare decât frecvența minimă a unității testate, pentru a nu influența rezultatele testului (fig. 23-24).

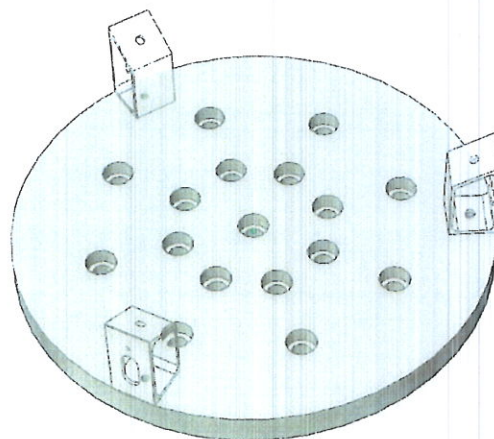


Fig. 23 Configurație placa suport

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

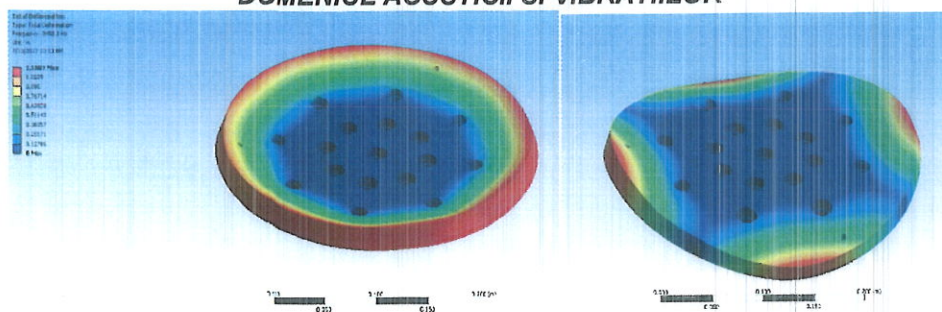


Fig 24 Formele de vibratie (stanga: modul 1, dreapta: modul 2)

Configurația testată la S.C. Raal S.A. Bistrita este reprezentată de ansamblul format din reflectorul de antena și suportii de montare (fig. 25) :

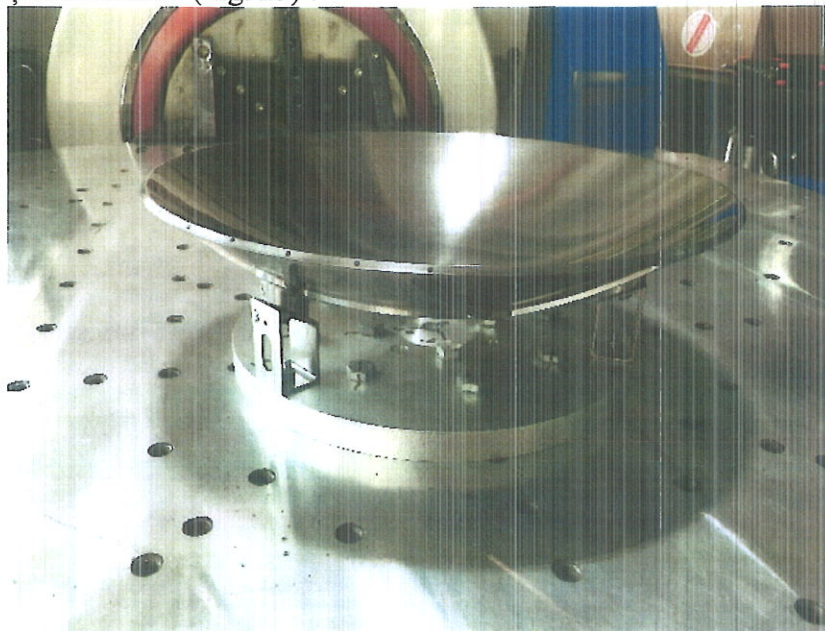
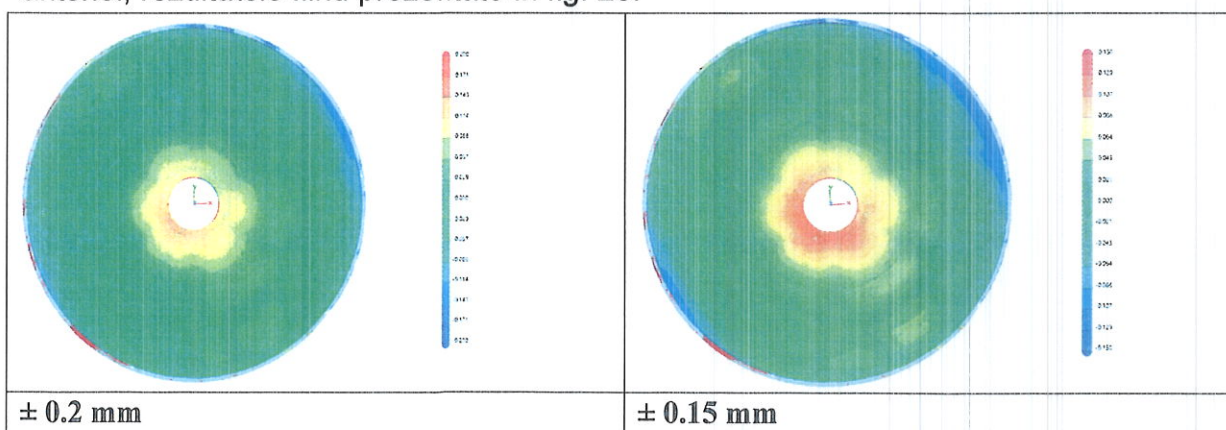


Fig. 25 Antena în configurația de testare

Înainte și după campania de testare la vibrații au fost realizate măsurări dimensionale ale antenei, rezultatele fiind prezentate în fig. 26:



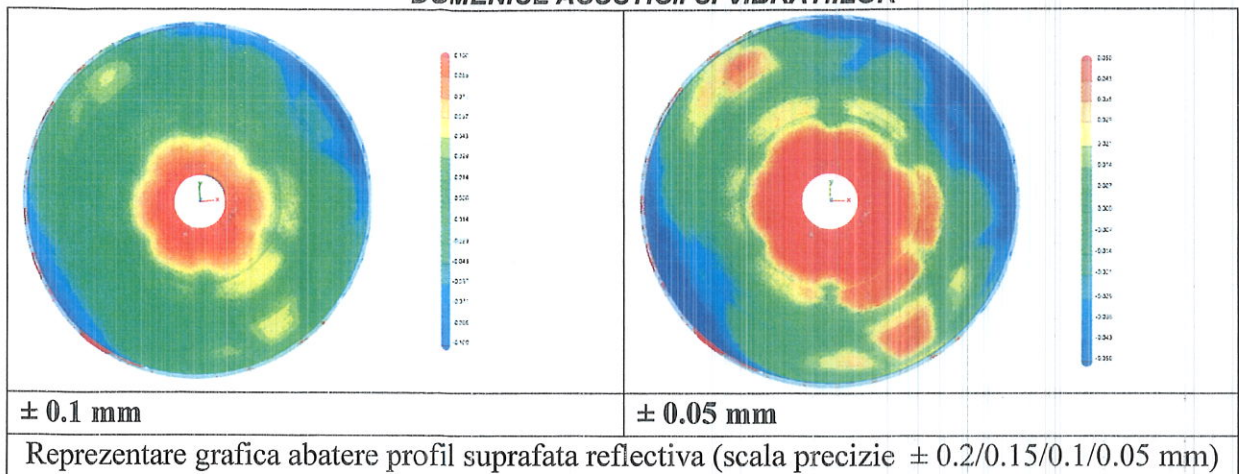


Fig. 26 Deformatii masurate dupa testare

➤ **Proiect Reaction Wheel For Spacecraft Attitude Control (program STAR)**

In cadrul acestui proiect centrul de cercetari in domeniul acusticiei si vibratiilor a avut ca activitate principala testarea la vibratii a unui volant folosit in domeniul spatial (Fig. 27). Testele de vibratii au fost realizate cu echipamentele din dotarea centrului, mai exact masa vibranta TiraVib. Campania de testare a fost constituita din teste de determinare a frecventelor de rezonanta, cvasistatice, random si sinus. In continuare sunt prezentate imagini din timpul testarii.

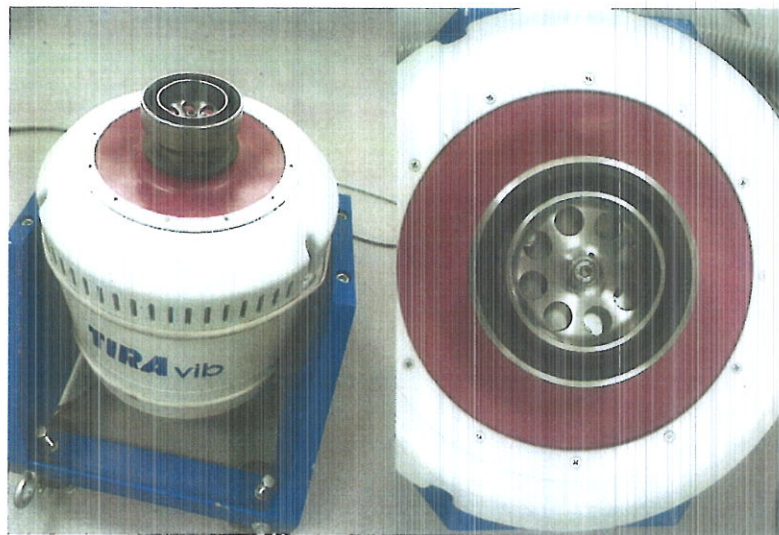


Fig. 27 Volant montat pe masa vibranta

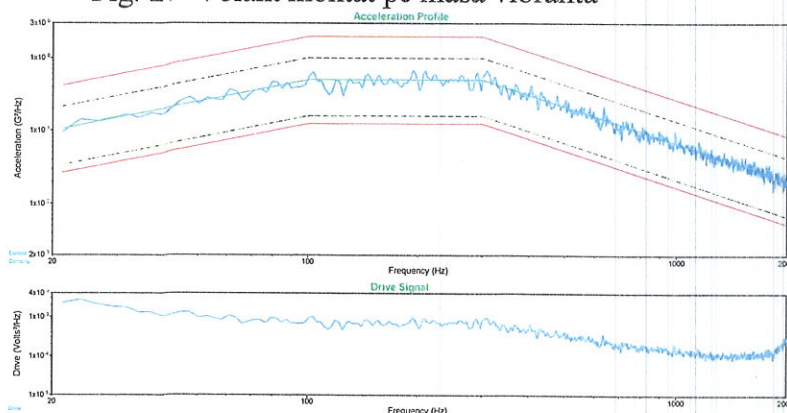


Fig. 28 Test random – nivel de calificare

➤ **Proiect ESPOSA**

In cursul anului 2018 Centrul de cercetari si experimentari in domeniul acusticii si vibratiilor a realizat o serie de masurari si a intocmit diagrama Campbell pentru standul de testare roti dintate din cadrul proiectului ESPOSA (Fig. 29)

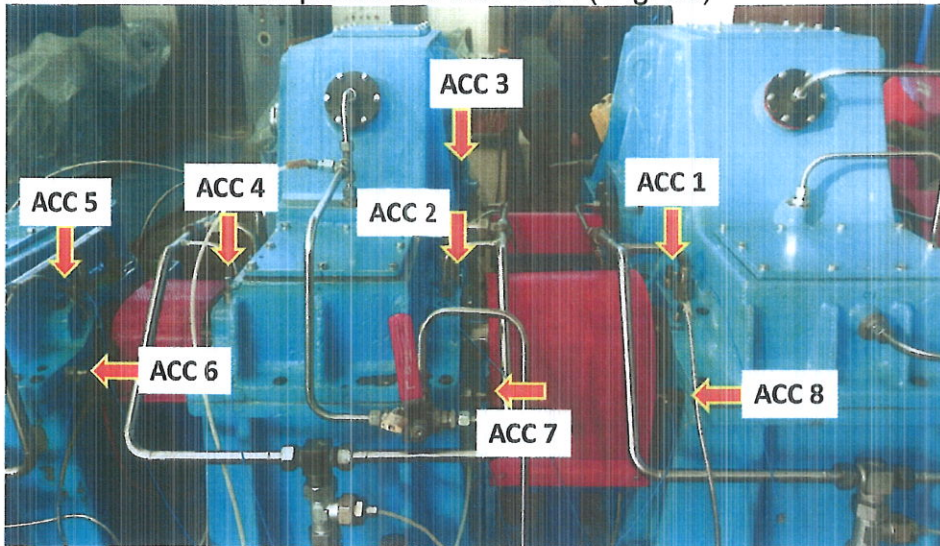


Fig. 29 Stand testare roti dintate

Parametrii de functionare ai masinii:

Cuplu: 150Nm

Accelerometre: PCB 352C03

Sistem de achizitie: Sirius 8XSTG

Pozitia accelerometrelor: Acc 1 pana la Acc 5 radial vertical, Acc 6,7 si 8 axial

Canalul tachometru: turatia a fost determinata din analiza spectrala FFT.

Descrierea testului: in imaginea de mai jos sunt prezentate turatia impusa din automat si turatia masurata. Diagrama Campbell a fost realizata doar pentru un regim in care a scazut turatia motorului electric (de la 293 la 27RPM) (Fig. 30)

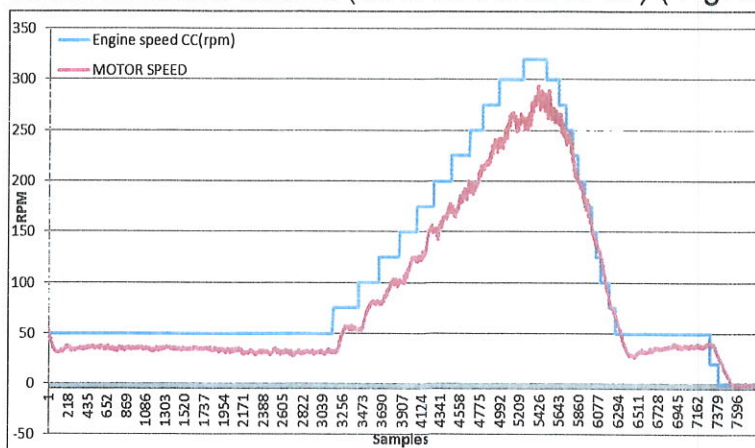


Fig. 30 Turatie impusa de automat si turati masurata – motor electric

Analiza a constat in prima faza in realizarea analizelor FFT in domeniul timp a fiecarui semnal de vibratie (Fig. 31).

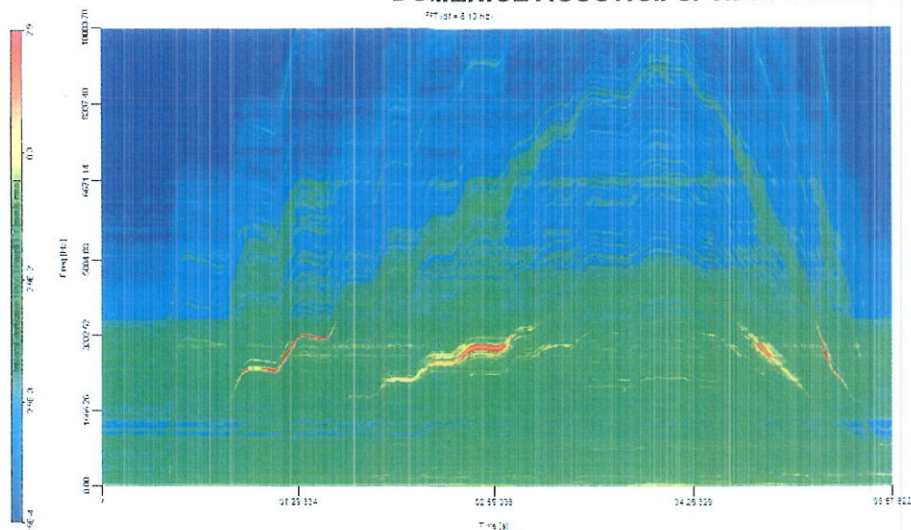


Fig. 31 Analiza FFT in domeniul timp

Pe baza analizei FFT si a semnalului de turatia a fost obtinuta diagrama Campbell ce este prezentata in continuare (Fig. 32).

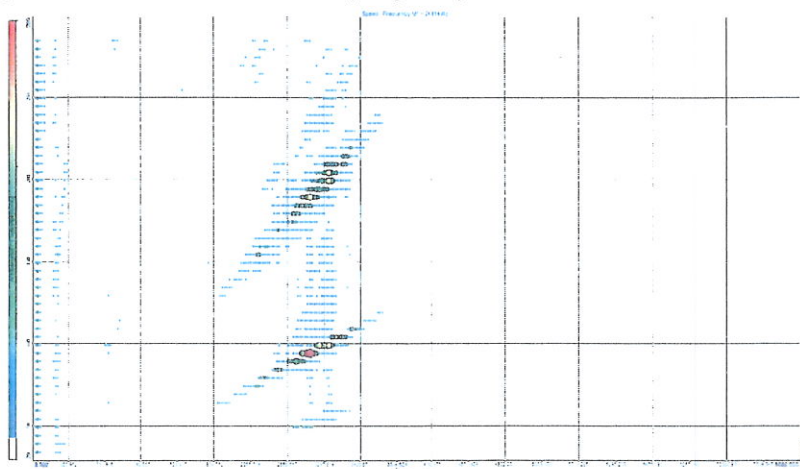


Fig. 32 Diagrama Campbell

Proiectul ANIMA

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 2018 (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.

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

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 europene mari din sectorul aviatic (SAE, AIRBUS), trei aeroporturi (HEATHROW, IASI, SCHIPOL) si un ONG, reprezentand autoritatile locale, situat in Bruxelles (ARC).



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 2018 au fost realizate in mare parte in cadrul celui de-al doilea pachet de lucru al proiectului ("Work Package 2"). Prin participarea INCDT-COMOTI 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.

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 si Slovenia. 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 2019.

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

Pentru realizarea tuturor activitatilor prezentate anterior, au fost organizate doua intalniri de management de proiect, in cadrul carora au participat toti partenerii proiectului. In martie 2018, INCDT-COMOTI a fost responsabil de organizarea primei intalniri, in Bucuresti si a participat la a doua, aceasta fiind organizata in octombrie, in Amsterdam, Olanda, de catre un alt partener (NLR).



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 (Londra, Manchester – Marea Britanie).

➤ **Proiectul ARTEM**

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 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 2018 au fost efectuate 67 de teste pe tubul de impedanta pentru determinarea coeficientilor de absorbtie pentru diferite configuratii si materiale poroase si pulberi.

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



Fig. 33 Mostre pe standul de teste

➤ **Comanda Nr. DP-16032018-CS034; Nr. DP-27032018-CS044**

OBIECTUL SOLICITĂRII: Determinarea diferenței de nivel D conform ISO 4043:1998 între cabina și camera de conferință și vice-versa, diferența de nivel D între două cabine alăturate și absorbția sunetului în interiorul unei cabine. Obiectele supuse măsurărilor au fost reprezentate de cabine de traducere simultană cu dimensiunea de 1.6x1.6x2m fiecare cabină. În continuare sunt prezentate configurațiile testate pentru ambele comenzi.



Fig. 34 Campanie masurare solicitare Nr. DP-16032018-CS034

Dupa prima comanda, producatorul a imbunatatit cabina si a realizat un nou prototip care a fost de asemenea testat in cadrul camerei reverberante.

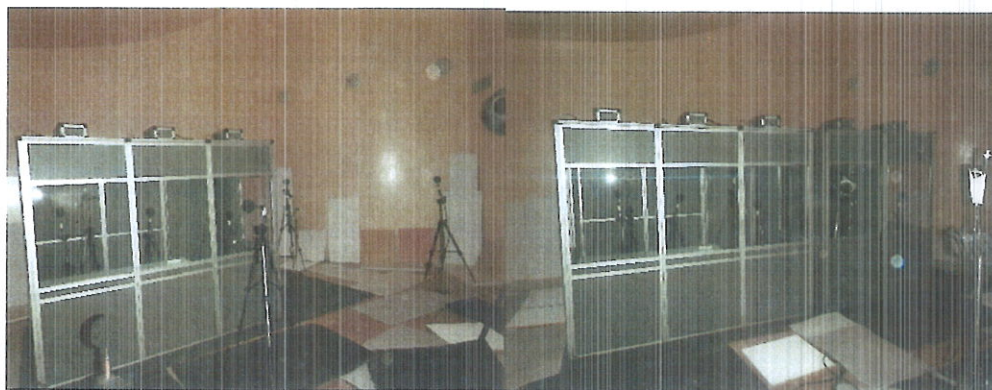


Fig. 35 Campanie masurare solicitare Nr. DP-27032018-CS044

➤ **Masurari vibratii _ Regia Apelor Constanta RAJA**

Regia Apelor Constanta RAJA a repetat solicitarea de efectuare a unei diagnosticari a functionarii instalatiilor de alimentare cu aer a statiilor de epurare a apelor reziduale pentru locatia RAJA Constanta Nord –Mamaia dotata cu 4 turbosuflante centrifugale tip KA 10 SV – GL 210.

Lucrarea de diagnosticarea a inclus urmatoarele actiuni:

- prelevarea semnalelor de vibratii de la cele 4 masini;

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

- prelucrarea acestor semnale si interpretarea lor pentru detectarea eventualelor disfunctionalitati

- prelevarea probelor de ulei din instalatia de ungere a masinilor;

- analiza chimica a probelor de ulei si evaluarea timpului de functionare ramas.

Amplasarea traductorilor de vibratie pe masina este aratata in fig. 36

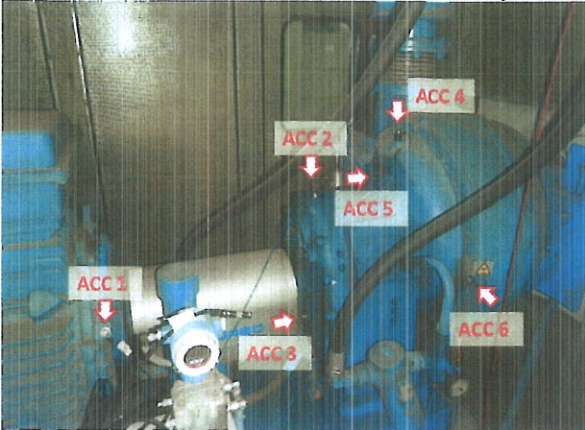


Fig. 36 Amplasarea accelerometrelor pe turbosuflanta

Nivelele vibratiei in punctele de masurare la cele 4 masini sunt prezentate in tabelul 8

Tabelul 8

Nr. Traductor	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
	mm/s	mm/s	mm/s	mm/s
Acc1	1.22	1.05	1.07	2.08
Acc2	1.74	2.32	1.12	2.84
Acc3	1.97	4.24	4.84	3.34
Acc4	1.58	1.43	1.59	2.02
Acc5	1.85	2.51	0.83	2.74
Acc6	2.25	2.50	2.41	3.04
Calificativ cf. SR 6910	BINE	SATISFACATOR	SATISFACATOR	SATISFACATOR

In fig. 37 se arata spectrul de vibratii obtinut la grupul 1 in punctele de masurare

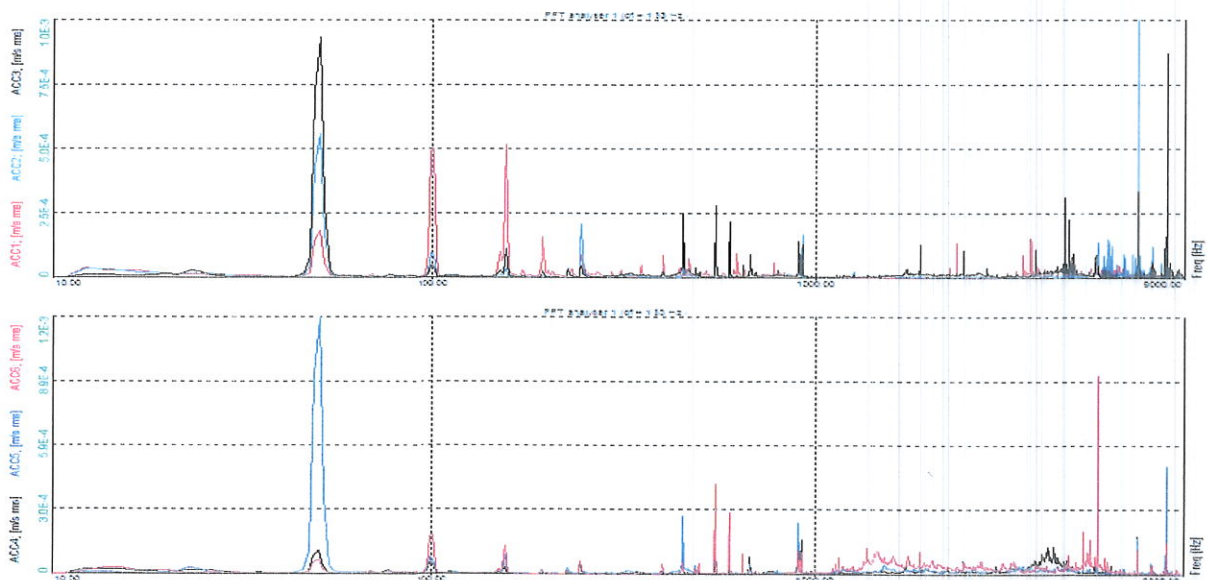


Fig. 37 Analiza spectrala grup 1

Pentru analiza uleiului s-au folosit probele prezentate in fig. 38



Fig.38 Mostre de ulei hidraulic Mobil DTE 25 nou si prelevate de la cele 4 turbosuflante

Analiza chimica a probelor de ulei a aratat urmatoarele caracteristici (tabel 9)

Tabel 9

Caracteristica determinata	Densitatea la 15°C, g/cm ³	Viscozitatea la 40 °C, mm ² /s (cSt)	Punctul de inflamabilitate, °C
Metoda utilizată	SR EN ISO 3675:2002/C91:2005	SR EN ISO 3104/2002/AC:2002	SR EN ISO 2592:2018
Echipamentul utilizat	Areometrul	Viscozimetru SCAVINI Ubbelohde COMECTA	Inflammetru SCAVINI
Valori impuse de Fisa Tehnica	0,876	44	232
1 - Ulei hidraulic Mobil DTE 25, prelevat de la Turbosuflanta KA 10SV-GL210 / 7409	0,875	42,93	216,4
2 - Ulei hidraulic Mobil DTE 25, prelevat de la Turbosuflanta KA 10SV-GL210 / 7410	0,876	47,61	210,7
3 - Ulei hidraulic Mobil DTE 25, prelevat de la Turbosuflanta KA 10SV-GL210 / 7411	0,876	47,38	217,6
4 - Ulei hidraulic Mobil DTE 25, prelevat de la Turbosuflanta KA 10SV-GL210 / 7412	0,875	41,78	208,1

Au fost determinate deasemeni spectrogramele chimice ale mostrelor prelevate si s-au comparat cu cea a uleiului nefolosit.

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

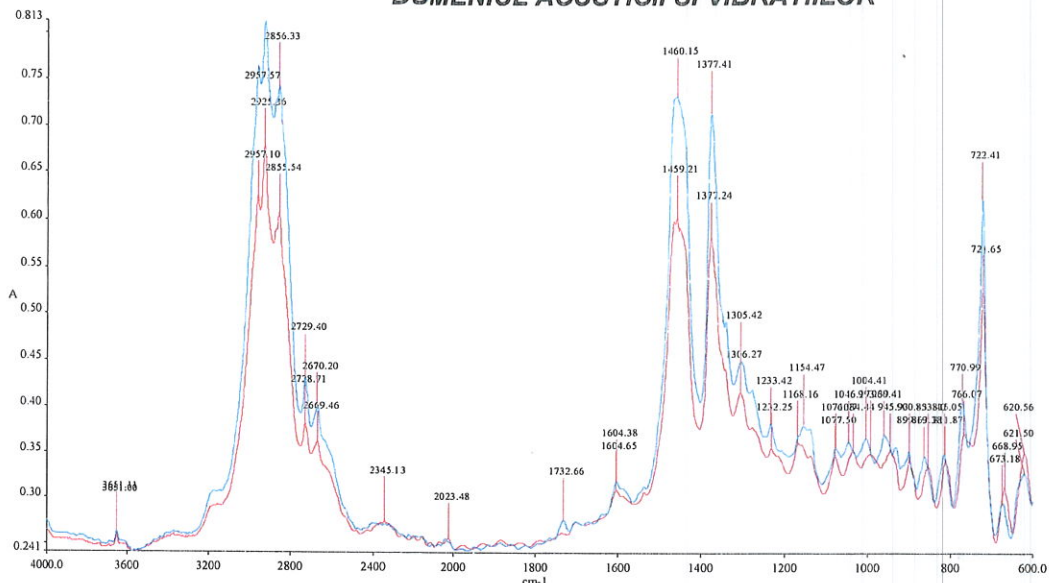


Fig. 40 Spectrograma mostra ulei

➤ **Lucrari de intretinere si reparatii la facilitatile instalatiei**

In anul 2018 s-au efectuat lucrari de reparatii a sistemului de amortizori ai cladirii si a iluminatului din zonele aferente pentru **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR** cu sediul in orasul Magurele. A fost necesar sa se efectueze aceasta lucrare deoarece astfel de lucrari nu s-au realizat de la darea 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 acestuia in subsolul cladirii, unde exista pericolul de inundatii ocazionale (Fig 41 -42).

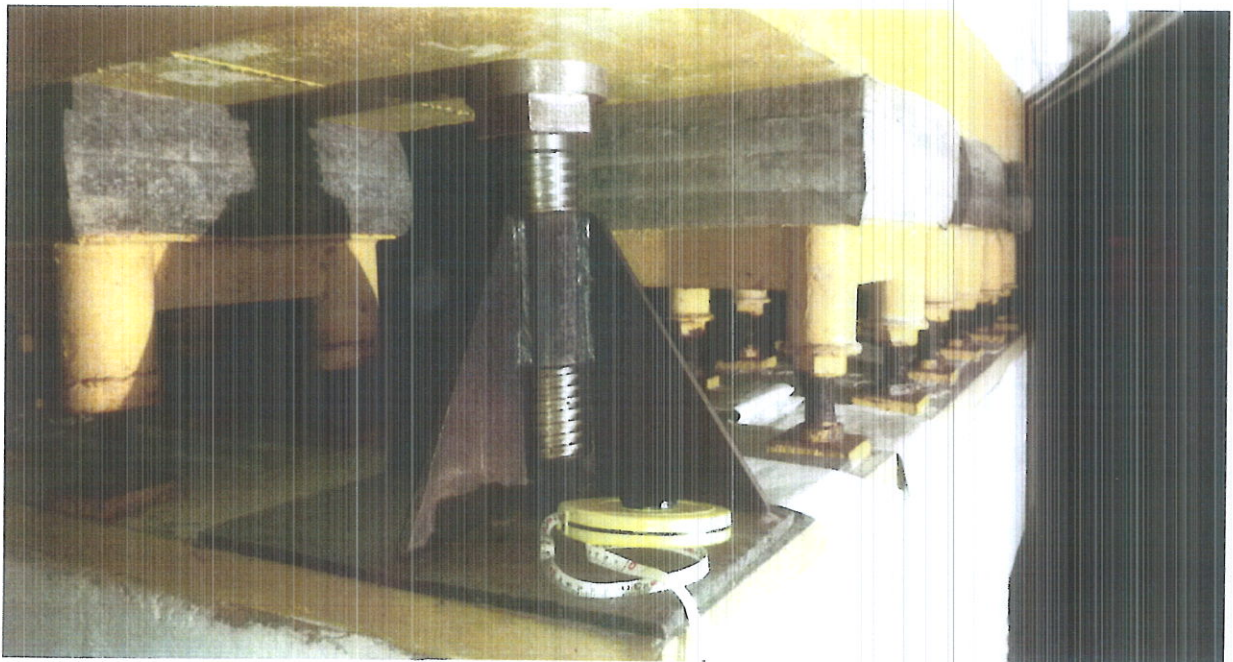


Fig 41 Sistem amortizare camera anecoica

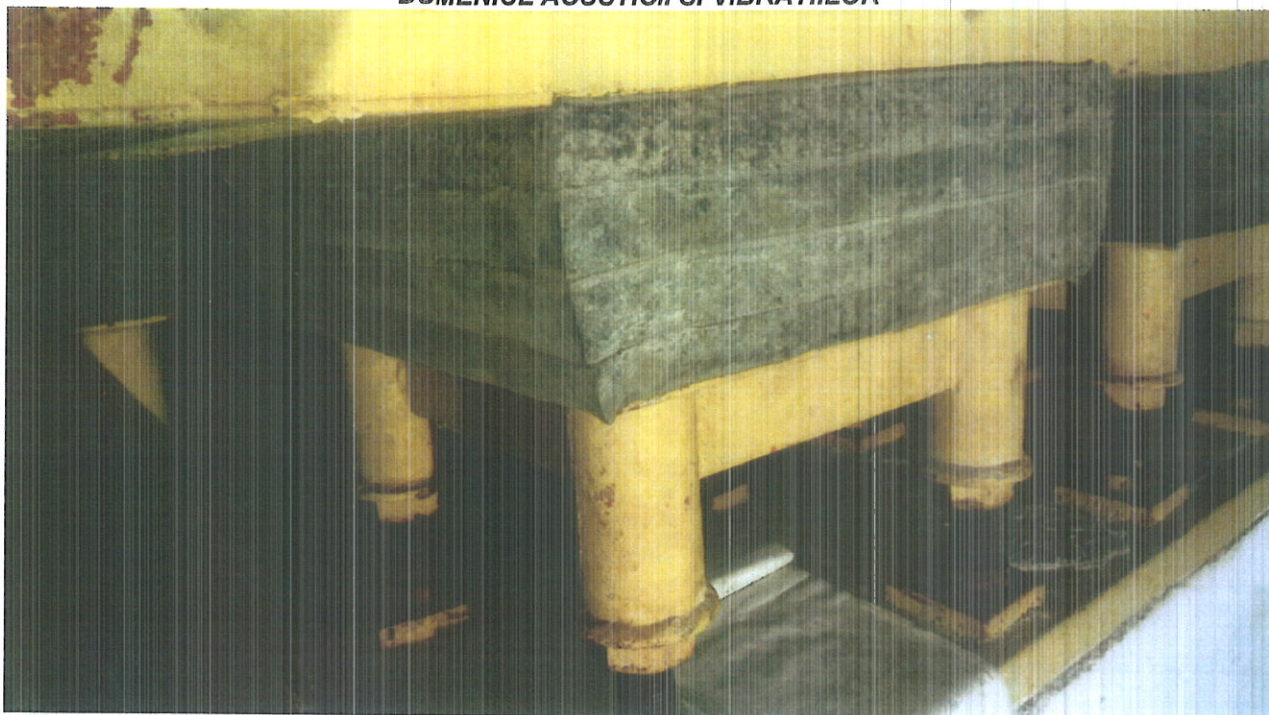


Fig. 42

➤ **Workshop CEAS Aeroacoustics – Amsterdam , Sept 2018**

In perioada 6-9 Septembrie 2018 s-a desfasurat intalnirea anuala de lucru a specialistilor in aeroacustica organizata de CEAS la sediul NLR. La aceasta intalnire au participat specialisti din Franta, Germania, Marea Britanie, Olanda, Rusia, Italia, Suedia, Romania. De la INCDT- COMOTI au participat dr. ing. Valentin Silivestru, dr. Ing. Constantin Sandu, ing. Narcisa Burtea si ing. Dan Radulescu. 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 6 lucrari bazate pe cercetarile recente facute in aceste domenii.

➤ **Conferinta Euronoise – Creta, Mai 2018**

In perioada 27- 31 Mai 2018 s-a desfasurat cea mai importanta conferinta europeana in domeniul acusticii pentru anul 2018. Centrul de cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor –Comoti, a prezentat 3 lucrari avand ca tematica utilizarea metamaterialelor acustice pentru reducerea zgomotului la motoarele de aviatie precum si un studiu documentar asupra zgomotului aeroportuar in Europa. Cele 3 lucrari au fost prezentate de 2 persoane

➤ **Conferinta ICNAAM 2018 – Rodos , Sept 2018**

In perioada 13-18 Sept. 2018 s-a desfasurat conferinta „16th International Conference of Numerical Analysis and Applied mathematics” in Rodos -Grecia Din partea Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor – COMOTI au fost prezentate 3 lucrari din domeniul acusticii si a metamaterialelor acustice. Cele 3 lucrari au fost prezentate de 1 persoana.

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2018 [%]	P 2019 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	
COMANDA INTERNA	61	45	
COMANDA UCD	22	45	
COMANDA OP. ECONOMIC	8	10	

2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2018 – 12 200 lei
- b. planificate a se realiza in 2019 – 50 000 lei

2.10.2. CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE⁶

- a. realizate in 2018 – 6 586 lei
- b. planificate a se realiza in 2019 – 12 000 lei

2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2018 – 4 noi, 6 continuate din anii precedenti si 1 acord de parteneriat. **TOTAL derulate in 2018: 11**
- b. planificate a se realiza in 2019 – 3 parteneriate / colaborari internationale / nationale

Centrul are in vedere:

- largirea 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 natural.

2.10.4. ARTICOLE

- a. publicate in 2018 - 13 articole;
- b. planificate a se publica in 2019 – 14 articole (atat in jurnale cat si prezentate in conferinte nationale/internationale).

2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2018⁷ - 0 brevet
- b. planificate a se realiza in 2019 - 1 brevet

⁶ se dezvolta cheltuielile efectuate pentru intretinere, exploatare, functionare, modernizare, inclusiv investitii realizate din alte fonduri (proiecte CD, contracte terți, exclusiv finantare instalatie din fonduri ANCS);

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

2.11. OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

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 si a aeroacusticii 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/workshopuri europene si nationale;
 - Cresterea calitatii serviciilor oferite de catre 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.

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

PRESEDINTE DIRECTOR
GENERAL

Dr. Ing. Valentin SILIVESTRU



DIRECTOR IIN

Ing. Dan
RADULESCU

A blue handwritten signature for Ing. Dan Radulescu.

DIRECTOR
ECONOMIC

Ec. Ines GHIOCA

A blue handwritten signature for Ec. Ines Ghioca.

ANEXA 1

Lista lucrarilor publicate si prezentate in cadrul

conferintelor pe parcursul anului 2018

- **Marius Deaconu, Constantin Sandu, Valentin Silivestru “Applying of Schroder Type Diffusers Combined with Perforated Sheet and Advanced Architecture Materials for Noise Reduction/ Diffusing”**
- **Constantin Sandu, Marius Deaconu, Valentin Silivestru, Cristian Olariu “Reapplying of the Corrugated Skin Used at Junkers Aircraft's Wings and Fuselage in Manufacturing of the Future BLI/Electric European Aircraft for Noise Reduction and Performance Improvement”**
- **Constantin Sandu, Marius Deaconu, Valentin Silivestru, Cristian Olariu “Technology for Reduction of Annoyance Caused by Aircrafts in Cities “**
- **Elena Narcisa Burtea, Dan Radulescu “Defining non-acoustical factors.Multidisciplinary focus”**
- **Elena Narcisa Burtea, Dan Radulescu “AHP applications to Noise Management”**
- **Elena Narcisa Burtea, Dan Radulescu “Barriers in communication in Noise Management”**
- **Marius Deaconu, Dan Radulescu, Georgel Vizitiu “Acoustic study of different mufflers based on metamaterials using the black hole principle for aircraft industry”**
- **Dan Radulescu, Georgel Vizitiu, Marius Deaconu “Operational working domain of bi directional turbines used to harvest energy from thermo acoustic engines”**
- **Delia Dimitriu,Georgeta Dinu, Claudia Vesel, Adina Toma, Dan Radulescu, Elena Narcisa Burtea, Marius Deaconu, Stefan Runcan, Dan Tofan “An Investigation of the Romanian aviation noise policy and its implementation: where is Romania placed on the European noise mitigation map?”**
- **Dan Radulescu , Georgel Vizitiu , Marius Deaconu “ Numerical study of a thermoacoustic impulse turbine”**
- **Marius Deaconu , Dan Radulescu “Numerical simulation for a metamaterial based muffler”**
- **Dan Radulescu, Marius Deaconu, Georgel Vizitiu “ Aeroacoustic noise estimation for a Coflow-jet NACA airfoil “**
- **Marius Deaconu, Grigore Cican “ Turbojet test cell and noise impact assessment in vicinity of Romanian research and development institute for gas turbines Comoti “**