

**RAPORT<sup>1</sup> 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 2017**



<sup>1</sup> Comisia din cadrul ANCSI va analiza modul in care sunt structurate costurile directe si indirecte asociate intretinerii, functionarii si exploatarei 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 credit bugetar anul 2017 .....	5
	2.5.1 Deviz postcalcul credit angajament 2017 .....	
	2.6. Deviz estimativ anul 2018 .....	6
	2.7. Introducerea Instalatiei de Interes National in portalul <a href="http://www.erris.gov.ro">www.erris.gov.ro</a> .....	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 .....	22
	2.10. Rezultate din exploatare .....	22
	2.10.1. Venituri din exploatare .....	22
	2.10.2. Cheltuieli de dezvoltare din surse atrase .....	22
	2.10.3. Parteneriate / colaborari internationale / nationale .....	23
	2.10.4. Articole .....	23
	2.10.5. Brevete / cereri de brevet solicitate .....	23
	2.11. Obiective strategice de dezvoltare ale IIN .....	23
	ANEXA 1 .....	24

## 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 IIN<sup>2</sup>. 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 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-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.

<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. 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	Str. 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. Georgel VIZITIU 01.01-10.11.2017 Ing.Dan Paul RADULESCU 10.11-31.12.2017
b. adresă	Str.Atomistilor, nr.401B, oras Magurele, judetul Ilfov
c. telefon	0214574444
d. fax	0214340241
e. e-mail	<a href="mailto:georgel.vizitiu@comoti.ro">georgel.vizitiu@comoti.ro</a> ; <a href="mailto:dan.radulescu@comoti.ro">dan.radulescu@comoti.ro</a>

### 2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	11758864.27		LEI
din care:	teren	1058000	LEI
	cladiri	1589000	LEI
	echipamente	8729562.84	LEI
	Altele / obiecte de inventar	382301.43	LEI

### 2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL<sup>5</sup>

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

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



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

NOTA: 848.47 mp reprezinta amprenta cladirii.

2.5. DEVIZ POSTCALCUL CREDIT BUGETAR ANUL 2017

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL 2017
<b>1</b>	<b>Cheltuieli cu personalul, total, din care:</b>	<b>514 376,16</b>
1.a.	Salarii directe	418 529,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	95 635,00
1.b.1.	CAS 15.8%	66 126,00
1.b.3.	Contributii pt.concedii si indemnizatii - 0.85 %	3 557,00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	2 093,00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	21 763,00
1.b.6.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale - 0,251 %	1 050,00
1.b.7.	Fond garantii si creante - 0,25%	1 046,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	212,16
<b>2</b>	<b>Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :</b>	<b>76 475,08</b>
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	49 984,56
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	1 104,32
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	25 386,20
<b>3</b>	<b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :</b>	<b>767 237,82</b>
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	509 843,94
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0,00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	84,73
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	11 754,82
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	127 369,58
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	872,19
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	117 312,56
<b>4</b>	<b>Total cheltuieli directe ( 1+2+3)</b>	<b>1 358 089,06</b>
<b>5</b>	<b>Cheltuieli indirecte (regie)</b>	<b>155 640,94</b>
5.1.	Cheltuieli de regie generala (30%*Total cheltuieli 1.a+1.b)	155 640,94
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>	<b>1 513 730,00</b>

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

2.5.1. DEVIZ POSTCALCUL CREDIT DE ANGAJAMENT ANUL 2017

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL 2017
<b>1</b>	<b>Cheltuieli cu personalul, total, din care:</b>	<b>0,00</b>
1.a.	Salarii directe	0,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	0,00
1.b.1.	CAS 15.8%	0,00
1.b.3.	Contributii pt.concedii si indemnizatii - 0.85 %	0,00
1.b.4.	Somaj - 0.5 %	0,00
1.b.5.	CASS - 5.2 %	0,00
1.b.6.	Asigurari accidente de munca si boli profesionale - 0,251 %	0,00
1.b.7.	Fond garantii si creante - 0,25%	0,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	0,00
<b>2</b>	<b>Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :</b>	<b>0,00</b>
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	0,00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	0,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	0,00
<b>3</b>	<b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :</b>	<b>250 000,00</b>
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	0,00
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	0,00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	0,00
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	0,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	0,00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	250 000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	0,00
<b>4</b>	<b>Total cheltuieli directe ( 1+2+3)</b>	<b>0,00</b>
<b>5</b>	<b>Cheltuieli indirecte (regie)</b>	<b>0,00</b>
5.1.	Cheltuieli de regie generala (30%*Total cheltuieli 1.a+1.b)	0,00
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>	<b>250 000,00</b>



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

2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2018

Nr. crt.	Explicatii	TOTAL 2018
<b>1</b>	<b>Cheltuieli cu personalul, total, din care:</b>	<b>768 375,00</b>
1.a.	Salarii directe	750 000,00
1.b.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :	16 875,00
1.b.1.	Contributie asiguratorie pentru munca: 2,25%	16 875,00
1.c.	Cheltuieli cu deplasarile : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasarile in strainatate, taxe de viza	1 500,00
<b>2</b>	<b>Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care :</b>	<b>200 000,00</b>
2.a.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.b.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb.	150 000,00
2.c.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	30 000,00
2.d.	Cheltuieli privind materialele nestocate	0,00
2.e.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.	20 000,00
<b>3</b>	<b>Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care :</b>	<b>898 000,00</b>
3.a.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	600 000,00
3.b.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	0,00
3.c.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	5 000,00
3.d.	Cheltuieli postale si de comunicatii	1 000,00
3.e.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	10 000,00
3.f.	Cheltuieli cu serviciile informatice	2 000,00
3.g.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	100 000,00
3.h.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	30 000,00
3.i.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N.	150 000,00
<b>4</b>	<b>Total cheltuieli directe ( 1+2+3)</b>	<b>1 866 375,00</b>
<b>5</b>	<b>Cheltuieli indirecte (regie)</b>	<b>383 437,50</b>
5.1.	Cheltuieli de regie generala (50%*Total cheltuieli 1.a+1.b)	383 437,50
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5)</b>	<b>2 249 812,50</b>

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](http://www.erris.gov.ro).

## 2.8. RELEVANTA

Centrul de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor sustine desfasurarea de activitati de cercetare - dezvoltare 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.

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 finalizare a amenajarii standurilor experimentale pentru ca in cadrul proiectului de cercetare european OPA, sa se desfasoare campania de experimentare in camera anecoica a centrului.

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 in colaborari internationale cu echipe de cercetare reprezentand urmatoarele institutii:

- KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY (SE);
- LIEBHERR AEROSPACE (FR)
- ATARD SAVUNMA VE HAVACILIK SANAYI ILERI TEKNOLOJI UYGULAMALARI ARASTIRMA VE GELISTIRME A.S. - ATARD (TR)



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

- 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)
- EVEKTOR, spol. s.r.o. - EVE (CZ)
- FRAUNHOFER INSTITUTE FOR PRODUCTION TECHNOLOGY - IPT (DE)
- FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION - TECNALIA (ES)
- GE AVIO S.r.l. - GE AVIO (IT)
- GROB AIRCRAFT AG - GROB (DE)
- 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)
- 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)
- PRVNI BRNENSKA STROJIRNA VELKA BITES A.S. – PBS (CZ)
- STICHTING NATIONAAL LUCHT-EN RUIMTEVAARTLABORATORIUM-NLR (NL)
- SYSGO AG (DE)
- TECHNICAL UNIVERSITY KOSICE – TUK (SK)
- TECHNISCHE UNIVERSITAET MUENCHEN – TUM (DE)
- TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT – TUD (NL)
- TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT – VIT (FI)
- TOBB EKONOMI VE TEKNOLOJI UNIVERSITESI - TOBB ETU (TR)
- TUSAS MOTOR SANAYI AS - TEI (TR)
- UNIS AS - UNS (CZ)
- 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)
- WINNER SCS (BE)
- WYTWORNIA SPRZETU KOMUNIKACYJNEGO PZL - RZESZOW SA (PL)
- ZAKLADY LOTNICZE MARGANSKI & MYSLOWSKI SP ZOO - M&M (PL)
- ZAPOROZHYE MACHINE-BUILDING DESIGN BUREAU PROGRESS STATE ENTERPRISE NAMED AFTER ACADEMICIAN A.G. IVCHENKO (UA)
- ZOLLERN GMBH & CO KG (DE)



## 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)

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL			
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD	
R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018	R 2017	P 2018
1	1	2 consortii	2 consortii	5	5	2	2 consortii

unde: P – valoare planificata 2016  
R – valoare realizata 2015

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 masurate nu sunt prezentate valoric din cauza mentiunilor contractuale de confidentialitate,**

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

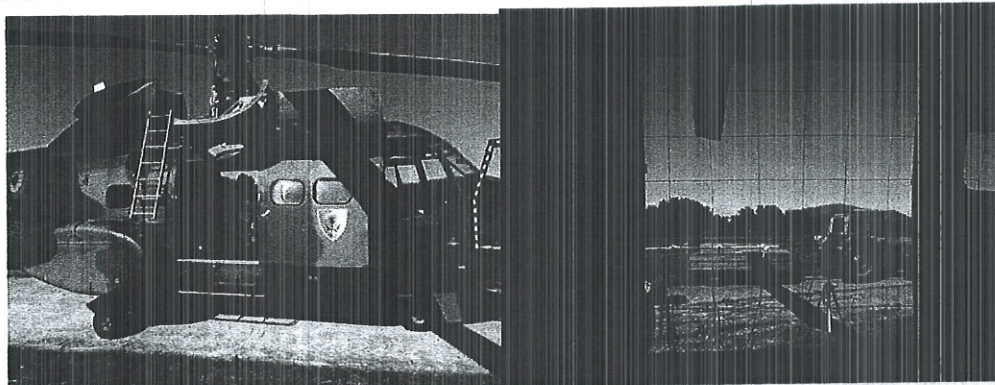
Proiectul HeliAc a obtinut finantare prin competitia *PN III, Programul 2 – Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare. Transfer de cunoaștere la agentul economic "Bridge Grant"* organizata de MEC in anul 2015. Conducatorul de proiect este UPB iar parteneri sunt 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, camera cu trape, pentru identificarea soluției optime ce va fi implementată pe elicopterul IAR PUMA, în cadrul ultimei etape a proiectului (2018).



RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**  
**Evaluarea caracteristicilor acustice ale elicopterului**

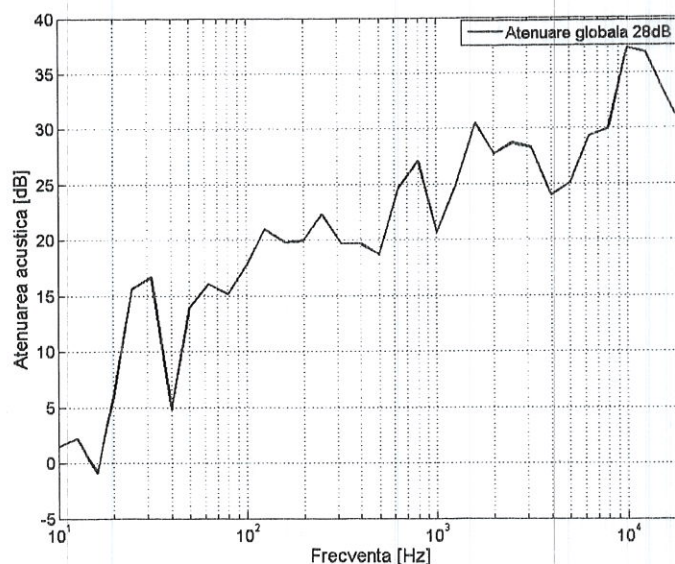
Evaluarea acustica interioara a elicopterului IAR Puma 330 a avut ca obiectiv identificarea zonelor puternic radiante acustic. Pentru identificarea acestor zone, masurarile acustice au fost impartite in doua categorii: masurari acustice la sol si masurari de zgomot in timpul zborului.



**Fig. 1** IAR Puma in timpul masurarilor acustice la sol

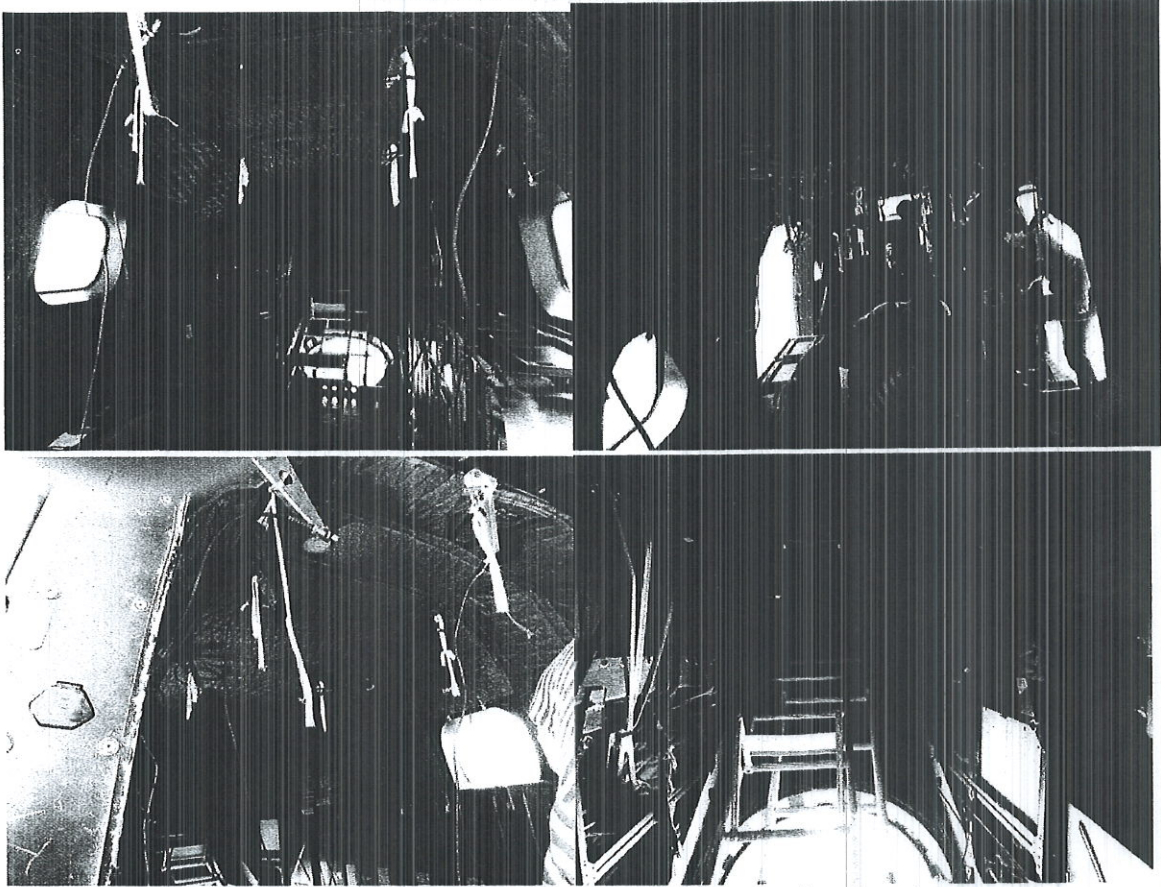
Masurarile de atenuare acustica au fost realizate pentru a evalua stadiul actual al capacitatii de atenuare a structurii elicopterului impreuna cu materialul izolant dezvoltat de catre IAR. Astfel acest indice de atenuare va fi folosit in compararea structurii actuale IAR cu cea dezvoltata in cadrul proiectului 97BG.

Pe baza nivelului de presiune mediu masurat in afara elicopterului si in interiorul acestuia s-a calculat atenuarea acustica (IL) a structurii elicopterului impreuna cu materialul izolant fonic montat pe aceasta vezi fig. 2.



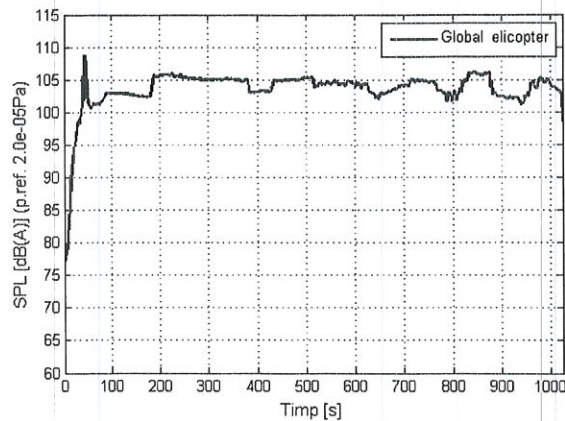
**Fig. 2.** Atenuare acustica a structurii elicopterului cu solutia de insonorizare montata

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



**Fig. 3. Amplasarea punctelor de masura in elicopter**

Pentru a avea o imagine de ansamblu al zgomotului din interiorul elicopterului si pentru o comparatie in etapele urmatoarele s-a calculat un nivel pe presiune mediat in timp pe baza variatiilor prezentate mai sus.

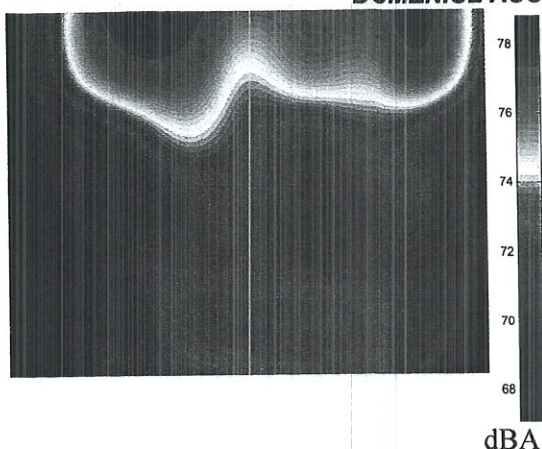


**Fig. 4. Variatia zgomotului in timp pe intreg elicopterul**

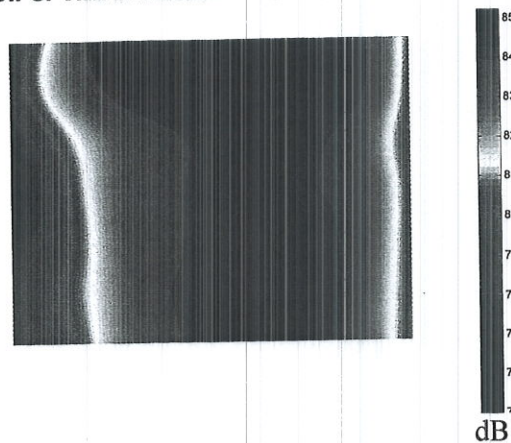
In cadrul etapei au fost realizate si masurari cu sonda de intensitate in interiorul elicopterului in dreptul usii de acces, pentru a determina scaparile acustice ale zgomotului din exterior in interior.



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



**Fig. 5** Cartografierea intensitatii acustice echivalente pe toată suprafața ușii elicopterului, valori ponderate A



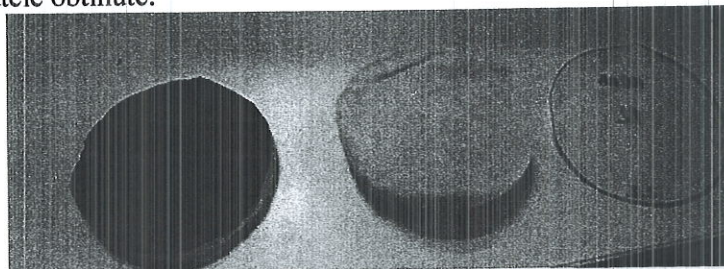
**Fig. 6** Cartografierea intensitatii acustice echivalente pe toată suprafața ușii elicopterului, valori liniare

**Teste de laborator la scară mică**

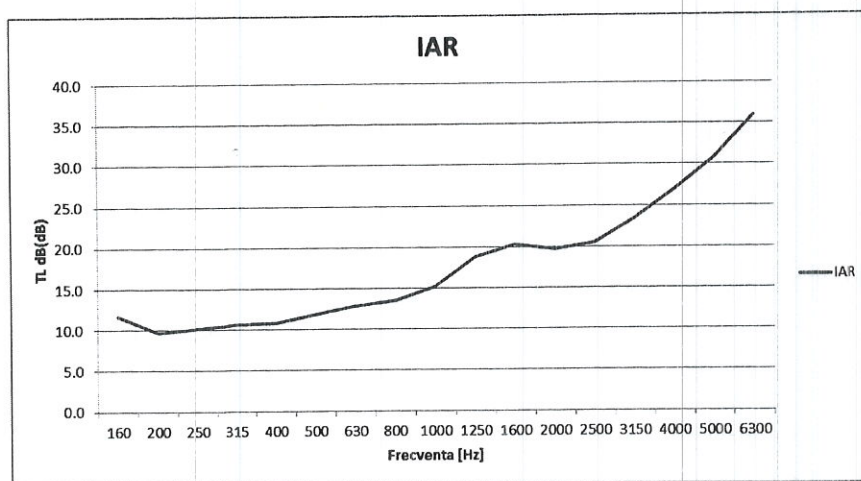
Ca regula generala pentru alegerea materialelor folosite pentru insonorizarea elicopterului s-a optat pentru materiale acustice ignifuge si pe combinatii ale acestora.

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.

In prima faza a fost testat materialul folosit in prezent de catre IAR care este prezentat in continuare impreuna cu rezultatele obtinute.



**Fig.7.** Mostra IAR

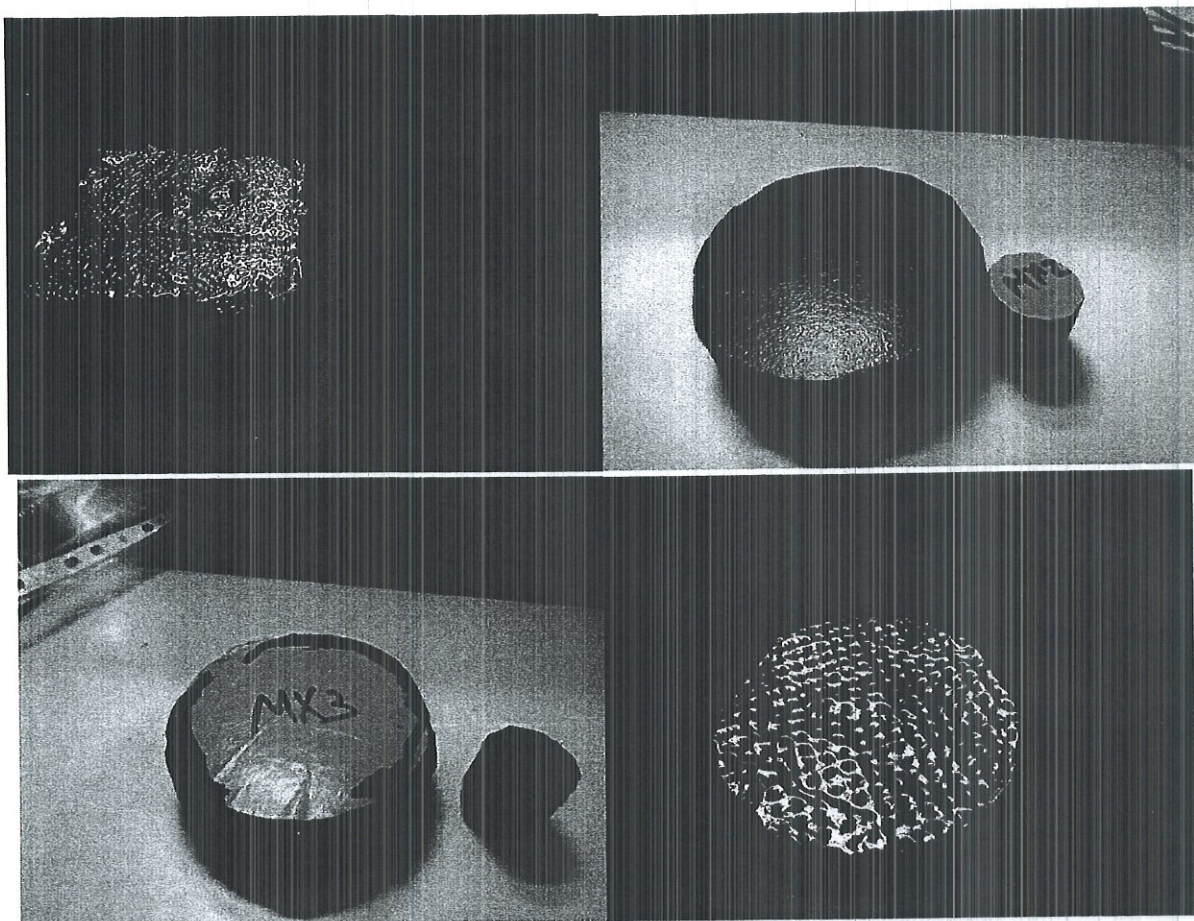


**Fig.8.** Rezultate TL Mostra IAR

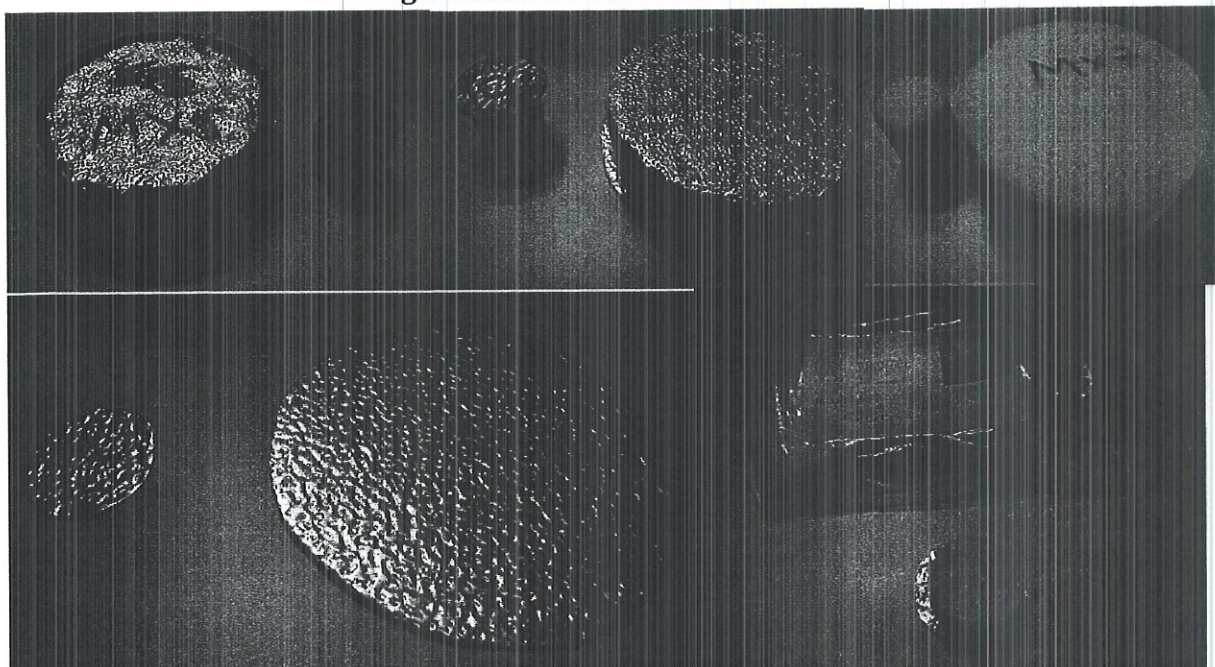


RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN: **CENTRU DE CERCETARI SI EXPERIMENTARI IN DOMENIUL ACUSTICII SI VIBRATIILOR**

Au fost testate la scara mica mai multe tipuri de materiale, iar in coătinuare este prezentata seria de mostre testate la scara mica ce nu au fost alese pentru a fi testate la scara mare.



**Fig. 9** Mostre testate la scara mica si mare



**Fig. 10** Mostre combinate testate la scara mica si mare



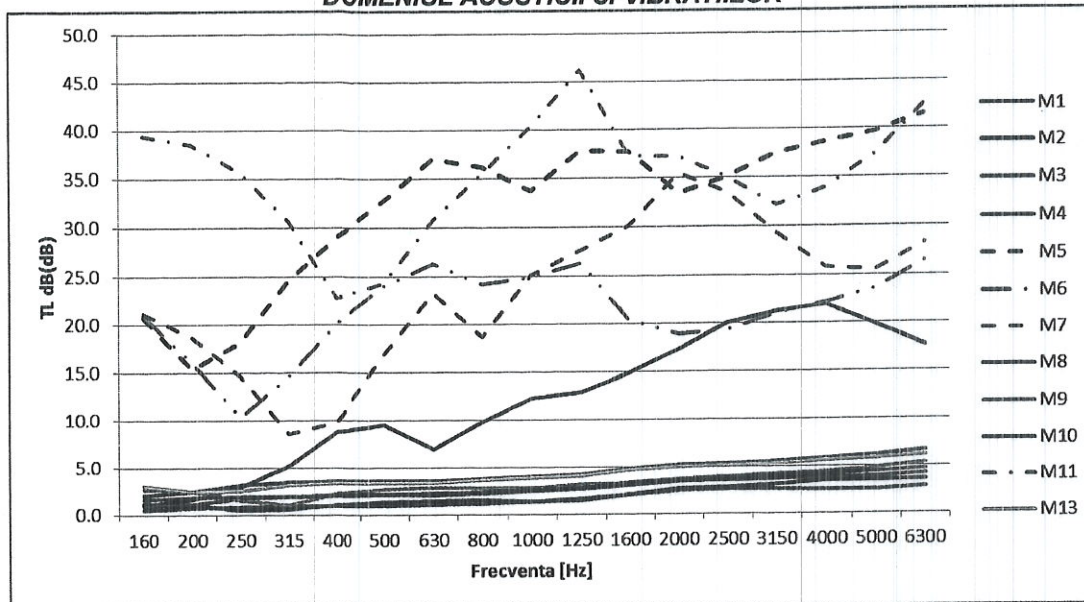


Fig. 12 Rezultate TL

### Pregătirea și testarea structurilor la scară mare

Testele la scara mare au fost efectuate in cadrul camerei cu trape din cadrul Centrului din Magurele. Aceste teste au rolul de a determina caracteristicile de atenuare ale mostrelor in conditii de camp difuz, conditii in care raspunsul mostrelor este diferit fata de conditiile de unda plana din tuburile de impedanta.



Fig. 13. Procedura de montare a mostrelor (lipirea mostrei pe muchia ramei interioare)

Rezultatele comparative intre mostra IAR si mostrele dezvoltate in cadrul proiectului indica faptul ca rezultatele proiectului sunt bune.

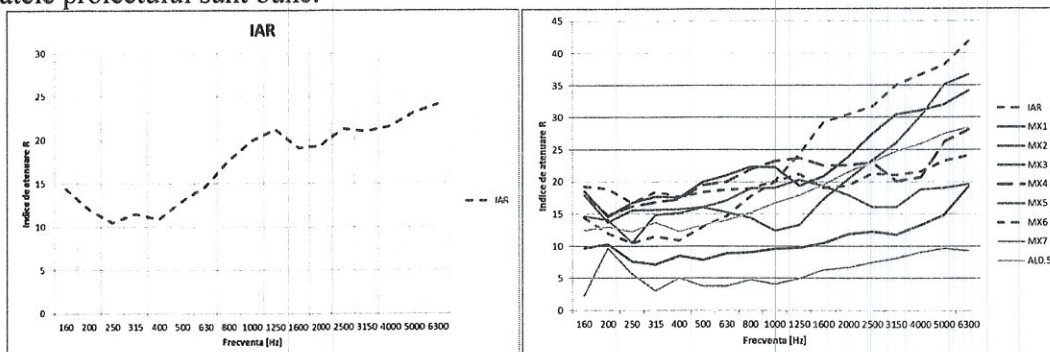


Fig. 14. Indice de atenuare R - mostra IAR

➤ **Proiectul ITAR “Improved Technologies for In-Orbit High Geometrical Accuracy and Low Mass Antenna Reflector”**

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.

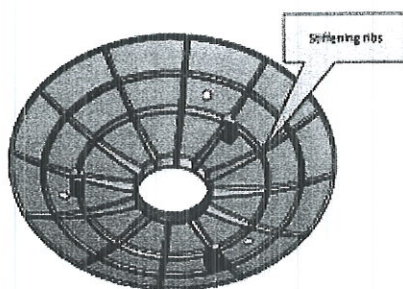


Fig 15. Antena pentru domeniu spatiu

In cadrul acestui proiect, implicarea Centrului este legata de realizarea planului de testare si a procedurilor de testare din punct de vedere al testarii la vibratii.

In cadrul proiectului sunt prevazute teste de vibratii cvasi-stactice cu amplitudini de 20g pe toate axele, vibratii sinusoidale in domeniul de frecvente de 5-20Hz cu deplasari de 10mm peak, intre 20-100 Hz acceleratii de 20g peak, cu o rata de baleiere in frecventa de 2oct/min. De asemenea sunt prevazute si teste de vibratii random unde este necesar un nivel de vibratii de grms. In cadrul primei etape s-a analizat capabilitatea centrului de a efectua testele pe sistemul TiraVib 50303. De asemenea au fost facute analize de dimensionare a suportilor de prindere a antenei pe armatura mesei vibrante, astfel incat frecventa primului mod sa nu fie in domeniul de testare de 5-2000Hz.

➤ **Proiect PANINTRAF**

In cadrul **proiectului national PANINTRAF – „Panouri inteligente in conceptie modulara cu selectivitate multifrecventiala adaptate pentru absorbtia zgomotului specific traficului rutier urban”, ctr.103 / 2014**. In anul 2017 Centrul a fost responsabil de etapa 5 din proiect unde **obiectivul acesteia a fost de a identifica performantele fonoabsorbante si fizico mecanice ale barierelor acustice utilizate pentru controlul zgomotului rutier in zonele populate, prezentarea metodelor de determinare si instrumentarea necesara pentru evaluarea performantelor fonoabsorbante si demonstrarea functionalitatii structurilor propuse pentru realizarea barierelor rutiere prin predictie acustica**. Astfel pe langa identificarea standardelor de testare a panourilor au fost realizate o serie de simulari de predictie acustica.

Pentru demonstrarea functionalitatii modelelor experimentale de barriere, in cadrul prezentei lucrari a fost aleasa efectuarea unor predictii acustice folosindu-se o modelare numerica in software-ul IMMI. Astfel a fost identificata o zona cu trafic rutier intens in apropierea careia sunt cladiri rezidentiale.



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

Zona studiata (0.17km<sup>2</sup>) este situata in Bucuresti si reprezinta portiunea din pasajul Basarab pe zona de coborare catre Soseaua Nicolae Titulescu.

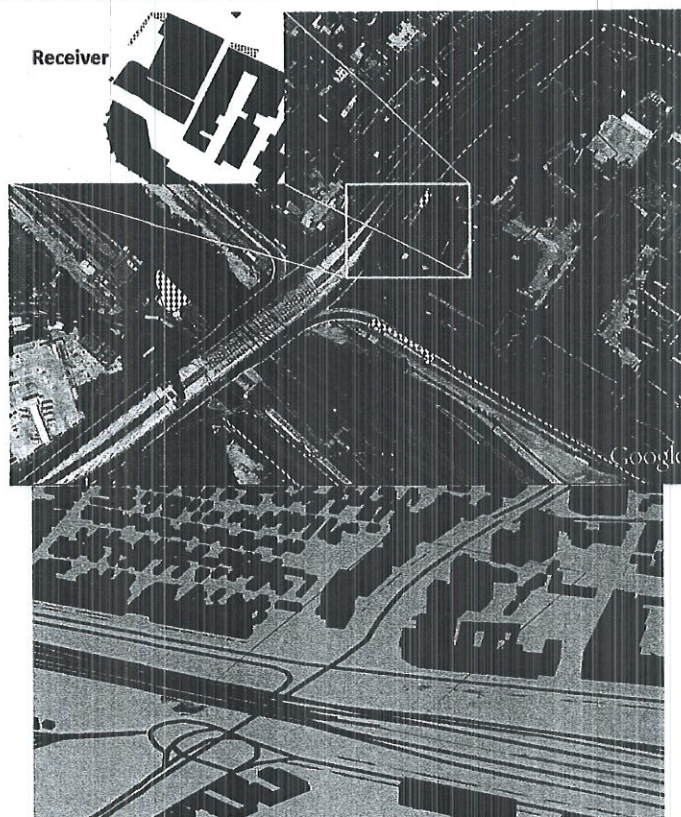


Fig. 16. Zona studiata - prezentare 2D, 3D

Pentru realizarea modelului de calcul au fost folosite recomandarile legislatiei nationale cu privire la realizarea hartii strategice de zgomot HG 321/2005. Metoda de calcul aleasa pentru realizarea hartii este conform ISO 9613-2.

Primul set de predictii au fost de a calibra modelul in functie de rezultatele obtinute in urma masurarilor efectuate la fata locului.



Figura 17. Predictie acustica (fara bariere) – rezolutie 2m



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

In cadrul studiului au fost modelate bariere acustice cu proprietatile barierei dezvoltate in cadrul proiectului conform figurii de mai jos.

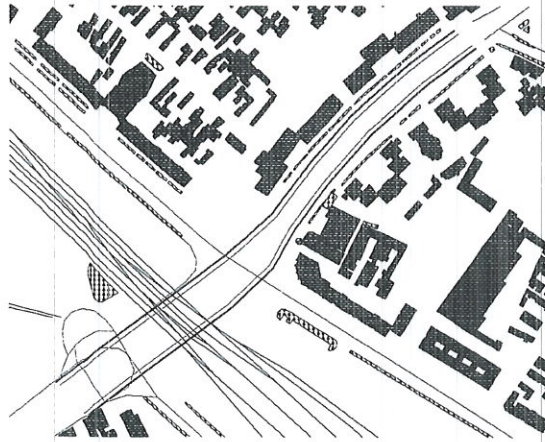


Fig. 18. Zona studiata – model 2D cu bariere

Au fost realizate predictii atat pentru bariere din deseuri lemnoase cat si bariere din deseuri de cauciuc. Rezultatele predictiei acustice sunt prezentate in continuare.



Fig. 19. Predictie acustica (bariere cu deseuri lemnoase)



Fig. 20. Predictie acustica (bariere cu deseuri cauciuc)



Predictia efectuata pentru varianta cu bariere acustice din deseuri lemnoase a evidentiat o reducere de zgomot la fatada de aproximativ 18dB(A) obtinandu-se astfel un nivel de zgomot de 73dB(A) iar pentru ecranele cu deseuri de cauciuc s-a obtinut o atenuare de 18.2 dB.

### ➤ **Proiect SEALPHO**

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 doua concepte existente pentru sistemul de etansare al capsulei ce va aduce pe Pământ 100g de material colectat de pe suprafața lui 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.



Figure 1. Vault

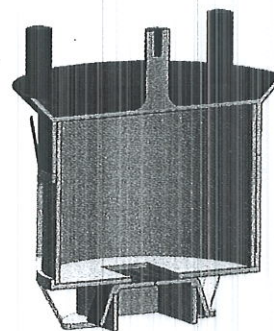


Figure 2. Sample Container

O parte din obiectivele specifice ale proiectului au constat în:

- Analiza comparativă pentru mai multe sisteme de etanșare - determinarea metodelor de etanșare potrivite pentru proiectul SEALPHO având în vedere obiectivul general al proiectului, dar și cerințele tehnice impuse de ESA;
- Proiectare conceptuală - pe baza analizei comparative necesară pentru determinarea metodelor de etanșare potrivite pentru proiect se proiectează un sistem de etanșare și de închidere/asigurare a etanșării pentru capsula ce va aduce pe Pământ sol de pe suprafața lui Phobos;
- Analiza FEM - realizată în paralel cu activitățile de proiectare conceptuală astfel încât să susțină aceste activități;
- Plan de dezvoltare - se identifică activitățile, timpul și bugetul necesare pentru continuarea proiectului astfel încât să se valideze conceptul până la un grad de maturitate echivalent cu TRL 5.

Activitățile efectuate de Centrul de Acustica în cadrul acestui proiect în anul 2017 au fost:

- Analiza cerințelor tehnice - în vederea unei înțelegeri mai bune a obiectivului general al proiectului, dar și implicațiile fiecărei cerințe în cadrul proiectului;
- Plan de testare AITP - pe baza obiectivelor specifice și activităților anterioare a fost dezvoltat un plan de testare astfel încât să se poată valida conceptul dezvoltat; Astfel se poate observa din Fig. 21 faptul că produsul dezvoltat în cadrul proiectului trebuie să fie supus la teste de vibrații care să simuleze condițiile de vibrații similare cu cele de pe parcursul misiunii (lansare, și revenirea pe Pământ). De asemenea

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

sunt prevazute teste functionale ale pieselor, teste de detectarea a etansarii pieselor, teste termice si de vacuum pentru supunerea pieselor in conditii similare celor din spatiu si de pe Marte, teste de verificare a inchiderii pieselor in conditii de vacuum si si temperature scazuta, teste de impact ce simuleaza aterizarea pe Pamant si alte teste.

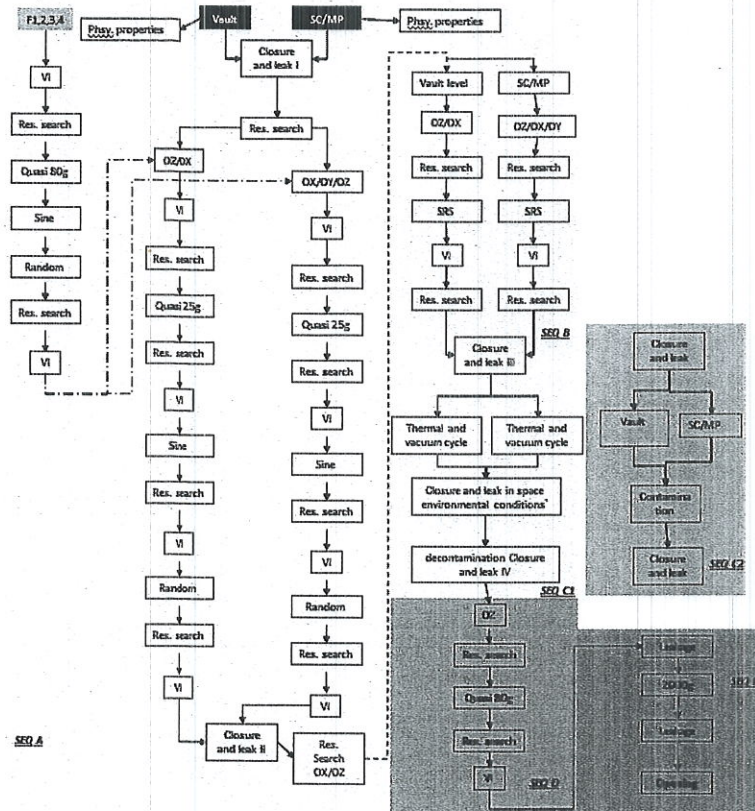


Fig. 23. Flow chart – Plan de testare

- Intocmirea unui set de proceduri de testare detaliat pentru fiecare tip de test prevazut in graficul de mai sus. Fiecare procedura de testare prevede scopul testarii, documentele de referinta, conditiile de testare, facilitatile si echipamentele folosite pentru testare, partile implicate in testare si activitatile pas cu pas din cadrul testarii.
- De asemenea au fost proiectati suportii de prindere a pieselor pe shaker. La proiectare s-a urmarit obtinerea unei mase cat mai reduse si in special frecventa primului mod de vibratii sa depaseasca 1800Hz. Pentru fiecare suport au fost facute analize modale.





➤ **Programul Nucleu**

Laboratorul de acustica si vibratii este implicat in derularea programului Nucleu prin proiectul "*Cercetări privind reducerea zgomotului produs de diferite echipamente*".

In anul 2017 au continuat cercetarile privind reducerea la sursa a zgomotului generat de functionarea turbomotoarelor prin solutii eficiente.

Au fost studiate arhitectura si conditiile de functionare pentru pierderi de presiune si zgomot redus ale prizei de admisie pentru micromotorul experimental de 40 daN proiectat de INCDT – COMOTI ( fig. 25 si 26 ). Echipa laboratorului de acustica si vibratii a participat de asemenea la testele de casa ale micromotorului monitorizand functionarea motorului prin prelucrarea semnalelor de vibratii inregistrate pe carcasa motorului.

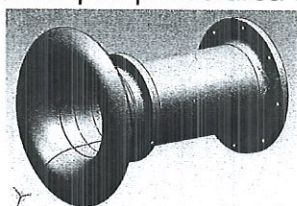


Fig. 25 Priza admisie micromotor

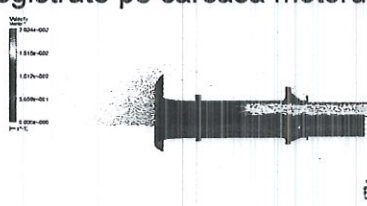


Fig. 26 Simulara aeroacustica

O tema separata a proiectului din programul Nucleu, privind functionarea motoarelor turboreactoare, a fost legatura dintre parametrii de turbulenta ai curgerii si zgomotul produs de jetul acestor motoare. A fost determinata, prin simulare CFD, distributia si intensitatea surselor acustice ce apar in zona de amestec a jetului cu atmosfera libera atat in regim de curgere stationar ( fig. 27-30 ) cat si nestationar ( fig.31 -34 ). Au fost studiate un numar de 14 configuratii ale ajutorului echipat cu diverse forme de sevroane diferite prin numarul de sevroane, inaltime si unghiul de imersie ( Tabel 1 ) si s-a urmarit obtinerea unei valori minime a intensitatii surselor acustice integrate pe volumul domeniului de calcul. S-a constatat ca se obtin diferente de 2-3,5% ale intensitatii surselor acustice ce depind de distributia de viteza si vorticitate a curgerii turbulente a jetului in domeniul studiat.

Tabel 1

Config.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nr. sevroane	0	4	8	16	4	8	16	4	8	16	4	8	16
h	0%	5%		10%			5%			10%			
$\alpha$ [°]	0°	0°			3°								

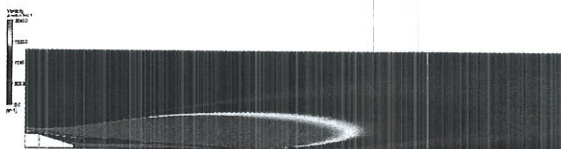


Fig.27 Vorticitate



Fig. 28 Nr. Mach



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

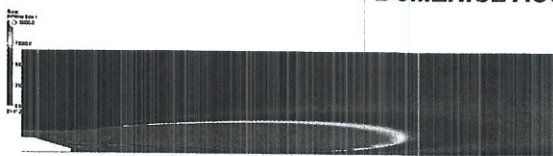


Fig. 29 Surse acustice



Fig.30 Energie cinetica turbulenta



Fig. 31 Camp viteze pas 200



Fig. 32 Camp viteze pas 400



Fig. 33 Surse acustice pas 200



Fig. 34 Surse acustice pas 400

Pe baza datelor din calculul nestationar a fost efectuat calculul campului acustic produs de jetul micromotorului Jet Cat P80 cu tractiunea de 10 daN ( fig.35 si 36 )



Fig. 35 Camp acustic f=1000 Hz

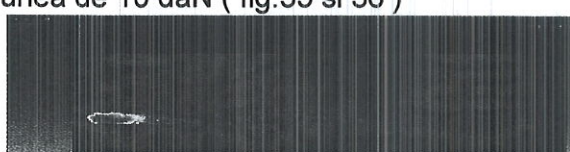


Fig.36 Camp acustic f=4000 Hz

Urmare a calculului gazodinamic si acustice efectuate, au fost pregatite mai multe ajutatoare cu sevroane ce au fost testate in functionare pe motorul amintit.

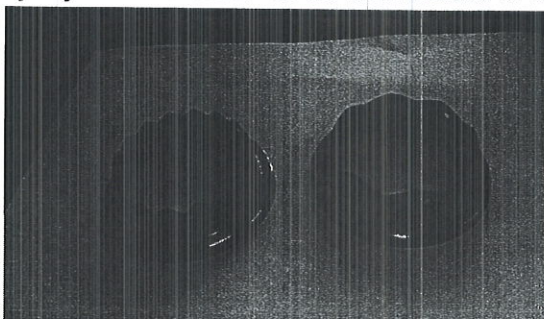


Fig. 37 Ajutatoare cu sevroane

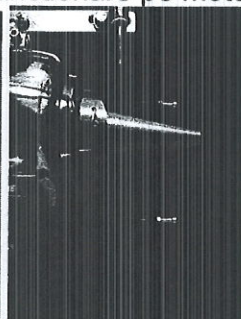


Fig.38 Motor echipat

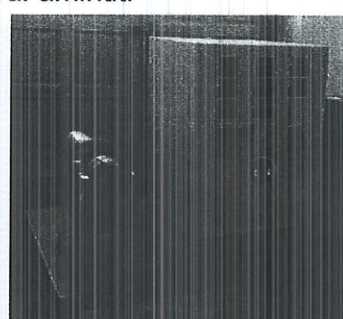


Fig. 39 Stand de proba

In baza masurarilor acustice au fost ridicate diagramele privind evolutia in functie de durataie in spectrele zgomotului in mai multe puncte din campul acustic.

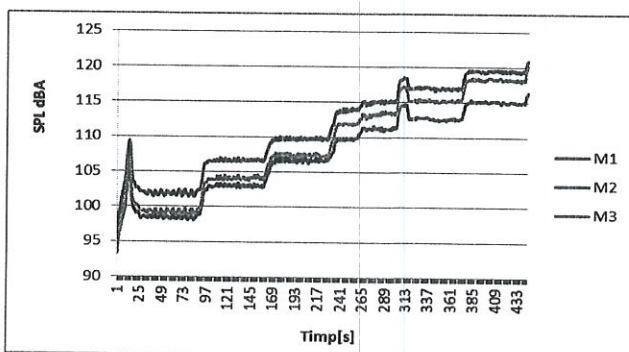


Fig. 40 Nivel presiune acustica ( 3 puncte)

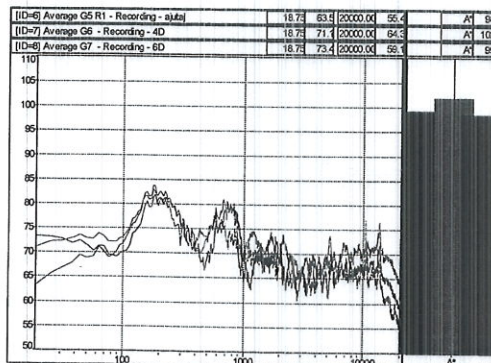


Fig. 41 Analiza spectrala ( 3 puncte)



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

Echipa laboratorului de acustica si vibratii a participat la realizarea unui atenuator de zgomot ce va echipa suflanta cu lobi proiectata si executata la INCDDT-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 se impune folosirea unui atenuator de pulsatii ce evita transformarea conductelor in surse de zgomot. Normativele prevad folosirea dispozitivelor ce reduc pulsatiile prezente in sectiunea de evacuare a suflantei la maxim 2% in sectiunea de intrare in conducta de evacuare. Au fost efectuate studii acustice si gazodinamice pentru obtinerea unei atenuari maxime si o constructie mecanica simpla. In fig. se arata simularea curgerii prin atenuator iar in fig. se vede modelul atenuatorului proiectat pe baza calculelor. Dimensiunile sale au fost determinate pentru a produce atenuarea maxima a frecventei fundamentale si a primei sale armonice. Atenuatorul a fost executat si se vor efectua masurari acustice si gazodinamice pentru determinarea performantelor dispozitivului dupa montarea sa pe batiul masinii.

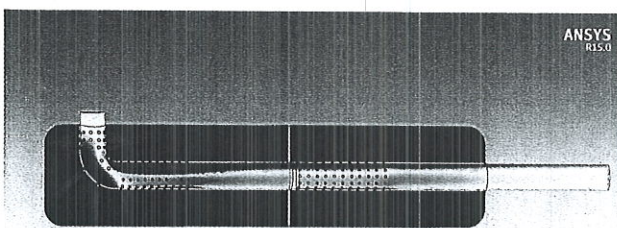


Fig. 42 Curgere nestationare -Simulare CFD

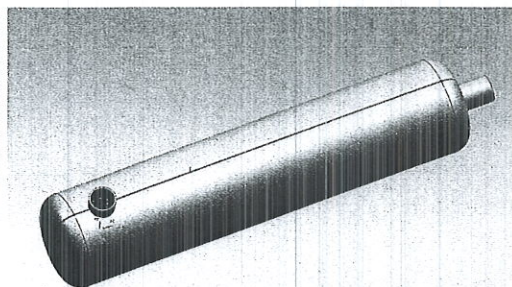


Fig. 43 Model atenuator

➤ **Comanda MINET S.A.**

In anul 2017 au fost solicitate de catre minet patru determinari ale coeficientului de absorbtie acustica la incidenta normala pentru diferite mostre de material textil. Masurarile s-au efectuat cu ajutorul tubului de impedanta folosind mostre de dimensiuni mici (28 si 100 mm diametru).

➤ **Comanda STIMPEX S.A.**

Testele au fost efectuate in camera de transmisibilitate ce este compusa din camera de emisie si camera de receptie, ce are un volum de  $90\text{m}^3$ . Conform cerintelor beneficiarului mostrele testate au o suprafata de  $1\text{m}^2$ . Mostrele au fost plasate in deschiderea dintre cele doua camere (Fig 44) si au fost efectuate masurari in 12 puncte (6 puncte in camera de emisie si 6 in camera de receptie).

Au fost testate un numar de patru mostre.

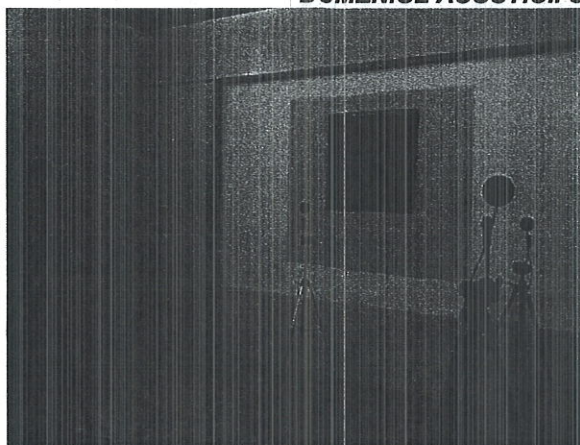


Fig. 44 Amplasarea mostrelor

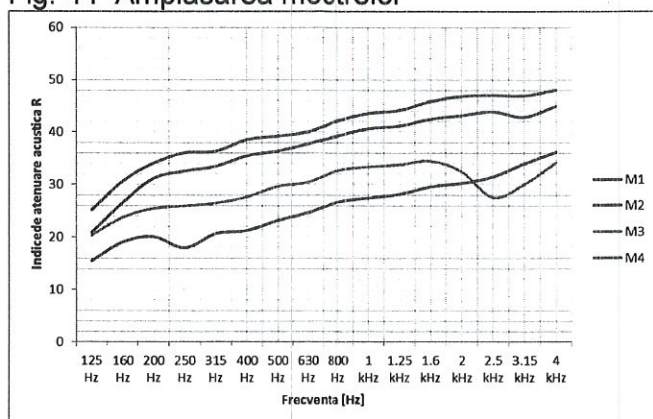


Fig. 45 Indicele de atenuare acustica

#### ➤ Comanda 2/2016 Renault Romania

Din partea firmei Renault Romania, in anul 2017, au fost primite doua comanzi pentru evaluarea performantelor acustice unei componente de automobil purtand indicativul K 52 (fig. 46)

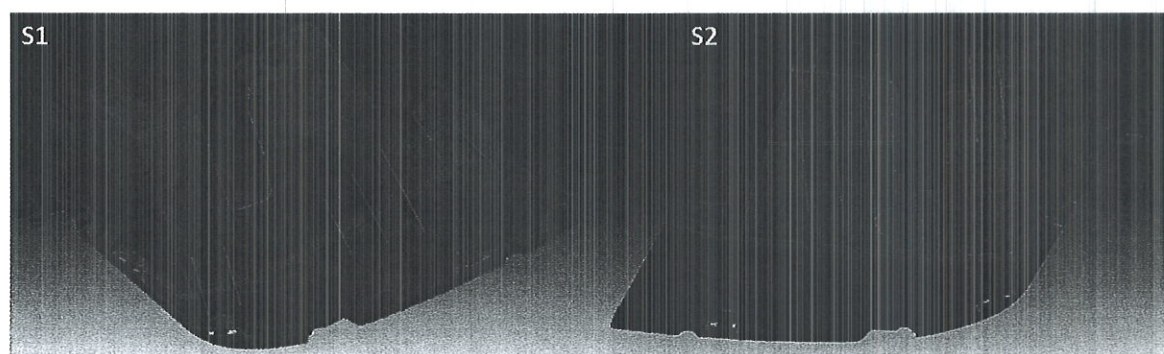


Fig. 46 Piesa analizata FEM

Lucrarea s-a realizat prin modelarea numerica folosind metoda elementului finit cu programul MSC Actran si a avut drept scop determinarea **transmisiei acustice la incidenta aleatoare**.



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

A doua comanda din partea Renault a avut ca obiect aceeaasi piesa inasa cu anumite modificari ale nervurilor de intarire.

Rezultatele simularilor au furnizat informatii cu privire la deplasările rezultate din aplicarea campului difuz si radiatia acustica cauzata de catre aceste deplasari.

➤ **Protectia mediului**

In luna Iunie 2017 s-au efectuat masurari de zgomot la limita proprietatii institutelor INCDT- COMOTI si INCAS pentru verificarea impactului acustic pe care-l poate avea functionarea instalatiilor de cercetare din dotarea lor asupra locuintelor vecine. Configuratia zonei si punctele de masurare se pot vedea in fig. 47 iar diagrama ce contine nivelul de zgomot in timp pentru ambele puncte este aratata in fig. 48

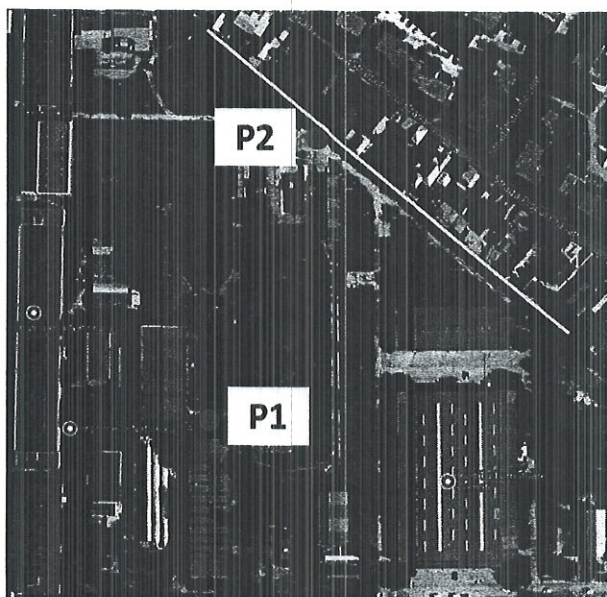


Fig. 47 Puncte masurare nivel acustic

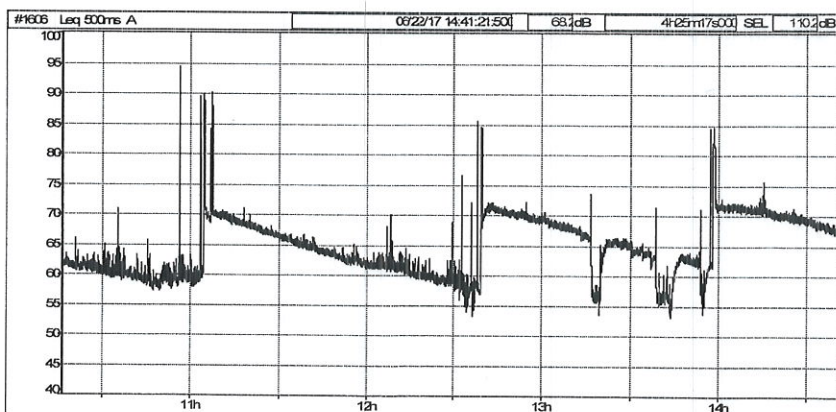


Fig. 48 Evolutia nivelului acustic in timp

S-a constatat ca au existat perioade scurte de pana 25 s in care nivelul de zgomot a crescut la valori de 90 dB(A) dar prin eliminarea acestora, nivelul echivalent pentru perioada de masurare  $L_{Aeq}$  a fost de 57,8 dB(A), valoarea admisibila fiind de 65 dB(A).

➤ **Colaborare - Institutul de Stiinte Spatiale Bucuresti**

Colaborarea cu Institutul de Stiinte Spatiale Bucuresti inceputa in anii precedenti a continuat si in anul 2017 prin teste de vibratii ale produselor spatiale realizate de acesta. Masurarile de vibratii pe shaker au constatat in testarea a doua piese (stator si rotor al unui motor electric) folosit pentru misiuni in spatiu. Testarea a fost realizata pe toate cele trei axe ale pieselor. In cadrul testelor au fost realizate teste sinus, random si teste de determinare a frecventelor de rezonanta. Dupa cum se poate observa din figura 49, au fost instalati accelerometrii suplimentari pozitionati conform cerintelor beneficiarului.

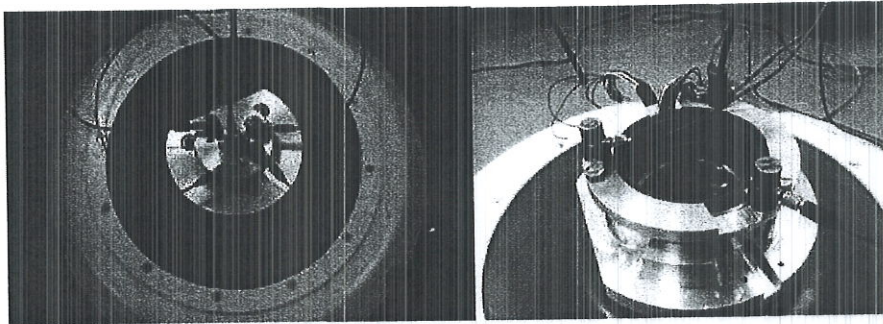


Fig. 49 Testare - Rotor si stator

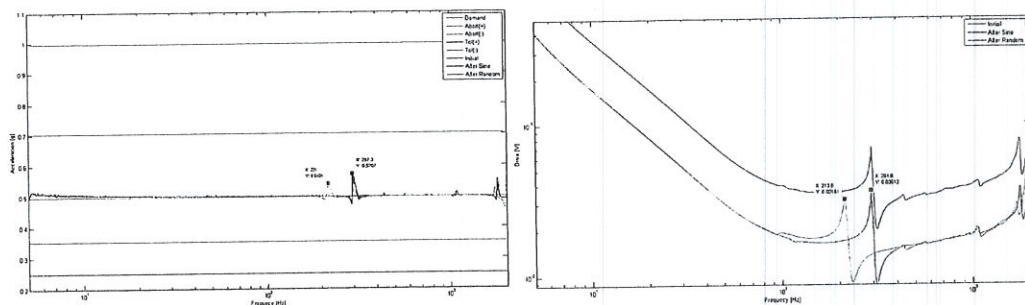


Fig. 50 Raspunsul in frecventa si tensiunea de control aplicata de controller

Masurarile de verificare a integritatii structurale a statorului au evidentiat o schimbare in frecventa a primului mod de vibratie ceea ce indica faptul ca integritatea structurala a acestuia a avut de suferit in urma testelor sinus si random.

➤ **Proiectul GREENTH**

Proiectul Greenth consta in testarea unui propulsor cu combustie hidrogen-aer, la presiune atmosferica si prevede masurarea parametrilor functionali (debite, presiuni, temperaturi) si de performanta (forta); se deruleaza in cadrul Programului ESA ROMANIAN INDUSTRY INCENTIVE SCHEME, contractor European Space Agency (ESA), Paris, France.

Activitatea acestui proiect constă în evaluarea fezabilității și creșterea gradului de maturitate al tehnologiei pulsatorii bazate pe H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> pentru aplicații precum un microthruster de control a atitudinii pentru sateliți de dimensiuni mici, urmărind să demonstreze, prin mijloace experimentale, capabilitatea de a distribui în regim pulsatoriu și de a aprinde în condiții de vid amestecul H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. Activitatea include definirea sistemului de aprindere, realizarea unui sistem de injecție experimental pentru a obține o serie de amestecuri H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> care să demonstreze funcționalitatea conceptului, testarea sistemului pentru a verifica



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

tehnologia pulsatorie bazată pe H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>-și caracterizarea aprinderii amestecului H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> în condiții de vid, analiza rezultatelor testului, dar și etape recomandate pentru o dezvoltare ulterioară.

Activitățile efectuate de Centrul de Acustica au constat în efectuarea de măsurări de forță și instrumentarea standului.

➤ **Măsurări vibrații – Platforma petroliera Suplacu de Barcau**

INCDD-COMOTI a echipat stația de comprimare a platformei de extracție petroliera de la Suplacu de Barcau cu 10 compresoare centrifugale care au fost modernizate în urma cu 4 ani. Prin această acțiune a fost crescut randamentul acestor mașini ceea ce a produs o scădere a consumului de curent electric cu 22 % și în același timp la o încărcare superioară a mașinii. Noile condiții de funcționare necesită diagnosticarea funcționării mașinilor pentru evitarea apariției unor disfuncționalități ce pot induce defecțiuni. În acest sens echipa laboratorului a efectuat măsurări de vibrații la mai multe compresoare pentru evidențierea unor defecțe. În fig. 51 se văd spectrele de frecvențe pentru patru puncte de măsurare la compresorul nr. 10.

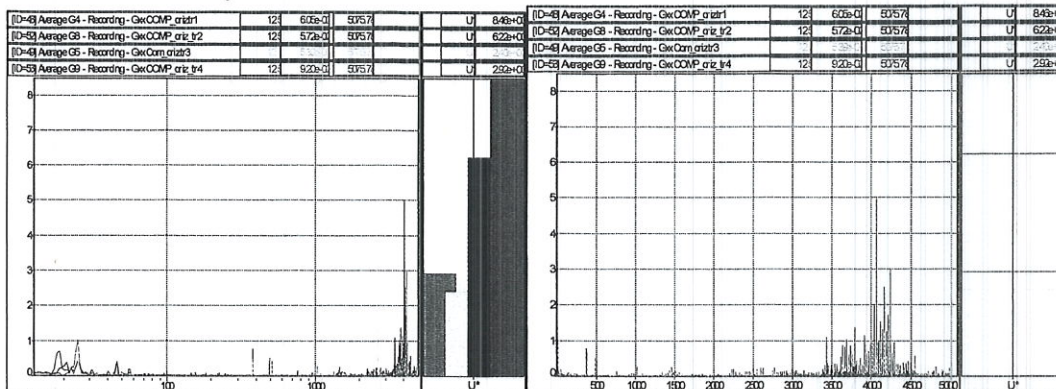


Fig. 51 Analiza spectrală compresor 10 CCAE

➤ **Măsurări vibrații \_ Regia Apelor Constanta RAJA**

Regia Apelor Constanta RAJA a solicitat efectuarea unei diagnosticări a funcționării centrifugelor de separare a namolului la stația de epurare a apelor reziduale RAJA Constanta Nord.

Pentru a măsura nivelul vibrațiilor, au fost amplasați 2 transducători de vibrații cu care s-au măsurat vibrațiile radiale ale centrifugii cât și ale motorului electric ce antrenează cilindrul exterior al centrifugii pentru a identifica posibile dezechilibruri sau dezechilibruri.

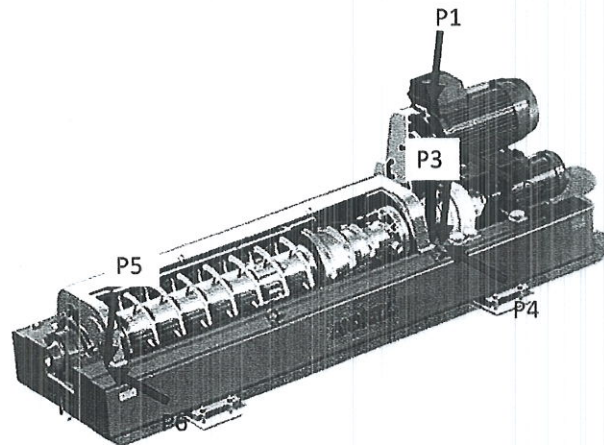


Fig. 52 Punctele de masurare pe centrifuga Andritz

In fig. 2 sunt prezentate evolutia valorilor globale ale vibratiilor pe lagarele masinii pe directie verticala, in functie de turatie, iar in fig. 53 este aratata analiza spectrala in domeniul timp pentru linia cu vibratii peste limita admisa.

Fenomenul de depasire a limitei de vibratii se manifesta in procedura de pornire in intervalul de turatii 1900-2000 rpm. Asa cum este evidentiat in figura de mai jos se constata cresteri importante ale vibratiilor la turatia de 1900-2000 rpm.

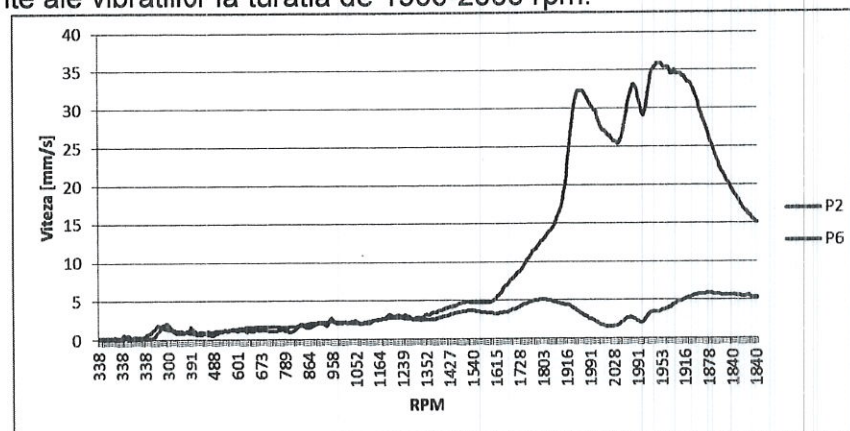


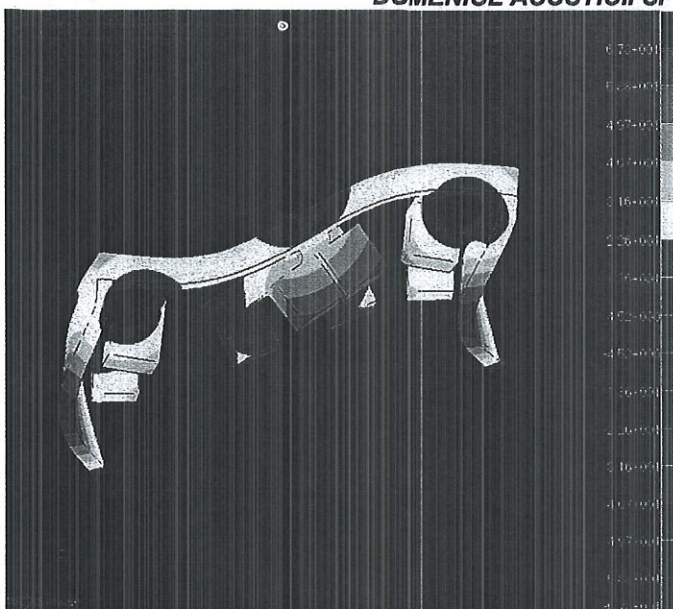
Fig. 53 Evolutia vibratiilor in functie de turatia tamburului

Din analiza FFT in domeniul timp prezentata mai jos se poate observa ca nivelul de vibratii este provenit in cea mai mare parte de la componenta corespunzatoare tamburului masinii.

#### ➤ **Colaborare – firma ALLIO**

Firma Allio este un subcontractor al producatorilor din domeniul auto si are ca obiect de activitate proiectarea si testarea unor repere de profil. Colectivul laboratorului de acustica si vibratii a fost solicitat sa determine caracteristicile de vibratii ale suportilor ( dispozitivelor ) de prindere a reperelor auto pe masa de vibratie in vederea testelor. Au existat 4 comenzi in acest sens pentru care s-au efectuat simulari numerice ale suportilor solicitati si s-au determinat frecventele si modurile proprii de excitatie. Scopul acestor calcule a fost evitarea suprapunerii frecventelor proprii ale suportului cu cele ale piesei testate.





**Fig. 54 Analiza modala suport incercare**

### ➤ **Proiectul ANIMA**

ANIMA este un proiect finantat in cadrul programului Horizon2020, incadrat in categoria reducerii nivelului de zgomot din aviatie. Acest proiect a fost initiat in mode oficial in data de 1 Octombrie 2017, fiind preconizata finalizarea acestuia 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 intreaga 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 (NOTEC, EVIRONNONS, ZEUS, ERDYN), doua companii europene mari din sectorul aviatc (SAE, AIRBUS), trei aeroporturi (HEATHROW, IASI, SCHIPOL) si a unui ONG reprezentand autoritatile locale, situat in Bruxelles (ARC).

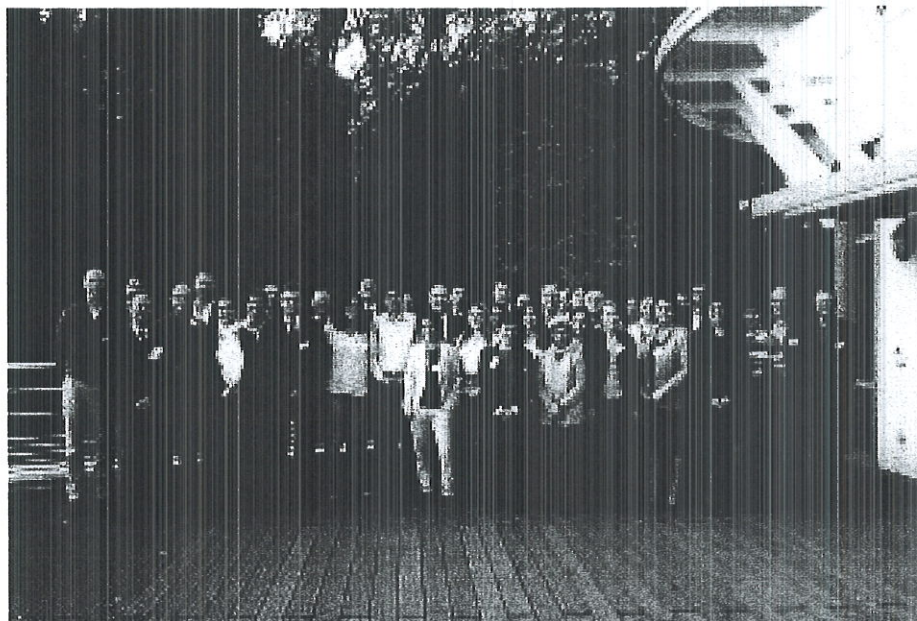
Implicarile anterioare ale fiecarui membru partener in domeniul cercetarii din sectorul de aviatie, atat la nivel national, cat si european si international, reprezinta avantajul principal in formarea acestui consortiu. In cadrul acestei colaborari, valoarea individuala a fiecarui partener se uneste 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 de 24/7 sa poata fi realizabila.



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

La momentul actual, studiul 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 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.



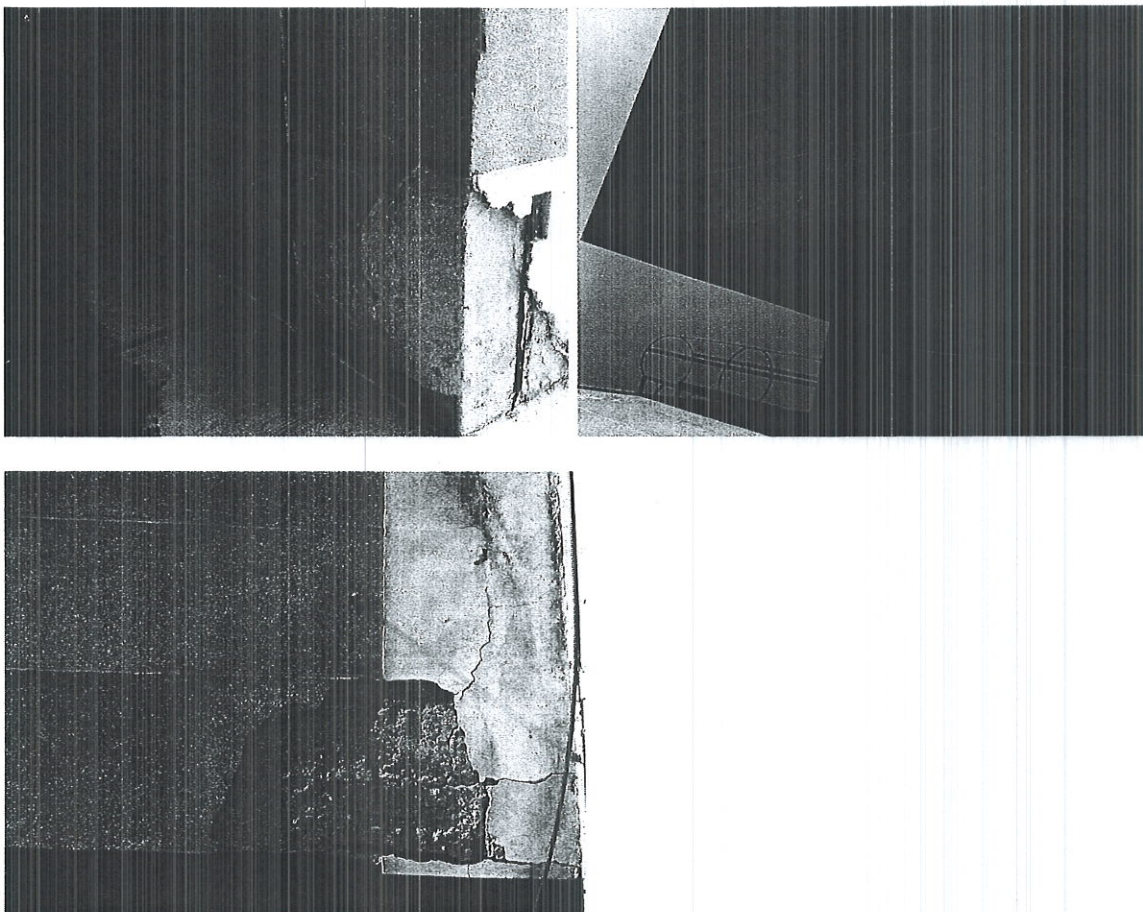
### ➤ **Proiectul ARTEM**

In proiectului ARTEM, „Aircraft noise Reduction Technologies and related Environmental iMPact”, 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 cercetare isi propune 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 sunt prevazute o serie de teste atat in tuburile de impedanta cat si teste la scara mare in camera anecoica.



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

In anul 2017 s-au efectuat lucrari de reparatii la peretii exteriori ai cladirii 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 37 ani timp in care starea acestora s-a deteriorat mult. Lucrarile au constat in decopertarea suprafetelor exterioare ale cladirii in locurile ce prezentau defecte ce permiteau infiltratii in timpul ploilor urmata de refacerea hidroizolatiei si a celei termice. Au fost refacute, de asemenea, canalele de scurgere a apei pluviale de pe acoperisul cladirii si s-a aplicat un strat de vopsea hidroizolatoare. S-a refacut cu aceasta ocazie hidroizolatia fundatiei. In imaginile urmatoare se poate observa starea peretilor exteriori inainte de efectuarea lucrarilor de reparatii si dupa reparatii.



**Fig. 56**

➤ **Workshop CEAS Aeroacoustics - Dublin 2017**

In perioada 13-15 Septembrie 2017 s-a desfasurat intalnirea anuala de lucru a specialistilor in aeroacustica organizata de CEAS la Universitatea Trinity College din Dublin. 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. Georgel Vizitiu si ing. Dan Radulescu. In cadrul



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

sesiunii de comunicari pe teme de aeroacustica a sistemelor de propulsie aeriana s-au prezentat solutii si masurari experimentale ale acestora: Rotoare contrarotative deschise, ventilatoare contrarotative etc. Din partea Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor – COMOTI s-au prezentat doua lucrari:

➤ **Conferinta CEAS „Aerospace Europe Conference” Bucuresti – Octombrie 2017**

In luna Octombrie 2017 a avut loc la Palatul Parlamentului din Bucuresti conferinta CEAS „CEAS Aerospace Europe Conference in 2017- European Aerospace: Quo Vadis?” organizata INCDT – COMOTI.

La aceasta conferinta s-au prezentat lucrari din majoritatea tarilor europene dar si din partea NASA si firme aerospatiale din SUA ( Pratt & Witney ).

Din partea Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor – COMOTI s-au prezentat lucrari pe teme de aeroacustica si vibratii:

➤ **Conferinta ICNAAM 2017 – Salonic Sept. 2017**

In perioada 25-30 Sept. 2017 s-a desfasurat conferinta „15th International Conference of Numerical Analysis and Applied mathematics” in Salonic-Grecia Din partea Centrului de Cercetari si Experimentari in Domeniul Acusticii si Vibratiilor – COMOTI au fost prezentate lucrari avand ca subiecte solutii de reducere a zgomotului:

### 2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2017 [%]	P 2018 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	Pentru anul 2016 se are in vedere cresterea nr. de entitati care apeleaza la serviciile/dotarea centrului
COMANDA INTERNA	61	45	
COMANDA UCD	22	45	
COMANDA OP. ECONOMIC	7	10	

### 2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

#### 2.10.1. VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate in 2017 – 128 653 lei
- b. planificate a se realiza in 2018 – 140 000 lei

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

- a. realizate in 2017 – 156 604 lei
- b. planificate a se realiza in 2018 – 120 000 lei

<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);



### 2.10.3. PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. realizate in 2017 – 5 noi, 10 continuate din anii precedenti si 2 acorduri de parteneriat. **TOTAL derulate in 2017: 17**
- b. planificate a se realiza in 2017 – 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 2017 - 7 articole;
- b. planificate a se publica in 2018 – 7 articole (atat in jurnale cat si prezentate in conferinte nationale/internationale).

### 2.10.5. BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate in 2017<sup>7</sup> - 1 brevet
- b. planificate a se realiza in 2018 - 1 brevet

## 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 stare de functiune si marirea capacitatilor de lucru a instalatiilor si echipamentelor dedicate lucrarilor de masurare si prelucrare a semnalelor acustice si de vibratie;
- 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;
- Cresterea prezentei institutului in activitatile de cercetare europene;
- Cresterea calitatii serviciilor oferite de catre Centru;
- Atragerea de noi clienti/beneficiari.

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

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 IIN

Ing. Dan Paul Mihail  
RADULESCU

DIRECTOR  
ECONOMIC

Ec. Ines GHIOCA

## ANEXA 1

### Lista lucrarilor publicate si prezentate in cadrul conferintelor pe parcursul anului 2016

- Georgel Vizitiu, Sterian Danaila, Valentin silivestru *“The influence of relative pitch, aspect ratio and relative thickness of the blade over turbulence, as a noise source, behind a fan cascade”- Workshop Aeroacoustics CEAS Dublin Sept. 2017*
- Constantin Sandu, Marius Deaconu, Valentin Silivestru *“A discussion on noise reduction in fan duct having surfaces with micro-holes communicating with a vacuumed space; design, technology, boundary conditions”- Workshop Aeroacoustics CEAS Dublin Sept. 2017*



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

- Adrian Stoicescu, Marius Deaconu, Romeo Dorin Hrițcu, Cristian Valentin Nechifor, Cristinel-Ioan Hărăguță, Valeriu Alexandru Vilag **“VIBRATION ENERGY HARVESTING POTENTIAL FOR TURBOMACHINERY APPLICATIONS”**- Conferinta CEAS Bucuresti Oct. 2017
- Grigore Cican, Marius Deaconu, Florin Frunzulica **” JETCAT P80 NOISE EXPERIMENTAL AND NUMERICAL EVALUATION”** - Conferinta ICNAAM 2017 – Salonic Sept. 2017
- Dan Radulescu, Marius Deaconu **“A BETTER DESIGN FOR PULSATION DAMPENERS”** - Conferinta ICNAAM 2017 – Salonic Sept. 2017
- Georgel VIZITIU, Marius DEACONU, Grigore CICAN **“EVALUAREA CÂMPULUI ACUSTIC AL TURBOMOTOARELOR PRIN METODE NUMERICE”** Revista Turbo
- Grigore Cican, Marius Deaconu, Adina Toma, Adrian Gruzea **„MICRO TURBO ENGINE JETCAT P80 ACOUSTIC EVALUATION”**
- **Brevet de inventie:** Sandu Constantin, Marius Deaconu, Valentin Silivestru **“Sistem de reducere a zgomotului in canalizatia ventilatoarelor turbomotoarelor si in cabina aeronavelor, prin vedere”**