

Contractor : INCD Turbomotoare COMOTI  
Cod fiscal : RO 445238



## RAPORT FINAL DE ACTIVITATE

privind desfășurarea programului-nucleu

**Cercetări teoretice și experimentale pentru creșterea performanțelor sistemelor de propulsie aeriene și trestre în anul 2018 – TURBO 2020+**

cod PN 18.10

**Durata programului:** 9 luni

**Data începerii:** 16.03.2018

**Data finalizării:** 10.12.2018

**1. Scopul programului:** Activitatea de cercetare desfasurata in cadrul Programului Nucleu TURBO 2020+ a contribuit la realizarea urmatoarelor obiective generale:

- Poziționarea optimă a institutului în cadrul sistemului de cercetare și inovare din România;
- Asigurarea potențialului pe termen lung pentru continuarea activității institutului;
- Promovarea de teme de cercetare-dezvoltare din domeniul de activitate al institutului care să satisfacă nevoile actuale și viitoare la niveluri ridicate de eficiență tehnică și economică ale beneficiarilor din țară și din străinătate;
- Integrarea durabilă a institutului în cercetarea de specialitate din Europa;
- Promovarea colaborării cu universități de profil, institute de cercetare-dezvoltare și agenți economici în domeniul cercetării științifice și dezvoltării tehnologice;
- Crearea de parteneriate europene durabile în vederea participării la competițiile din cadrul H2020, Clean Sky 2 și ESA;

și realizarea urmatoarelor obiective specifice:

- Dobândirea de cunoștințe noi în domeniul proceselor din turbomasini;
- Îmbunătățirea performanțelor aplicațiilor realizate cu turbomasini;
- Ameliorarea impactului asupra mediului natural a aplicațiilor cu turbomasini;
- Dezvoltarea de echipamente de comprimare cu turbomasini;
- Dezvoltarea bazei logistice de proiectare, execuție, experimentare și monitorizare a aplicațiilor cu turbomasini;

**2. Modul de derulare al programului:**

### **2.1. Descrierea activităților** (utilizând și informațiile din rapoartele anuale)

Lucrarile de cercetare desfasurate pe parcursul anului 2018 in cadrul Programului Nucleu au constat in activitati de studiu, formulare ipoteze, elaborare concepte, modelare CAD 3D, simulari numerice in mediu CFD si FEA pentru turbomasini si turbocompresoare, modernizare baza experimentală si dotare.

Pe baza schemei de realizare stabilita pentru fiecare proiect contractat, respectiv a fazelor prevazut a fi executate in anul 2018 s-au efectuat activitati dupa cum urmeaza:

- Concepte noi de turbomașini eficiente pentru aplicatii terestre, cu atingerea urmatoarelor tinte:
  - Optimizare termo-gazo-dinamica componente de turbomasini si ansamblu pentru eficienta energetica;
  - Optimizare arhitectura grup de putere cu turbomasini pentru cresterea disponibilitatii si flexibilitatii integrarii in aplicatii comerciale;
  - Optimizare monitorizare aplicatii cu turbomasini pentru eficienta in exploatare;
- Concepte noi de propulsie prietenoasa cu mediu pentru aviatie si spatiu, cu atingerea urmatoarelor tinte:
  - Dezvoltarea de tehnici inovative de investigatie teoretica si experimentală pentru sisteme de propulsie;

- Investigarea tehnologiei fibrei de carbon in matrice polimerica pentru componente de sisteme de propulsie;
- Investigarea tehnologiei de imprimare 3D pentru componente de sisteme de propulsie;
- Scaderea impactului asupra mediului;
- Concepte noi de optimizare a turbocompresoarelor pentru cresterea performantelor, cu atingerea urmatoarelor tinte:
  - Optimizare arhitectura grup de comprimare pentru cresterea disponibilitatii si flexibilitatii integrarii in aplicatii comerciale;
  - Optimizare termo-gazo-dinamica compresor pentru eficienta energetica;
  - Dezvoltarea de tehnici inovative de investigatie teoretica si experimentală pentru evaluarea noxelor la functionarea compresoarelor si masuri de reducere a acestora;

Proiectele s-au finalizat cu studii, documentatii, tehnologii si rapoarte de cercetare in care sunt prezentate rezultatul cercetarilor teoretice si experimentale asupra fenomenelor si proceselor investigate din domeniul turbomasinilor si turbocompresoarelor.

### 2.1. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (mii lei)	Total (lei)
			2018	
1. PN 18.10.01	4	4	9.671,10	9.671.100
2. PN 18.10.02	3	2	4.249,19	4.249.190
3. PN 18.10.02	2	2	3.980,00	3.980.000
<b>Total:</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>17.900,29</b>	<b>17.900.290</b>

### 2.3 Situatia centralizată a cheltuielilor privind programul-nucleu : Cheltuieli în lei

	lei	
	2018	Total
<b>I. Cheltuieli directe</b>	10.174.921,46	10.174.921,46
1. Cheltuieli de personal	5.875.950,53	5.875.950,53
2. Cheltuieli materiale și servicii	4.298.970,93	4.298.970,93
<b>II. Cheltuieli Indirecte: Regia</b>	4.619.248,00	4.619.248,00
<b>III. Achiziții / Dotări independente din care:</b>	<b>3.106.120,54</b>	<b>3.106.120,54</b>
1. pentru construcție/modernizare infrastructura	<b>2.227.023,58</b>	<b>2.227.023,58</b>
<b>TOTAL ( I+II+III)</b>	<b>17.900.290,00</b>	<b>17.900.290,00</b>

### 1. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Pe parcursul anului 2018, in conformitate cu schema de realizare a Programului Nucleu, au fost finalizate toate activitatile aferente proiectelor contractate, astfel:

- La proiectul PN 18.10.01.01, **Cercetari inovative privind optimizarea turbomotoarelor industriale**, s-au derulat 4 faze in cadrul carora s-au realizat studii si cercetări pentru optimizarea din punct de vedere aerodinamic, mecanic și constructiv a unui turbomotor în vederea creșterii eficienței, a reducerii greutateii și a simplificării sale constructive. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.01.02, **Cercetari fundamentale privind identificarea de directii inovative de optimizare a performantelor elementelor componente ale turbomotoarelor**, s-au derulat 4 faze in cadrul carora s-au realizat studii și analize la nivel fundamental în vederea identificării celor mai promițătoare direcții inovative de cercetare care să conducă la o creștere semnificativă a randamentului, precum și a tracțiunii / puterii turbomotoarelor. S-au avut în vedere optimizarea din punct de vedere aerodinamic, mecanic și constructiv a subansamblelor principale ale turbomotorului, și anume compresorul, camera de ardere, și turbina. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.01.04, **Sisteme de control inovative pentru automatizari de turbomasini (SCIAT)**, s-au derulat 4 faze in cadrul carora s-au realizat cercetari privind aprofundarea strategiilor de control pentru turbomașini si posibilități de inovare; instrumentare inovativă, gradul de maturitate și fezabilitatea integrării ei în

aplicații cu turbomașini și avansul tehnologic al comunicațiilor de date în aplicațiile cu turbomașini. S-au atins obiectivele fazelor,

- La proiectul PN 18.10.01.05, **Cercetari teoretice și experimentale privind reducerea zgomotului și emisiilor la turbomotoare prin utilizarea metamaterialelor acustice și a biocombustibililor**, s-au derulat 6 faze în cadrul cărora s-au realizat cercetări privind gradul de dezvoltare al metamaterialelor în domeniul acusticii și turbomotoarelor; metode de evaluare a emisiilor poluante, în contextul combaterii schimbărilor climatice; metode și modele de calcul al metamaterialelor acustice; caracterizarea fizico-chimică a diferitelor amestecuri combustibile utilizate la turbomotoare; calculul analitic și simulări numerice ale metamaterialelor acustice; realizarea mostrelor și adaptarea standului experimental; evaluarea emisiilor la sursă; validarea modelelor matematice prin testarea mostrelor pe tuburile de impedanță; modelarea dispersiei emisiilor la sursă. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.02.02, **Cercetari teoretice și experimentale privind mecanismele de răspuns a materialelor anizotrope la solicitări termice și/sau mecanice**, s-au derulat 4 faze în cadrul cărora s-au realizat cercetări privind îmbunătățirea proprietăților materialelor compozite polimerice utilizând diferiți precursori și diferite tehnologii de fabricație, pentru dezvoltarea de modele conceptuale de noi materiale compozite avansate și optimizare a configurațiilor acestora pentru obținerea de performanțe superioare materialelor convenționale, proprietățile acustice, mecanice și termice ale acestora; dezvoltare de noi soluții privind procesele de fabricație ale materialelor metalice, prin tehnologia de fabricație aditivă, pentru realizarea de materiale rezistente la temperaturi ridicate (superaliaj cu bază Ni – Inconel 625) prin topire selectivă cu laser. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.02.03, **Cercetari privind turbomotoarele de aviație din România cu scopul fundamentării conceptelor inovative de sisteme de propulsie**, s-au derulat 4 faze în cadrul cărora s-au realizat cercetări privind concepte inovative de turbomotoare din punct de vedere al eficienței energetice, impactului asupra mediului și comunității umane. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.02.04, **Cercetari fundamentale privind componentele specifice sistemelor de propulsie ale micro-lansatoarelor**, s-au derulat 2 faze în cadrul cărora s-au realizat cercetări privind soluții și direcții actuale de dezvoltare privind micro-lansatoarele echipate cu sisteme de propulsie cu combustibili lichizi și hibridi, facilitățile de testare la șoc specifice micro-lansatoarelor existente și metode de dezvoltare a acestora, arhitectura și principiile de funcționare pentru sistemele de propulsie cu combustibili lichizi destinate micro-lansatoarelor, parametrii și caracteristicile arderii combustibililor criogenici destinați sistemelor de propulsie pentru micro-lansatoare. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.03.01, **Cercetari avansate privind îmbunătățirea performanțelor echipamentelor de comprimare gaze. Acronim CAPEC**, s-au derulat 4 faze în cadrul cărora s-au realizat cercetări privind dobândirea de noi cunoștințe în domeniul compresoarelor dinamice și volumetrice; creșterea performanțelor și eficienței procesului de comprimare în compresoarele volumetrice și dinamice; procese de instabilitate a curgerii gazelor comprimate în conductele echipamentului, dar și în avalul acestuia, în vederea reducerii nivelului global al zgomotului generat de unitatea de comprimare și de echipamentele aferente; soluții constructive de amortizoare de tip reactiv, de tip absorbant, sau o combinație a acestora, în vederea atenuării pulsațiilor la frecvențele de funcționare ale ansamblului de comprimare; dezvoltarea de modele experimentale pentru validarea pe stand a teoriilor și metodologiilor de calcul; curgerea fluidelor polifazice în echipamentele conexe de separare a gazului comprimat de fracțiunile lichide și solide rezultate în procesul de comprimare, modelarea și simularea curgerilor polifazice în condițiile impuse de procesele specifice ale fluxului tehnologic. S-au atins obiectivele fazelor,
- La proiectul PN 18.10.03.02, **Cercetari privind creșterea eficienței energetice a mașinilor paletate centrifugale utilizate la treapta biologică a stațiilor de epurare a apelor uzate**, s-au derulat 4 faze în cadrul cărora s-au efectuat cercetări privind creșterea eficienței energetice a mașinilor paletate centrifugale de turație înaltă, acționate cu motoare electrice de turație fixă și multiplicator de turație cu roți dințate („single-stage centrifugal integrally geared blowers”), utilizate la treapta biologică a stațiilor de epurare a apelor uzate. S-au atins obiectivele fazelor,

## 2. Prezentarea rezultatelor:

### 4.1. Valorificarea în producție a rezultatelor obținute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Efecte scontate
1. PN 18.10.01.01, Cercetari inovative privind optimizarea turbomotoarelor industriale	Studii	Modernizarea produselor, realizarea de produse noi, reducerea consumurilor energetice, protectia mediului
2. PN 18.10.01.02, Cercetari fundamentale privind identificarea de directii inovative de optimizare a performantelor elementelor componente ale turbomotoarelor	Studii	Cunoasterea stiintifica si tehnica
3. PN 18.10.01.04, Sisteme de control inovative pentru automatizari de turbomasini (SCIAT)	Studii	Modernizarea produselor, realizarea de produse noi, reducerea consumurilor energetice, reducerea consumurilor de materiale, protectia mediului, consolidarea domeniilor de specializare inteligentă, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
4. PN 18.10.01.05, Cercetari teoretice si experimentale privind reducerea zgomotului si emisiilor la turbomotoare prin utilizarea metamaterialelor acustice si a biocombustibililor	Studii Stand experimentare	Modernizarea produselor, realizarea de produse noi, reducerea consumurilor de materiale, reciclarea materialelor, optimizarea deciziei, protecția mediului, protecția muncii, protecția vieții și a sănătății, creșterea calității vieții, asigurarea calității, consolidarea domeniilor de specializare inteligentă, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
5. PN 18.10.02.02, Cercetari teoretice si experimentale privind mecanismele de raspuns a materialelor anizotrope la solicitari termice si/sau mecanice	Studii	Consolidarea domeniilor de specializare inteligentă, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
6. PN 18.10.02.03, Cercetari privind turbomotoarele de aviatie din Romania cu scopul fundamentarii conceptelor inovative de sisteme de propulsie	Studii	Retehnologizarea unităților economice, modernizarea produselor, reducerea consumurilor energetice, protectia mediului, protecția vieții și a sănătății, creșterea calității vieții, consolidarea domeniilor de specializare inteligenta, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
7. PN 18.10.02.04, Cercetari fundamentale privind componentele specifice sistemelor de propulsie ale micro-lansatoarelor	Studii	Consolidarea domeniilor de specializare inteligenta, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
8. PN 18.10.03.01, Cercetari avansate privind imbunatatirea performantelor echipamentelor de comprimare gaze. Acronim CAPEC	Studii Produse-prototip	Retehnologizarea unităților economice, modernizarea produselor, realizarea de produse noi, cresterea productivitatii, evitarea/reducerea importului, reducerea consumurilor energetice, reducerea consumurilor de materiale, protectia mediului, protectia muncii, protecția vieții și a sănătății, creșterea calității vieții, asigurarea calitatii, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică
9. PN 18.10.03.02, Cercetari privind cresterea eficientei energetice a masinilor paletate centrifugale utilizate la treapta biologica a statiilor de epurare a apelor uzate	Studii	Modernizarea produselor, reducerea consumurilor energetice, protectia mediului, formarea resursei umane in domenii inovative, cunoasterea științifică și tehnică

#### 4.2. Documentații, studii, lucrări, planuri, scheme și altele asemenea:

Tip	Nr. Total	În 2018
-----	-----------	---------

Documentații	-	-
Studii	36	36
Lucrări	31	31
Planuri	-	-
Scheme	-	-
Altele asemenea ( <i>se vor specifica</i> )	-	-

**Din care:**

**4.2.1. Lucrări științifice publicate în jurnale cu factor de impact relativ ne-nul (2018):**

Nr.	Titlul articolului	Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr.	Nume Autor	Anul publicării	Scorul relativ de influență al articolului	Numărul de citări ISI
1.	Fiber reinforced composite materials for proton radiation shielding	Revista de Materiale Plastice, 1/2018, SC Biblioteca Chimiei SA, Bucuresti sector 6, Calea Plevnei 139 B, ISSN 0025 – 5289, Vol. 55, pag. 5 - 8	M.R. Condruz, C. Puscasu, L.R. Voicu, I.S. Vintila, A. Paraschiv, D.A. Mirea	2018	0.150	-
2.	Experimental measurements of camelina sativa oil combustion	Revista: Energy for Sustainable Development, vol. 44, June 2018, pag. 109-116, ed. Elsevier, ISSN: 0973-0826	A.C. Mangra, I. Porumbel, F.G. Florean	2018	2.658	-

**4.2.2. Lucrări/comunicări științifice publicate la manifestări științifice (conferințe, seminarii, worksopuri, etc):**

Nr. crt.	Titlul articolului, Manifestarea științifică, Volumul, Pagina nr.	Nume Autor	An apariție	Nr. citări ISI
1.	Realitati si perspective privind utilizarea potentialului de cercetare – dezvoltare - inovare al INCD–urilor in domeniul gestionarii deseurilor, 11th European Congress and Exposition on Noise Control Engineering, EURONOISE 2018, Heraklion, Creta-Grecia, 27-31.05.2018, volum 11, pagina 2271-2275	M. Deaconu, D. Radulescu, G. Vizitiu	2018	-
2.	An investigation of the Romanian aviation noise policy and its implementation: where is Romania placed on the European noise mitigation map?, 11 <sup>th</sup> European Congress and Exposition on Noise Control Engineering, EURONOISE 2018, Heraklion, Creta-Grecia, 27-31.05.2018, volum 11, pagina 169-176	D. Dimitriu, G. Dinu, C. Vesel, A. Toma, D. Radulescu, M. Deaconu, P.S. Runcan, D. Tofan, E.N. Burtea	2018	-
3.	Operational working domain of bi directional turbines used to harvest energy from thermo- acoustic engines, 11 <sup>th</sup> European Congress and Exposition on Noise Control Engineering, EURONOISE 2018, Heraklion, Creta-Grecia, 27-31.05.2018, volum 11, pagina 2865-2870	D. Radulescu, G. Vizitiu, M. Deaconu	2018	-
4.	Statistical analysis of air Pollution in the Ruse area, Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences (AmiTaNS 2018), Albena, Bulgaria, 20-25.06.2018, volum 2025, 050005	I. Zheleva, M. Cretu, A. Toma	2018	-
5.	The impact of water injection within a gas turbine's intake, at its starting on the test bench, 18 <sup>th</sup> International	E. Barbu, R. Mirea, M. Cretu, M.	2018	-

	Multidisciplinary Scientific Conference SGEM 2018, 30.06 – 09.07.2018, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-45-4 / ISSN 1314-2704, Vol. 18, Issue 4.2, 647-654 pp.	Deaconu, V. Vilag		
6.	Doped nanostructured carbonic materials for Hydrogen storage – a comparative research, 18 <sup>th</sup> International Multidisciplinary Scientific Conference SGEM 2018, 30.06 – 09.07.2018, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-45-4 / ISSN 1314-2704, Vol. 18, Issue 4.2, 647-654 pp.	R. Mirea, M. Iordoc, G. Rimbu	2018	-
7.	Determination of fluid flow limit conditions and transfer in variable sections, 12 <sup>th</sup> European Symposium on Thermal Analysis and Calorimetry (ESTAC 12), Brasov, Romania, 27-30.08.2018, ESTAC 12 Book of Abstracts, pagina 117	D. Olaru, V.A. Vilag, A. Paraschiv	2018	-
8.	Extending the service life of a rotary screw compressor by choosing the right oil, International Symposium of Chemical Engineering and Materials (SICHEM 2018), UPB, 6-7.09.2018, Book of Abstracts, ISSN 2537-2254, pagina 78	M. Cretu, R. Mirea	2018	-
9.	On the development of a space satellite mirror with intrinsic self-healing properties, 2 <sup>nd</sup> International Conference on Materials Sciences and Nanomaterials – ICMSN 2018, 11-13.06.2018, Liverpool, the United Kingdom	I.S. Vintila, M.R. Condruz, C. Sandu, H. Serbescu	In curs de publicare	-
10.	Numerical efficiency evaluation of a high pressure ratio screw compressor, 5 <sup>th</sup> International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and Industry (MCSI 2018), Corfu, Grecia, 25-27.08.2018	I. Malael, V. Dragan, B. Gherman, I. Porumbel, A.S. Serban	In curs de publicare	-
11.	Flow evaluation of the lobe pump using numerical methods, 3 <sup>rd</sup> International Conference on Applied Physics, System Science and Computers (APSAC 2018), Dubrovnik, Croatia, 25-27.08.2018	I. Malael, F. Costea, M. Draghici	In curs de publicare	-
12.	Ground effect influence on Aircraft exhaust jet with different nozzle configurations, 3 <sup>rd</sup> International Conference on Applied Physics, System Science and Computers (APSAC 2018), Dubrovnik, Croatia, 25-27.08.2018	B. Gherman, O. Dumitrescu, I. Malael	In curs de publicare	-
13.	Centrifugat Gas Compressors Noise Reduclion Case Study, ICNPAA 2018: Mathematical problems in Engineering, Aerospace and Science, Erevan, Armenia, 3-6.07.2018	G. Cican, M. Deaconu, A. Toma, L. Dragasanu	In curs de publicare	-
14.	Numerical simulation for a metamaterial based muffler, 16 <sup>th</sup> International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2018), Rodos, Grecia, 13-18.09.2018	M. Deaconu, D. Radulescu, G. Vizitiu	In curs de publicare	-
15.	Numerical study of a thermoacoustic impulse turbine, 16 <sup>th</sup> International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2018), Rodos, Grecia, 13-18.09.2018	D. Radulescu, G. Vizitiu, M. Deaconu	In curs de publicare	-
16.	Aeroacoustic noise estimation for a Coflow-jet NACA airfoil, 16 <sup>th</sup> International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM 2018), Rodos, Grecia, 13-18.09.2018	G. Vizitiu, D. Radulescu, M. Deaconu	In curs de publicare	-
17.	Numerical efficiency evaluation of a vertical axis turbine equipped with 4 digits and 5 digits NACA aifoils, Sustainable Solutions for Energy and Environment – EENVIRO 2018, Cluj-Napoca, 09-13.10.2018	F. Costea, I. Malael	In curs de publicare	
18.	Experimental combustion chamber simulation at transient	B. Gherman, I.	In curs	

	regimes, Sustainable Solutions for Energy and Environment – EENVIRO 2018, Cluj-Napoca, 09-13.10.2018	Malael, I. PrumbeI	de publicare	
19.	Calculating thr power of the electric motor according to the air flow of the turboblower, Simpozion internationala: International Symposium on Fundamentals of Electrical Engineering, Bucuresti, 01-03.11.2018	F. Niculescu	In curs de publicare	-

#### **4.2.3. Lucrări publicate în alte publicații relevante:**

<b>Nr.</b>	<b>Titlul articolului</b>	<b>Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr.</b>	<b>Nume Autor</b>	<b>Anul publicării</b>
1.	Preliminary camelina oil combustion tests on a micro gas turbine fire tube	TURBO, vol. V, nr. 1, pag. 6	A. Mangra, C. Sandu, M. Enache, F. Florean, R. Carlanescu, R. Kuncser	2018
2.	Numerical simulations of pulse combustion in Schubert pulsejet engines	TURBO, vol. V, nr. 1, pag. 15	O. Trofin, A. Mangra, E. Hritcu, G. Ursescu	2018
3.	Simulating gear tooth crack propagation using FEA	TURBO, vol. V, nr. 1, pag. 21	A. Alcea, R. Borcea, A. Ilies, R. Stanciuc	2018
4.	Overview of the first romanian social surveys on aircraft noise annoyance	TURBO, vol. V, nr. 1, pag. 28	A. Toma, M. Deaconu, L. Dragasanu, G. Cican	2018
5.	Wireless vibration harvesting system for turbine engines	TURBO, vol. V, nr. 1, pag. 34	C.V. Nechifor, A. Stoicescu, R.D. Hrițcu	2018
6.	Power correlation of driving motor for turbo blower with industrial process requirements	TURBO, vol. V, nr. 2, pag. 4	C. Vilcu, F. Niculescu, A. Mitru, M. Draghici, C.V. Nechifor, M.L. Vasile	2018
7.	Adjusting the resonant frequency of a cantilever piezoelectric harvester	TURBO, vol. V, nr. 2, pag. 11	C. Borcea, D. Comeaga	2018
8.	Oil-free screw compressor flow evaluation	TURBO, vol. V, nr. 2, pag. 19	M. Gall, V.A.Popa, I. Malel	2018
9.	The influence of natural gas composition on screw compressor oil	TURBO, vol. V, nr. 2, pag. 27	M. Cretu, R. Mirea	2018
10.	Heat treatment influence on hardness and microstructure of ADAM manufactured 17-4 PH	TURBO, vol. V, nr. 2, pag. 39	M.R. Condruz, A. Paraschiv, C. Puscasu	2018

#### **4.2.4. Studii, Rapoarte, Documente de fundamentare sau monitorizare care:**

##### **a) au stat la baza unor politici sau decizii publice:**

<b>Tip documet</b>	<b>Nr.total</b>	<b>Publicat în:</b>
Hotărâre de Guvern	-	
Lege	-	
Ordin ministru	-	
Decizie președinte	-	
Standard	-	
Altele ( <i>se vor preciza</i> )	-	

##### **b) au contribuit la promovarea științei și tehnologiei - evenimente de mediatizare a științei și tehnologiei:**

<b>Tip eveniment</b>	<b>Nr. apariții</b>	<b>Nume eveniment:</b>
web-site	-	

Emisiuni TV	-	
Emisiuni radio	-	
Presă scrisă/electronică	-	
Cărți	-	
Reviste	2	TURBO
Bloguri	-	
Altele ( <i>se vor preciza</i> )	-	

#### **4.3. Tehnologii, procedee, produse informatice, rețele, formule, metode și altele asemenea:**

Tip	Nr. Total	2018
Tehnologii	-	
Procedee	-	
Produse informatice	-	
Rețele	-	
Formule	-	
Metode	1	1
Altele asemenea ( <i>se vor specifica</i> )	-	

#### **Din care:**

#### **4.3.1 Propuneri de brevete de invenție, certificate de înregistrare a desenelor și modelelor industriale și altele asemenea:**

	Nr.propuneri brevete	Anul înregistrării	Autorul/Autorii	Numele propunerii de brevet
OSIM	-			
EPO	-			
USPTO	-			

#### **4.4. Structura de personal:**

Personal CD (Nr.)	2018
Total personal	298
Total personal CD	166
cu studii superioare	155
cu doctorat	45
doctoranzi	35

#### **4.4.1 Lista personalului de cercetare care a participat la derularea Programului-nucleu:**

Nr. Crt.	Nume și prenume	Grad	Functia	CNP	Echivalent normă întreagă	Anul angajării	Nr. Ore lucrate/ An 2018
1	AIRIMITOAIIE Ioan	strungar	muncitor		0.54	2015	1,120
2	ALCEA Andreea	CS	inginer		0.60	2017	1,246
3	ANDREESCU Theodora	CS	inginer		0.17	2015	360
4	ANGHELOIU (SINCOVICI) Georgeta	personal admin.	p. admin.		0.51	2016	1,062
5	ANTONESCU Danut	tehnician	tehnician		0.07	2011	137



6	BANEA Elena	economist	economist		0.61	1995	1,279
7	BANU Ion	strungar	muncitor		0.62	2013	1,288
8	BARBU Ene	CS II	dr.inginer		0.52	2001	1,079
9	BARBU GHEORGHE	mecanic aviatie	muncitor		0.40	1993	832
10	BIBIS Adrian	CS III	inginer		0.39	2015	808
11	BIZU Alina	economist	economist		0.04	2015	88
12	BIZU Marin	lacatus	muncitor		0.62	2005	1,288
13	BOANTA Mircea	lacatus	muncitor		0.43	1995	884
14	BOB Iulian	mecanic	muncitor		0.47	2012	969
15	BOBEA Constantina	tehnician	tehnician		0.61	1993	1,263
16	BOIANGIU Doru	sculer matriter	muncitor		0.33	1996	684
17	BOIU Cristian	mecanic aviatie	m aviatie		0.25	1993	526
18	BORCEA Razvan	CS	inginer		0.55	2014	1,135
19	BORZEA Mihai	IDT I	inginer		0.68	1990	1,408
20	BROSCATAN Ecaterina	economist	economist		0.25	2018	520
21	BURLACU Stancu	sudor	muncitor		0.31	2006	640
22	BUTAN Alexandrina	subinginer	subinginer		0.15	1990	320
23	BUZESCU Daniela	IDT II	dr. inginer		0.49	1990	1,024
24	CALOIAN Moisa Tantica	metrolog	muncitor		0.57	1991	1,189
25	CANCESCU Alexandru	CS	inginer		0.27	2016	571
26	CARLANESCU Cristian	CS I	dr. inginer		0.65	1990	1,348
27	CARLANESCU Razvan	CS III	inginer		0.10	2012	216
28	CATANA Razvan	CS III	inginer		0.11	2011	224
29	CHINTOIU Mihai	lacatus ajustor	muncitor		0.54	1990	1,132
30	CHITEA Andrei	economist	economist		0.52	2016	1,088
31	CHIVU Alin	economist	spec logistica		0.38	2004	788
32	CHIVU Ionel	sofer	sef garaj		0.34	1990	704
33	CICU Florin	IDT III	inginer		0.42	1990	868
34	CIOBANU Razvan	AC	inginer		0.10	2017	212
35	CIOCAN ION	IDT II	dr.inginer		0.43	2004	904
36	CIOCAN Iulia	exp. fonduri EU	exp Fd EU		0.31	2017	648
37	CIUCUROVSCHI Maria	muncitor	muncitor		0.23	1990	472
38	CIUMACENCU Alexandru	tamplar	tamplar		0.21	2008	432
39	CIUREA Simona	inginer	inginer		0.55	2017	1,152
40	CODOBAN Radu	CS I	inginer		0.38	2011	793
41	COMAN Costel	frezor	muncitor		0.54	2008	1,120
42	CONDRUZ Raluca	CS	inginer		0.03	2015	64

43	CORBEANU Victor	tehnician	tehnician		0.40	1992	832
44	CORNEA Camelia	economist	economist		0.65	2013	1,358
45	COSTEA Florina	AC	inginer		0.34	2018	705
46	COSTIN Sever	subinginer	subinginer		0.11	2009	224
47	COTESCU Cora	AC	inginer		0.40	2018	829
48	CRACIUN Mihaela	tehnician	tehnician		0.61	1990	1,264
49	CRAI Gheorghe	lacatus ajustor	muncitor		0.29	2006	596
50	CREANGA Camelia	CS III	inginer		0.51	1995	1,056
51	CRETU Mihaiella	CS III	dr. inginer		0.35	1990	737
52	CRISTACHE Ion	frezor	frezor		0.36	2018	750
53	CRISTESCU Lucian	lacatus	muncitor		0.32	2006	672
54	CUCIUMITA Cleopatra	CS II	dr. inginer		0.13	2008	260
55	DATCU Daniel	CS III	inginer		0.44	1993	920
56	DEACONU Marius	CS III	economist		0.11	2011	232
57	DEDIU Gabriel	CS III	inginer		0.10	2006	200
58	DEUTSCHLANDER Andreea	economist	economist		0.03	2016	64
59	DIACONESCU Roxana	designer PC	tehnician		0.20	1996	416
60	DOBRE Mircea	maistru	maistru		0.32	1993	664
61	DOGARU Aurel	inginer	inginer		0.63	2016	1,305
62	DONICA Marin	frezor	muncitor		0.21	2012	444
63	DORULTAN Robert	frezor	frezor		0.50	2015	1,040
64	DRAGAN Valeriu	CS III	dr. inginer		0.63	2013	1,304
65	DRAGHICI Marian	CS II	dr. inginer		0.57	2010	1,176
66	DRAGOMIR Marilena	economist	economist		0.43	2016	895
67	DUMITRESCU Oana	CS	inginer		0.59	2015	1,236
68	ENACHE Liviu	electromecanic	muncitor		0.41	2013	856
69	ENACHE Marius	CS	inginer		0.50	2016	1,032
70	ENCUT Lili	ascutitor	muncitor		0.53	2004	1,112
71	FETEA Gheorghe	CS I	inginer		0.21	1990	438
72	FLORE Lica	IDT 1	dr. inginer		0.50	2017	1,032
73	FLOREA Niculae	electronist	muncitor		0.52	2010	1,078
74	FLOREAN Florin	CS III	dr. inginer		0.50	2009	1,040
75	FRANGHIE Florin	maistru	inspector		0.45	2018	929
76	GABROVEANU Sorin	CS II	inginer		0.48	2005	1,000
77	GAZDAC Alexandru	AC	inginer		0.63	2016	1,310
78	GHERMAN Bogdan	CS III	dr. inginer		0.59	2005	1,228
79	GHIOCA Costica	economist	economist		0.47	2017	978
80	GRIGORE Ion	electronist	muncitor		0.59	2008	1,232

81	GRIGORESCU Mihaela	CS III	inginer		0.05	1990	108
82	GRIGORESCU Mihai	IDT I	inginer		0.61	1990	1,268
83	HORDEI Dionisie	muncitor	muncitor		0.17	2006	344
84	HRITCU Eusebiu	CS II	dr. inginer		0.52	1993	1,072
85	HRITCU Oana	traducator	traducator		0.60	2015	1,248
86	HRITCU Romeo	inginer	inginer		0.29	2006	610
87	HUZUNA Vasile	inginer	inginer		0.28	2011	580
88	IFRIM Dan	IDT II	inginer		0.31	2010	644
89	ILIES Alexandru	inginer	inginer		0.58	2017	1,216
90	ION Constantin	lacatus	muncitor		0.29	2014	596
91	ION Gheorghe	turnator	muncitor		0.33	2015	684
92	IONESCU Alina	economist	economist		0.17	2018	344
93	IONESCU Radu	inginer	inginer		0.34	2014	701
94	IONICA Constantin	subinginer	subinginer		0.37	2004	760
95	IORDAN Costin	rectificator	muncitor		0.53	1998	1,104
96	IORGA Radu	CS III	inginer		0.46	2008	950
97	IOSEBICA Constantin	economist	economist		0.01	2016	24
98	ISAC Robert	CS III	inginer		0.47	2012	984
99	JOITA Florin	mecanic	muncitor		0.11	2011	224
100	KUNCSEI Radu	CS III	dr. inginer		0.08	2015	176
101	LAZARICA Oana	economist	economist		0.11	2012	224
102	LEURZEANU Gabriel	inginer	inginer		0.37	2000	776
103	LUCA Carmen	CS III	inginer		0.46	1993	951
104	MACRISOIU Nicolae	IDT II	inginer		0.37	1990	760
105	MAIER Raluca	CS III	dr. inginer		0.30	2009	627
106	MANGRA Andreea	CS III	dr. inginer		0.65	2008	1,344
107	MALAEI Gheorghita	sudor	muncitor		0.28	2012	578
108	MALAEI Ion	CS III	dr. inginer		0.09	2009	184
109	MARCU Marin	tehn CTC	tehnician		0.02	2013	48
110	MARDARE Florin	lacatus	muncitor		0.30	2013	632
111	MATACHE Gheorghe	CS I	dr. inginer		0.03	2010	68
112	MATEI Nicolae	sudor	muncitor		0.29	2005	596
113	MAZILU George	admin. retea	tehnician		0.59	2016	1,224
114	MEGHERELU Gheorghe	CS III	inginer		0.22	2011	467
115	MIHAI Dragos	CS III	inginer		0.22	2011	452
116	MIHAI Gheorghe	sculer matriter	muncitor		0.34	1993	704
117	MIHALACHE Radu	CS III	inginer		0.32	2010	674
118	MIREA Radu	IDT II	dr. inginer		0.14	2016	296

119	MITRU Andrei	CS III	inginer		0.04	2010	92
120	MOCA Gheorghe	CS III	inginer		0.63	2006	1,304
121	NEACSU Constantin	mecanic	mecanic		0.48	2015	1,000
122	NEAGU Claudiu	tehnician	tehnician		0.26	2015	538
123	NECHIFOR Cristian	CS	inginer		0.14	2013	292
124	NEGOESCU Ion	lacatus	muncitor		0.50	2010	1,050
125	NICOARA Edmond	CS	inginer		0.42	2017	874
126	NICULESCU Filip	CS III	inginer		0.39	2013	808
127	NITULESCU Marian	IDT I	inginer		0.29	1991	603
128	NUTA Ion	sculer matriter	muncitor		0.38	2012	784
129	OLARU Daniel	CS III	inginer		0.35	2010	718
130	OPREA Mihaela	economist	economist		0.01	2015	24
131	OVEZEA Valentin	instalator	muncitor		0.48	2009	992
132	PARASCHIV Alexandru	CS III	inginer		0.03	2013	72
133	PATRASCAN Alexandru	frezor	frezor		0.49	2018	1,024
134	PERIAN Dana	CS III	inginer		0.53	1990	1,104
135	PETCU Romulus	CS I	dr. inginer		0.64	1990	1,323
136	PETRE Carmen	inginer	inginer		0.13	2015	279
137	PETRESCU Cezar	technician	technician		0.55	2004	1,142
138	PETRESCU Valentin	CS	inginer		0.11	2009	221
139	POPA Ionut	CS	inginer		0.28	2015	592
140	POPESCU Cosmin	admin. retea	tehnician		0.40	2012	836
141	PORUMBEL Ionut	CS II	dr. inginer		0.54	2006	1,118
142	PREDOI Mihai	CS I	dr. inginer		0.08	2009	162
143	PRESURA Elena	CS III	inginer		0.53	2014	1,102
144	PUSCASU Cristian	IDT II	dr. inginer		0.03	1992	72
145	RADU Teodor	mecanic	muncitor		0.24	2011	504
146	RADULESCU Dan	CS III	inginer		0.16	2017	333
147	RINGHEANU Vicentiu	inginer	inginer		0.44	2007	924
148	ROBESCU Diana	CS I	dr. inginer		0.07	2006	152
149	ROSCA Emilia	tehnician	tehnician		0.54	1996	1,125
150	ROSCA Eugen	tehnician	tehnician		0.35	1991	720
151	RUSU Nicoleta	CS III	dr. inginer		0.24	2018	502
152	SANDU Constantin	CS II	dr. inginer		0.23	2013	478
153	SANDU Cornel	CS III	inginer		0.11	2005	224
154	SAVESCU Adrian	tehnician	tehnician		0.12	2009	244
155	SBARCEA Violeta	CS III	inginer		0.54	1991	1,120
156	SCHITEANU Eugen	lacatus	muncitor		0.58	2014	1,208

157	SEBENI Constantin	IDT III	inginer		0.62	2018	1,280
158	SERBAN Alexandru	CS III	inginer		0.19	2011	404
159	SERBAN Danut	frezor	muncitor		0.56	2011	1,160
160	SERBESCU Horatiu	CS	inginer		0.30	2016	634
161	SIMA Mihail	CS III	dr. inginer		0.63	2014	1,304
162	SLUJITORU Cristian	CS III	inginer		0.39	2009	802
163	SPINEAN Liviu	CS III	inginer		0.11	2012	224
164	STAN Lucian	strungar	strungar		0.58	2000	1,208
165	STANCIUC Ramona	CS	inginer		0.06	2015	128
166	STANESCU Alexandru	tehnician	tehnician		0.57	2014	1,179
167	STANESCU Corneliu	frezor	muncitor		0.62	1993	1,288
168	STANICA Cristian	CS III	inginer		0.26	2004	544
169	STEFANESCU Andreea	tehnician	tehnician		0.04	2015	88
170	STOICA Cristian	inginer	inginer		0.22	2018	456
171	STOILA Florea	lacatus	muncitor		0.44	2009	912
172	TARANU Alexandra	AC	inginer		0.26	2018	549
173	TIPA Traian	CS	inginer		0.20	2015	416
174	TOMA Adina	CS III	dr. inginer		0.05	2005	96
175	TOMA Adrian	CS III	inginer		0.56	2002	1,161
176	TOMA Emilian	CS	inginer		0.41	2004	848
177	TOMA Niculae	CS III	dr. inginer		0.25	2005	521
178	TROFIN Ovidiu	CS	inginer		0.49	2014	1,021
179	TUCA Stan	mecanic	muncitor		0.33	2011	688
180	TUDORACHE Alexandru	AC	inginer		0.48	2012	1,004
181	UNGUREANU Adrian	CS III	inginer		0.09	1990	188
182	URSESCU Gabriel	CS III	dr. inginer		0.52	2011	1,088
183	VASILE Mirela	inginer	inginer		0.24	2018	502
184	VASILESCU Ion	strungar	muncitor		0.39	2014	808
185	VADUVA Marian	strungar	muncitor		0.30	1993	616
186	VERDES Gheorghe	CS III	inginer		0.32	1991	664
187	VILAG Jeni	CS I	dr. inginer		0.41	2007	860
188	VILAG Valeriu	CS I	dr. inginer		0.37	2005	779
189	VILCU Constantin	CS II	inginer		0.57	2004	1,189
190	VILCU Mariana	economist	economist		0.09	2011	192
191	VINTILA Sebastian	CS III	inginer		0.20	2013	419
192	VISAN Ana Maria	economist	economist		0.10	2000	208
193	VLADUT Mihai	CS III	inginer		0.56	2016	1,168
194	VOICU Sebastian	inginer	inginer		0.01	2018	24
195	ZAHARIA Gheorghe	electromecanic	muncitor		0.44	2017	920
196	ZAVODNIC Felix	CS III	inginer		0.43	1996	893
197	ZINCA Laurentiu	strungar	muncitor		0.58	1993	1,208
198	ZLOTEANU Tudora	tehnician	tehnician		0.17	1990	357

**4.5. Infrastructuri de cercetare rezultate din derularea programului-nucleu. Obiecte fizice și produse realizate în cadrul derulării programului; colecții și baze de date conținând înregistrări analogice sau digitale, izvoare istorice, eșantioane, specimene, fotografii, observații, roci, fosile și altele asemenea, împreună cu informațiile necesare arhivării, regăsirii și precizării contextului în care au fost obținute:**

Nr.	Nume infrastructură/obiect/bază de date...	Data achiziției	Valoarea achiziției (lei)	Sursa finanțării	Valoarea finanțării infrastructurii din bugetul Progr. Nucleu	Nr. Ore-om de utilizare a infrastructurii pentru Programul-nucleu
1.	Calculator HP	22.03.2018	14.031,29	Ctr. 7N/2018	14.031,29	584
2.	Calculator HP	28.03.2018	14.998,00	Ctr. 7N/2018	14.998,00	536
3.	Calculator HP, laptop Asus, periferice	30.03.2018	21.545,77	Ctr. 7N/2018	21.545,77	520
4.	Licenta Catia V5	30.03.2018	94.775,31	Ctr. 7N/2018	94.775,31	1.416
5.	Calculatör Asus, calculator Dell	04.04.2018	20.596,52	Ctr. 7N/2018	20.596,52	484
6.	Calculator Precision	04.04.2018	18.095,31	Ctr. 7N/2018	18.095,31	484
7.	Licenta NI Veristand	05.04.2018	37.116,11	Ctr. 7N/2018	37.116,11	1.376
8.	Brat de masurare Nikon	11.04.2018	155.886,43	Ctr. 7N/2018	155.886,43	440
9.	Licenta Ansys Associate Mechanical	13.04.2018	99.161,51	Ctr. 7N/2018	99.161,51	1.304
10.	Batiu fonta, cadru otel	23.04.2018	154.224,00	Ctr. 7N/2018	154.224,00	350
11.	Licenta Proficy View	25.04.2018	8.739,36	Ctr. 7N/2018	8.739,36	1.368
12.	Batiu fonta	31.05.2018	125.664,00	Ctr. 7N/2018	125.664,00	297
13.	Monitor Dell	25.07.2018	4.533,90	Ctr. 7N/2018	4.533,90	747
14.	Licenta Team Viewer	25.07.2018	4.468,45	Ctr. 7N/2018	4.468,45	249
15.	Licenta Fine/Turbo	27.07.2018	135.258,36	Ctr. 7N/2018	135.258,36	782
16.	Licenta Project Professional	02.08.2018	6.561,66	Ctr. 7N/2018	6.561,66	237
17.	Licenta Matlab	13.08.2018	46.053,00	Ctr. 7N/2018	46.053,00	638
18.	Licenta Solid Works	21.09.2018	47.058,55	Ctr. 7N/2018	47.058,55	410
19.	Sistem masurare presiuni	24.09.2018	157.767,81	Ctr. 7N/2018	157.767,81	156
20.	Sistem achizitie date si control	26.09.2018	154.635,73	Ctr. 7N/2018	154.635,73	150
21.	Sistem monitorizare video	08.10.2018	1.187,00	Ctr. 7N/2018	1.187,00	116
22.	Sistem vizualizare Schlieren	08.10.2018	32.094,30	Ctr. 7N/2018	32.094,30	116
23.	Echipament de sudare robotizat	11.06.2018 09.10.2018	699.720,00 341.530,00	Ctr. 7N/2018	699.720,00 341.530,00	0
24.	Balanta analitica	10.10.2018	8.425,20	Ctr. 7N/2018	8.425,20	77
25.	Licenta Multigrinding Horizon	10.10.2018	44.287,93	Ctr. 7N/2018	44.287,93	77
26.	Calculator Precision	12.10.2018	15.370,85	Ctr. 7N/2018	15.370,85	105
27.	Calculator Dell	12.10.2018	8.859,55	Ctr. 7N/2018	8.859,55	105
28.	Sistem prezentare video	12.10.2018	17.704,82	Ctr. 7N/2018	17.704,82	20
29.	Calculator HP	23.10.2018	5.371,90	Ctr. 7N/2018	5.371,90	228
30.	Climatizare autoclava	29.10.2018	49.934,30	Ctr. 7N/2018	49.934,30	24
31.	Sistem achizitie date	07.11.2018	21.260,54	Ctr. 7N/2018	21.260,54	17
32.	Licenta Catia V5	14.11.2018	130.400,80	ctr. 130/2017 ctr. 7N/2018	10.400,00	12
33.	Licenta Lab View	23.11.2018	29.880,91	Ctr. 7N/2018	29.880,91	0

34.	Sistem franare cogenerativ	03.12.2018	138.975,34	Ctr. 7N/2018	138.975,34	0
35.	Sistem antrenare compresor	03.12.2018	136.595,34	Ctr. 7N/2018	136.595,34	0
36.	Traductor cuplu	05.12.2018	148.869,00	Ctr. 7N/2018	148.869,00	0
37.	Sistem prezentare video	07.12.2018	102.908,82	Ctr. 7N/2018	102.908,82	0




#### **5. Rezultatele Programului-nucleu au fundamentat alte lucrări de cercetare:**

	Nr.	Tip
<b>Proiecte internaționale</b>	2	- Orizont 2020 - Cleansky 2 – call 8: Advanced investigation of ultra-compact RQL reverse flow combustor - M-ERA.NET/ 2018: Advanced ceramic matrix composites for aeronautic industry
<b>Proiecte naționale</b>	-	-

#### **6. Rezultate transferate în vederea aplicării :**

Tip rezultat	Instituția beneficiară (nume instituție)	Efecte socio-economice la utilizator
Solutii de comprimare gaze cu compresor surub	PETROM OMV	Dezvoltarea si cresterea eficientei activitatii

#### **7. Alte rezultate:**

Stand de testare turbomotor SPT5	
Rotor acoperit cu XILAN-CU64GM	
Compresor surub – model experimental	

Activitatea de cercetare desfasurata in Programul Nucleu 2018 a contribuit la sustinerea INCD Turbomotoare COMOTI in actiuni de participare la proiecte, evenimente si manifestari stiintifice nationale si internationale unde au fost prezentate rezultatele proiectelor in derulare si perspectivele de viitor pentru dezvoltare si inovare. Ca urmare a rezultatelor din activitate INCD Turbomotoare COMOTI a obtinut recunoasterea de catre mediul de afaceri prin pozitionarea pe podiumul clasamentelor realizate in 2018 de Camera de Comert si Industrie a municipiului Bucuresti.

<p><b>Locul II "Top Afaceri România 2018" / 26.11.2018</b></p> <p>Profesionalismul și managementul eficient au condus INCD Turbomotoare COMOTI în clasamentul național al firmelor, obținând locul II în "Top Afaceri România 2018" - Intreprinderi cu capital Românesc, domeniul "Cercetare - Dezvoltare".</p>	
<p><b>Locul III "Topul Firmelor din București 2018" / 31.10.2018</b></p> <p>La ediția aniversară "Topul firmelor din București 2018" organizată de Camera de Comerț și Industrie a României, INCD Turbomotoare COMOTI a obținut locul III în clasamentul companiilor bucureștene.</p>	

**8. Aprecieri asupra derulării programului și propuneri:**

Programul Nucleu a contribuit esențial la susținerea direcțiilor principale de cercetare – dezvoltare ale INCD Turbomotoare COMOTI în domeniul mașinilor paletate rotative de înaltă turatie (turbomotoare pentru aviație, turbomotoare industriale, sisteme de propulsie pentru explorări spațiale și echipamente pentru protecția mediului).

La realizarea proiectelor au fost implicați tineri specialiști, sub 35 de ani, în vederea formării ca cercetători în domeniul mașinilor paletate de înaltă turatie în general și a turbomotoarelor în mod special.

Rezultate de la proiecte din Programul Nucleu au contribuit la formularea de propuneri de proiecte finanțate de Comisia Europeană prin programele Horizon 2020 și Clean Sky 2.

De asemenea, proiecte din Programul Nucleu au constituit suport în studii de masterat și doctorat pentru specialiști din INCD Turbomotoare COMOTI. Astfel 1 specialist a obținut titlul de doctor, 1 specialist urmează formarea post-doctorală, 35 urmează studiile doctorale și 6 urmează studiile de masterat.

<p><b>DIRECTOR GENERAL,</b> dr.ing. Valentin SILIVESTRU</p>  	<p><b>DIRECTOR DE PROGRAM,</b> dr.ing. Romulus PETCU</p> 	<p><b>DIRECTOR ECONOMIC,</b> ec. Ines GHIDCA</p> 
---	--	--