



Universitatea
Transilvania
din Brașov

Teză de abilitare

Domeniul: Inginerie mecanică

Dinamica amplificatoarelor de turație planetare cu intrări și ieșiri multiple pentru sisteme eoliene contrarotative

Prof. dr. ing. Mircea Neagoe



Universitatea
Transilvania
din Brașov

FACULTATEA DE
DESIGN DE PRODUS ȘI MEDIU



Brașov, 27 iunie 2025

REZULTATE ACADEMICE ȘI PLANURI DE DEZVOLTARE



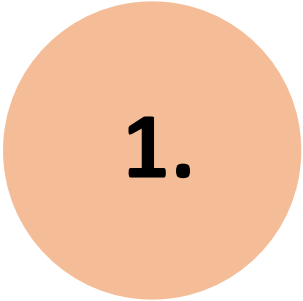
1. Educație și formare

2. Activitate didactică

3. Activitate de cercetare

4. Vizibilitate

5. Realizări științifice și profesionale

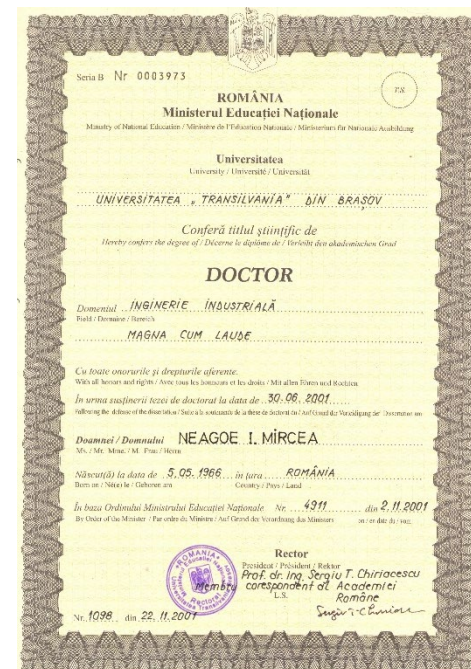
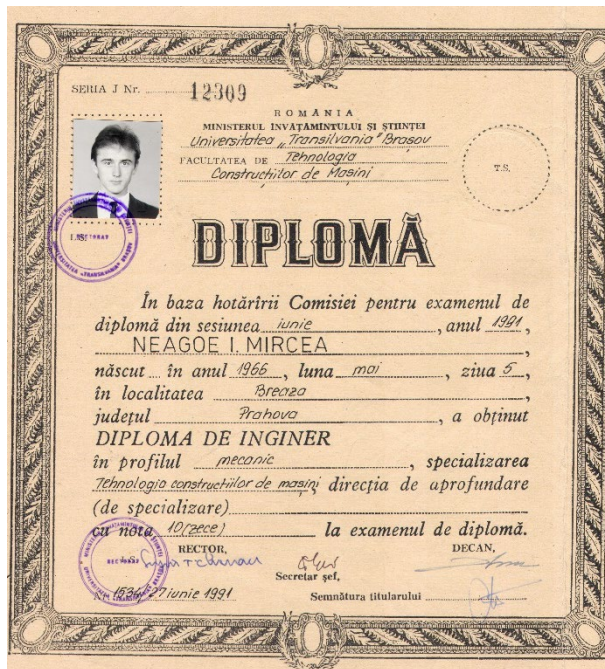
1.

EDUCAȚIE ȘI FORMARE

1. EDUCAȚIE ȘI FORMARE

1986 – 1991: specializarea *Tehnologia Construcțiilor de Mașini* (5 ani), Facultatea TCM, Universitatea Transilvania din Brașov

1995 – 2001: Teza de doctorat cu titlul *Contribuții la studiul preciziei roboților industriali*, domeniul: Inginerie industrială, Universitatea Transilvania din Brașov, Conducător științific: Prof.univ.dr.ing. DHC Florea Dudiță



1. EDUCAȚIE ȘI FORMARE: specializări și cursuri postuniversitare

▶ Specializări în domeniul roboticii

- TEMPUS JEP 3077/1992-1995 – “Program for Developing the Teaching of Computer Aided Engineering and Robotics”, Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires INSTN, Saclay-Paris, France și Laboratoire de Robotique de Paris, Velizy - LRP (februarie - iunie 1994, iunie 1995).

▶ Cursuri postuniversitare de perfecționare

- Informatică aplicată în inginerie (iulie 2002)
- Managementul calității (aprilie 2003)
- Auditul calității (iunie 2004)

▶ Specializări în domeniul energiilor regenerabile

- Resurse regenerabile de energie, Academia Viessmann, Battenberg Germania (24 octombrie – 06 noiembrie 2004)
- Sisteme hidroenergetice, Agenția Națională de Energie – Austria, Viena, 8-15 decembrie 2007

1. EDUCAȚIE ȘI FORMARE: perfecționări / schimburi de experiență

Mobilități în domeniul sistemelor mecanice și roboticii

- Institut Français de Mécanique Avancée (IFMA), Clermont–Ferrand, Franța (decembrie 2000, mai 2002, martie 2004, iulie 2007, iulie 2008)

Profesor invitat pentru schimburi de experiență

- Robotics and Management of Renewable Systems at University of Pais Vasco, San Sebastian, Spain, June 4th–13th, 2006
- Robotics at University of Applied Sciences, Konstanz, Germany, April 30th–May 7th, 2007
- Embedding ecodesign in product development at Technological Educational Institute (TEI) of Athens, Greece, June 8th–16th, 2007
- Research cooperation at ESSEC Business School Paris, France, September 17th–20th, 2009

1. EDUCAȚIE ȘI FORMARE: perfecționări / schimburi de experiență

Mobilități de predare Erasmus+ (STA)

- Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers – [ENSAM Paris, Franța](#) (iunie 2010), Università degli Studi di Salerno, [Salerno, Italia](#) (septembrie 2015), Institute of Architectural Engineering, Faculty of Civil Engineering, Technical University of [Kosice, Slovacia](#) (septembrie 2016), Università degli Studi di [Cagliari, Italia](#) (aprilie 2017), Javna Ustanova Univerzitet Crne Gore [Podgorica, Muntenegru](#) (mai 2022), University of Ruse “Angel Kanchev”, [Ruse, Bulgaria](#) (septembrie 2022, iunie 2023), Aalborg University, [Aalborg, Danemarca](#) (iunie 2024)

Mobilități de instruire Erasmus+ (STT)

- Universitat Politecnica de Catalunya, Spania (iulie 2018), University of [Rijeka, Croatia](#) (septembrie 2019), Universidad de Las Palmas de [Gran Canaria, Spania](#) (septembrie 2021, septembrie 2023), Cadi Ayyad University, [Marrakech, Maroc](#) (iulie 2022), Ben-Gurion University of the Negev, [Beer Sheva, Israel](#) (iulie 2023)

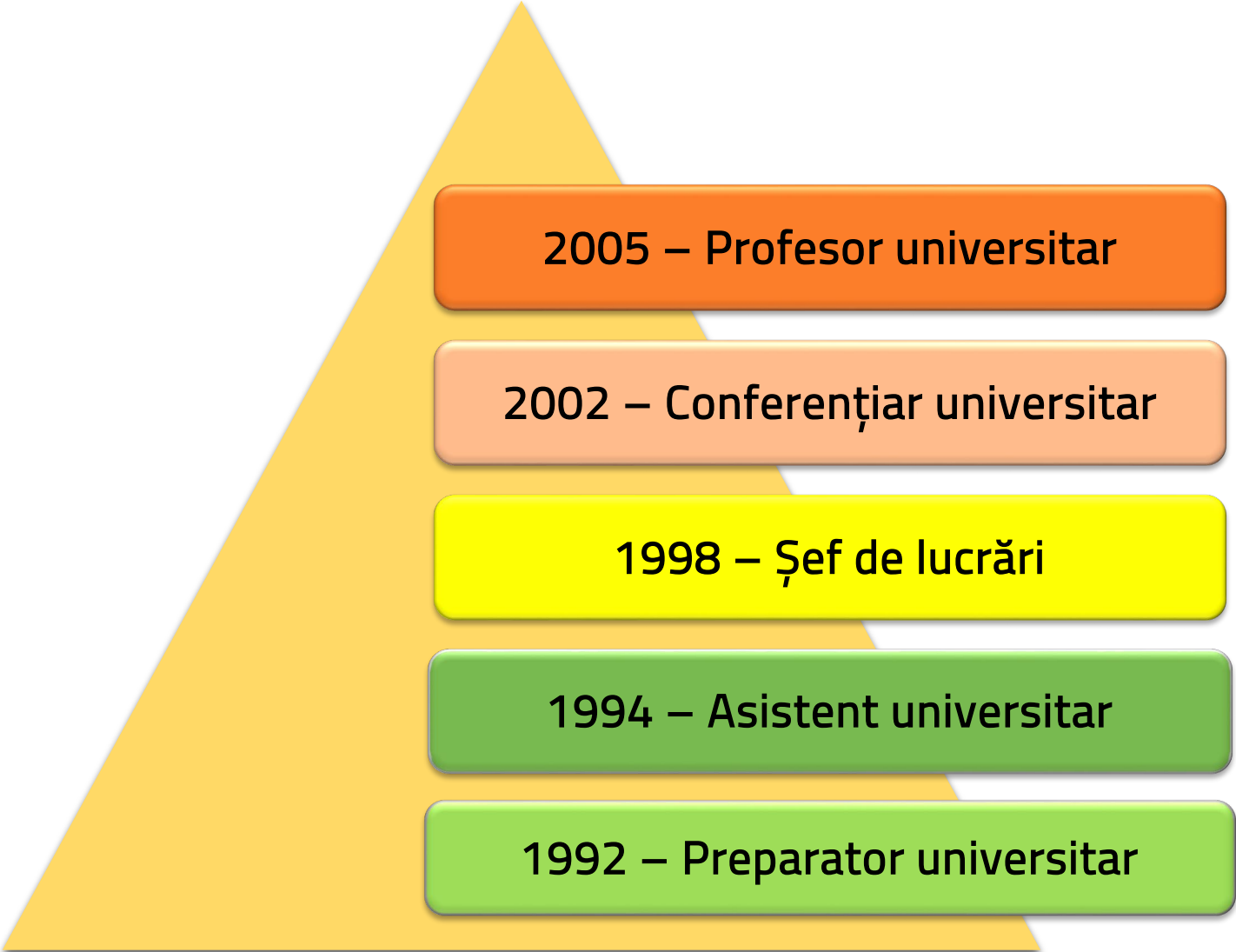


A solid yellow circle is positioned to the left of the text.

2.

ACTIVITATE DIDACTICĂ

2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: **cariera universitară**



2005 – Profesor universitar

2002 – Conferențiar universitar

1998 – Șef de lucrări

1994 – Asistent universitar

1992 – Preparator universitar

2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: discipline coordonate

A. Licență

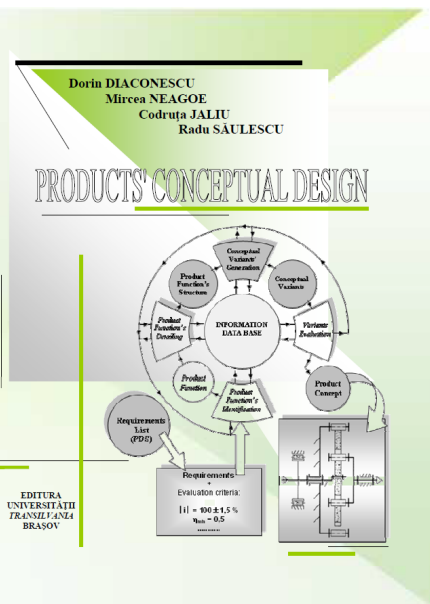
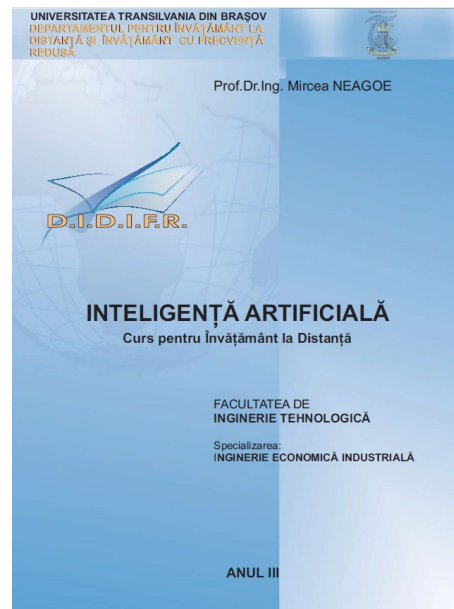
- **Mecanisme și organe de mașini I:** anul 2 IEI + IMA (Inginerie Economică Industrială + Inginerie și Managementul Afacerilor)
- **Mecanisme:** anul 2 AR + IM IFR (Autovehicule rutiere + Inginerie mecanică)
- **Design conceptual I, II:** anul 3 ID – Industrial Design (în lb. engleză)
- **Ecodesign:** anul 3 ISER – Ingineria Sistemelor de Energii Regenerabile
- **Produse inteligente:** anul 4 ISER

B. Masterat (anul 1 DPDM – Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului)

- Proiectare avansată în inginerie
- Dezvoltare integrată de produs
- Sisteme de orientare a convertoarelor solare
- Evaluarea ciclului de viață al produselor

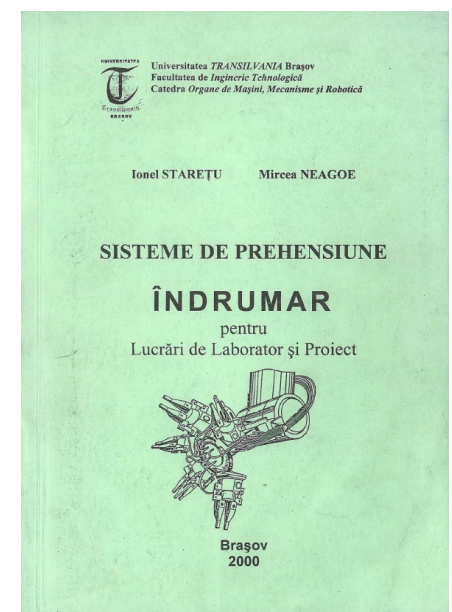
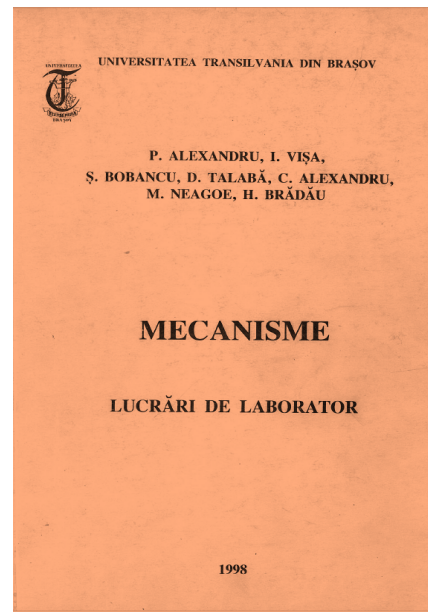
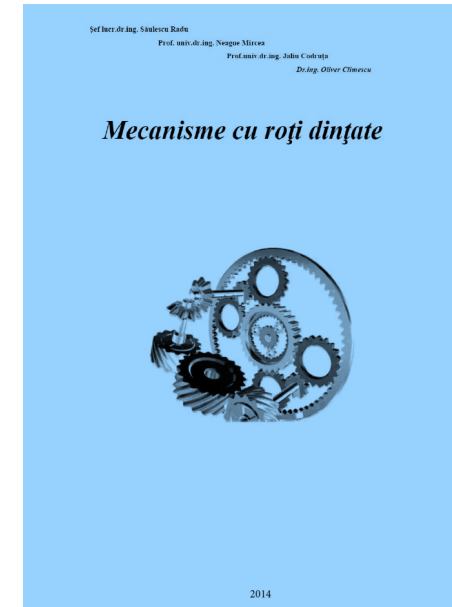
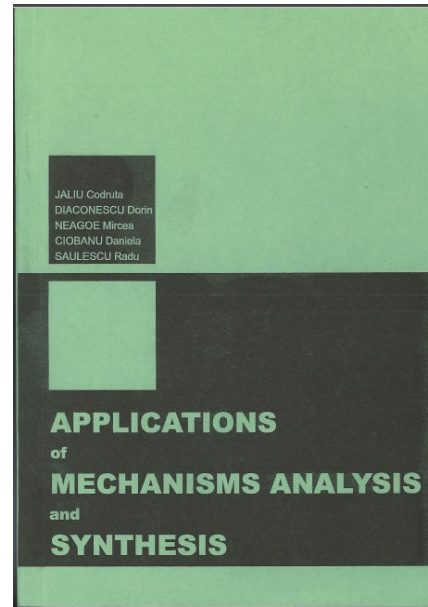
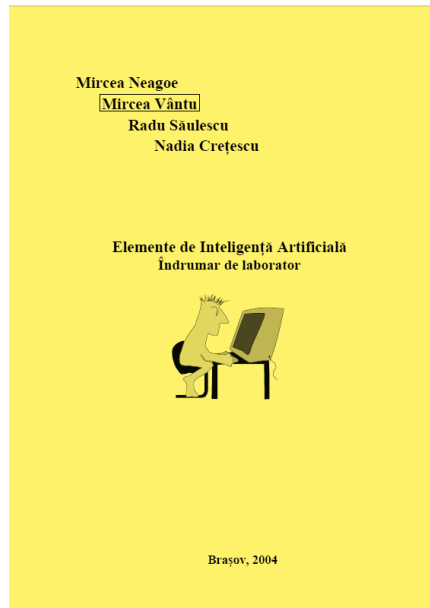


2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: publicații didactice **Cursuri universitare**



2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: publicații didactice

Îndrumare L/P



2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: discipline coordonate - perspective



Editarea și publicarea cu ISBN a cursurilor pentru disciplinele Dezvoltarea integrată de produs, Produse inteligente și Mecanisme (partea a II-a)

Actualizarea și publicarea cursului pentru disciplina Design conceptual (în lb. engleză, ediția a 2-a)

Publicarea de îndrumare de proiectare pentru disciplinele Evaluarea ciclului de viață al produselor, Sisteme de orientare a convertoarelor solare, Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II

Perfecționarea continuă prin participarea la stagii de formare/predare și schimburi de experiență în cadrul unor proiecte educaționale și programe de mobilități Erasmus+

2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: coordonarea de proiecte de diplomă / disertație / pregătirea pentru participarea la competiții studențești

- **Proiecte de diplomă:** programele de studii de licență *Industrial Design, Ingineria Sistemelor de Energii Regenerabile*
- **Disertații:** programul de studii de masterat *Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului*
- Participarea studenților coordonați la **sesiunile științifice studențești** și **AFCO** (Absolvenți în Fața COmpaniilor)

2. ACTIVITATE DIDACTICĂ: coordonarea de proiecte de diplomă / disertație / pregătirea pentru participarea la competiții studențești

- Pregătirea participanților la competiții studențești naționale / internaționale:
 - Olimpiada Națională de Mecanisme - **ONM**
 - IFToMM Students International Olympiad On Mechanism and Machine Science – **SIOMMS**
 - Collegiate Wind Competition – **CWC** (USA)



3. ACTIVITATE DE CERCETARE

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: direcții de cercetare

Membru al Centrului de cercetare *Sisteme de Energii Regenerabile și Reciclare - RESREC*, Institutul ICDT al Universității Transilvania din Brașov

Domenii de cercetare principale:

Mecanisme și transmisii mecanice

- transmisii cardanice, cuplaje elastice, cuplaje cu bile, software pentru analiza automată a mecanismelor articulate, mecanisme cu came, variatoare planetare, reductoare planetare, optimizarea structurală a mecanismelor

Robotică

- designul manipuletoarelor și roboților, mecanisme multiplanetare pentru roboți industriali, roboți industriali de înaltă viteză și precizie, robotomecanisme de tip vertebroid, mecanisme antropomorfe de prehensiune, calibrarea roboților

Sistem de energii regenerabile

- proiectarea asistată de calculator a SER, sisteme fotovoltaice, sisteme solar termice, sisteme de orientare a convertoarelor solare, microhidrocentrale, turbine eoliene



3. ACTIVITATE DE CERCETARE: rezultate

1 teză de doctorat

1 monografie publicată
în editură
internațională
(Springer)

11 monografii (2 prim
autor) publicate în
edituri naționale

38 capitole de cărți
publicate în edituri
internaționale

34 capitole de cărți
publicate în edituri
naționale

16 lucrări în jurnale
indexate WoS
($\Sigma FI = 44,2$)

54 lucrări indexate BDI
(ISI și SCOPUS)

100 lucrări în jurnale /
volume ale
conferințelor
neindexate BDI
(ISI și SCOPUS)

19 brevete de invenție
și 3 propuneri de
brevete de invenție
înregistrate la OSIM

53 de proiecte de
cercetare și de educație
(la 7 ca director /
responsabil UNITBV)

Lucrări științifice indexate:

69 WOS (289 citări, **h-index = 10**)

79 SCOPUS (454 citări, **h-index = 12**)

158 Google Scholar (958 citări, **h-index = 17**)

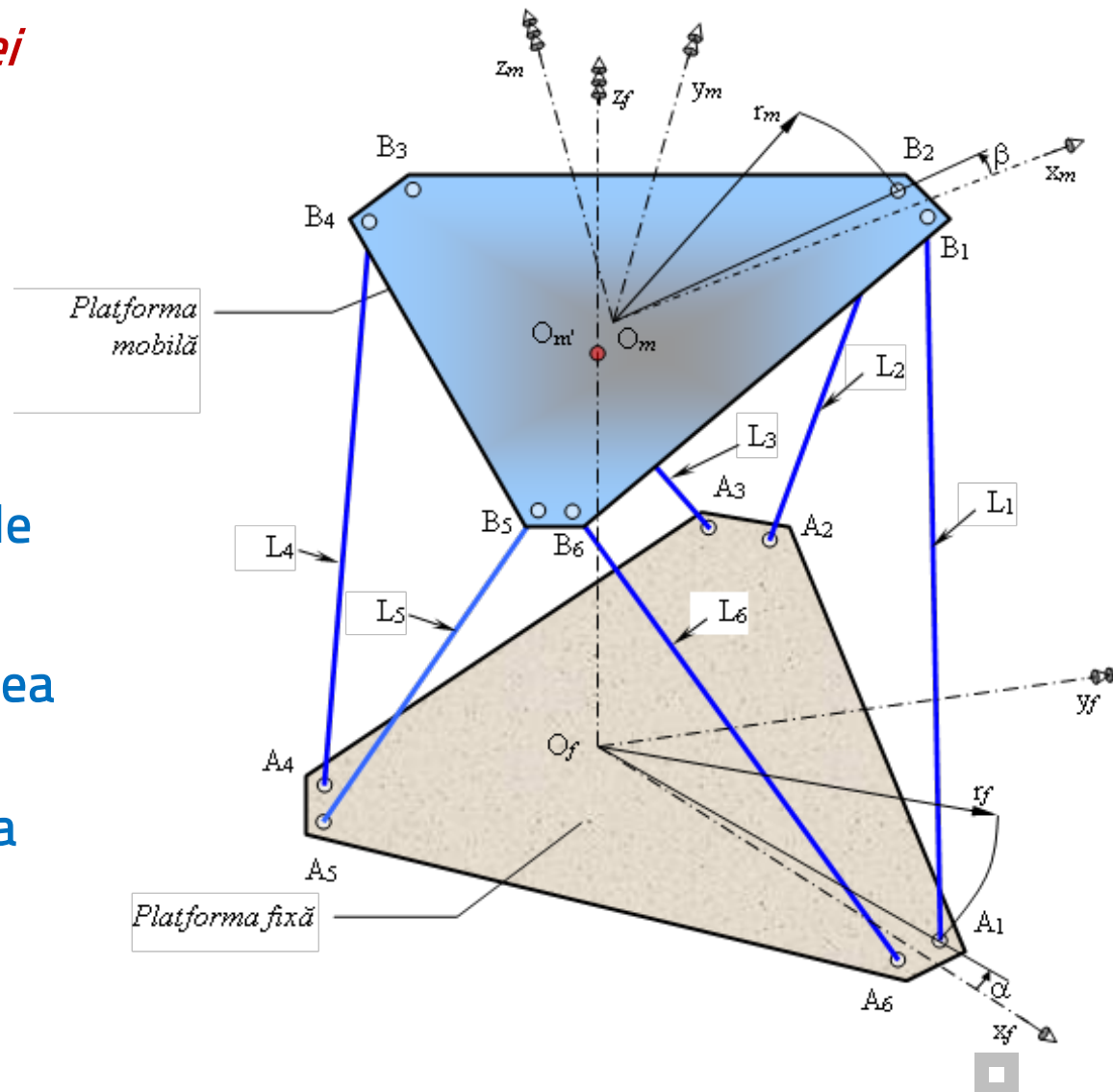


3. ACTIVITATE DE CERCETARE: teza de doctorat

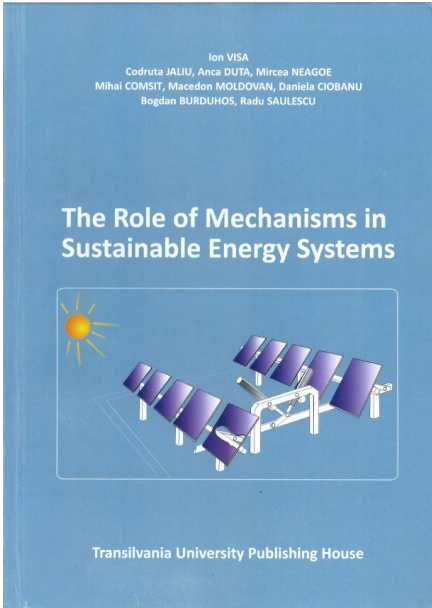
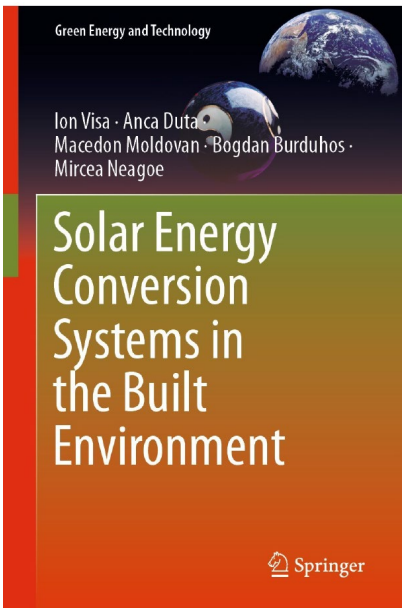
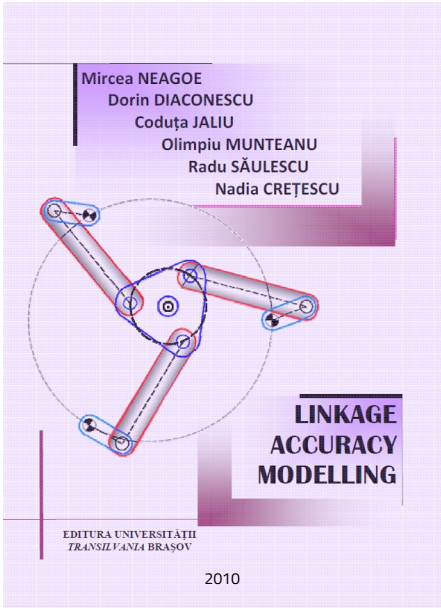
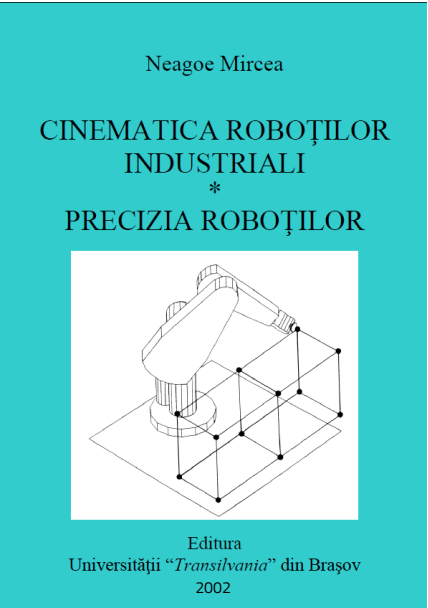
➤ *Contribuții la studiul preciziei roboților industriali, 1995 - 2001*

➤ Aspecte abordate:

- Modelarea preciziei roboților paraleli
- Modelarea erorilor de ordin superior
- Modelarea și validarea experimentală a preciziei și calibrarea platformei Stewart



3. ACTIVITATE DE CERCETARE: monografii

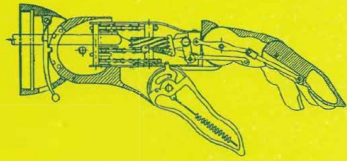


3. ACTIVITATE DE CERCETARE: monografii

Ionel STAREȚU
Mircea NEAGOE Niculai ALBU

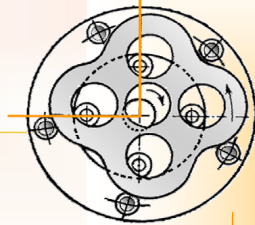
MÂINI MECANICE

MECANISME ANTROPOMORFE DE PREHENSIUNE
PENTRU PROTEZARE ȘI ROBOȚI



EDITURA
LUX LIBRIS

Codruța JALIU
Dorin DIACONESCU
Mircea NEAGOE
Olimpiu MUNTEANU
Radu SĂULESCU
Lucia PASCALE
Robert GALL

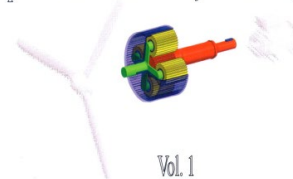


PLANETARY GEARSET MODELLING

EDITURA UNIVERSITĂȚII
TRANSILVANIA BRASOV

Radu SĂULESCU
Mircea NEAGOE
Codruța JALIU

Amplificatoare de turație pentru sisteme coliene și hidroenergetice



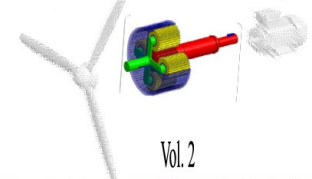
Vol. 1

Modelarea răspunsului mecanic
al sistemelor cu generator electric de curent continuu

EDITURA
UNIVERSITĂȚII
TRANSILVANIA
DIN BRASOV

Radu SĂULESCU
Mircea NEAGOE
Codruța JALIU

Amplificatoare de turație pentru sisteme coliene și hidroenergetice



Vol. 2

Modelarea răspunsului mecanic al sistemelor
cu generator electric contrarotativ

EDITURA
UNIVERSITĂȚII
TRANSILVANIA
DIN BRASOV

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: brevete de invenție (selecție)



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 131512

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: SISTEM EOLIAN CONTRASTATIV MONOMODEL

Inventatori: NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; JALU ELEANA COCORUȚA, BRAȘOV, BV, RO; MUNTĂNEANU OLIMPIU, BRAȘOV, BV, RO; CRETESCU NADIA RAMONA, BUCUREȘTI, B, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 28/07/2016, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General
Marian - Catalin BURCESCU

București, Data eliberării 30/03/2022



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 133355

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: SISTEM EOLIAN CU TURBINE CONTRAROTITE ȘI AMPLIFICATOR DE TURBINE

Inventatori: NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; JALU ELEANA COCORUȚA, BRAȘOV, BV, RO; MUNTĂNEANU OLIMPIU, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 04/01/2015, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 30/12/2024



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 131740

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: AMPLIFICATOR DE TURBINE PLANETAR MONOMODEL CU DOUA ÎNȘIRI CONTRAROTATIVE

Inventatori: SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; VISA MARIA, BRAȘOV, BV, RO; JALU ELEANA COCORUȚA, BRAȘOV, BV, RO; MUNTĂNEANU OLIMPIU, BRAȘOV, BV, RO; TOTU KIAN, BRAȘOV, BV, RO; CRETESCU NADIA RAMONA, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 20/11/2015, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 29/11/2023



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 134401

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: AMPLIFICATOR DE TURBINE PLANETAR REGLABIL RECONFIGURABIL PENTRU TURBINE EOLIENE ȘI METODĂ DE REGLARE A ACESTUIA

Inventatori: NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; JALU COCORUȚA ELEANA, BRAȘOV, BV, RO; MUNTĂNEANU OLIMPIU, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 27/04/2020, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 28/02/2025



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 133518

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: SISTEM EOLIAN CU TURBINE CONTRAROTITE, AMPLIFICATOR DE TURBINE ȘI GENERATOR ELECTRIC CONTRAROTATIV

Inventatori: SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; JALU COCORUȚA ELEANA, BRAȘOV, BV, RO; MUNTĂNEANU OLIMPIU, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 19/03/2019, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 30/12/2024



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 128109

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.541, din 08 august 2007.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: TRANSMISIE PLANETARĂ CU LANȚ

Inventatori: DIACONESCU DORIN VALENTIN, BRAȘOV, BV, RO; JALU COCORUȚA ELEANA, BRAȘOV, BV, RO; NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; CRETESCU NADIA RAMONA, BRAȘOV, BV, RO; TOTU KIAN, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 01.02.2010, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 30.07.2014



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 125177

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.541, din 08 august 2007.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: TRANSMISIE CICLOIDALĂ CU ROL

Inventatori: DIACONESCU DORIN VALENTIN, BRAȘOV, BV, RO; NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; PASCALE LUCIA ENER, DV, RO; TOTU VLAD, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 14.04.2008, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 30.11.2011



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Brevet de invenție

DUPLICAT
ELIBERAT INVENTATORULUI
În baza Art.34 alin.(2),
din Legea nr.64/1991 republicată

Nr. 125177

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetarea de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.541, din 08 august 2007.

Titular: UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN BRAȘOV, BRAȘOV, BV, RO

Titlu invenție: TRANSMISIE CICLOIDALĂ CU ROL

Inventatori: DIACONESCU DORIN VALENTIN, BRAȘOV, BV, RO; NEAGOE MIRCEA, SĂCELE, BV, RO; SĂULESCU RADU GABRIEL, CODLEA, BV, RO; PASCALE LUCIA ENER, DV, RO; TOTU VLAD, BRAȘOV, BV, RO

Descrierea invenției, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezenta brevet de invenție.
Durata brevetului de invenție este de 20 ani, cu începerea de la data de 14.04.2008, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Conținutul este de mai mic sau egal cu cel al documentului de brevet
Director General

București, Data eliberării 30.11.2011

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: **lucrări științifice reprezentative** (selecție)

Neagoe, M., Saulescu, R., Jaliu, C., Neagoe, I. [Dynamic Analysis of a Single-Rotor Wind Turbine with Counter-Rotating Electric Generator under Variable Wind Speed](#), **Applied Sciences** 2021, 11(19):8834, p. 1-21, ISSN: 2076-3417, DOI: 10.3390/app11198834, WOS: 000650300900001 (**IF = 2,838**).

Neagoe, M., Jaliu, C., Saulescu, R. [Dynamic Modeling and Simulation of a Counter-Rotating Wind System with 1-DOF Planetary Speed Increaser](#), **Mechanisms and Machine Science** 149, Vol. 3, p. 742–752, 2024, ISSN: 2211-0992, DOI: 10.1007/978-3-031-45709-8_72.

Saulescu, R., **Neagoe, M.** [Dynamic Response of a Single-Rotor Wind Turbine with Planetary Speed Increaser and Counter-Rotating Electric Generator in Starting Transient State](#), **Applied Sciences** 2025, 15, 191, ISSN: 2076-3417, DOI:10.3390/app15010191, WOS: 001393444500001 (**IF = 2,500**).

Neagoe, M., Saulescu, R. [Comparative Energy Performance Analysis of Four Wind Turbines with Counter-Rotating Rotors in Steady-State Regime](#), **Energy Reports** 2022, 8, p. 1154-1169, ISSN: 2352-4847, DOI: 10.1016/j.egyr.2022.07.092, WOS: 000841651400062 (**IF = 5,200**).

Neagoe, M., Saulescu, R., Jaliu, C. [Design and Simulation of a 1 DOF Planetary Speed Increaser for Counter-Rotating Wind Turbines with Counter-Rotating Electric Generators](#), **Energies** 2019, 12(9), 1754, p. 1-19, ISSN: 1996-1073, DOI: 10.3390/en12091754, WOS: 000469761700170 (**IF = 2,702**).

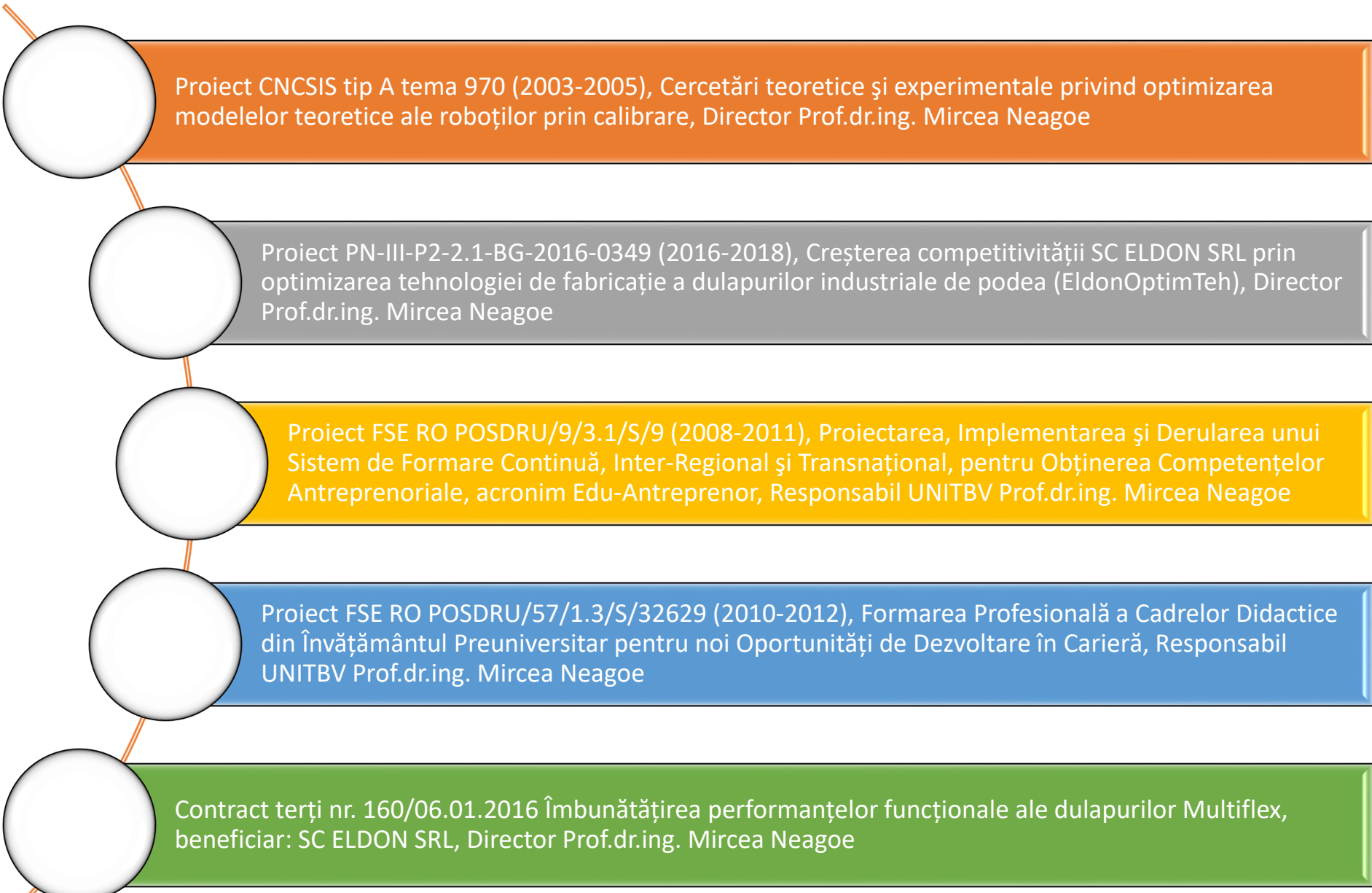
Neagoe, M., Saulescu, R., Jaliu, C., Munteanu, O., Cretescu, N. [A Comparative Performance Analysis of Four Wind Turbines with Counter-Rotating Electric Generators](#), **Applied Sciences** 2022, 12(19):4233, p. 1-24, ISSN: 2076-3417, DOI: 10.3390/app12094233, WOS: 000794733500001 (**IF = 2,700**).

Neagoe, M., Saulescu, R., Jaliu, C., Simionescu, P.A. [A Generalized Approach to the Steady-State Efficiency Analysis of Torque-Adding Transmissions Used in Renewable Energy Systems](#), **Energies** 2020, 13, 4568, p. 1-18, ISSN: 1996-1073, DOI: 10.3390/en13174568, WOS: 000570321100001 (**IF = 3,004**).

Saulescu, R., Jaliu, **Neagoe, M.**, Ciobanu, D., Cretescu, N. [Comparative analysis of torque-adding wind energy conversion systems with a counter-rotating vs. conventional electric generator](#), **Frontiers in Energy Research** 2023, 11, p. 1-14, ISSN: 2296-598X, DOI: 10.3389/fenrg.2023.1215509, WOS: 001049084500001 (**IF = 2,600**).

Saulescu, R., **Neagoe, M.**, Jaliu, C., Munteanu, O. [A Comparative Performance Analysis of Counter-Rotating Dual-Rotor Wind Turbines with Speed-Adding Increasers](#), **Energies** 2021, 14, 2594, p. 1-24, ISSN: 1996-1073, DOI: 10.3390/en14092594, WOS: 000650300900001 (**IF = 3,252**).

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: proiecte și granturi (selecție)



Proiect CNCIS tip A tema 970 (2003-2005), Cercetări teoretice și experimentale privind optimizarea modelelor teoretice ale roboților prin calibrare, Director Prof.dr.ing. Mircea Neagoe

Proiect PN-III-P2-2.1-BG-2016-0349 (2016-2018), Creșterea competitivității SC ELDON SRL prin optimizarea tehnologiei de fabricație a dulapurilor industriale de podea (EldonOptimTeh), Director Prof.dr.ing. Mircea Neagoe

Proiect FSE RO POSDRU/9/3.1/S/9 (2008-2011), Proiectarea, Implementarea și Derularea unui Sistem de Formare Continuă, Inter-Regional și Transnațional, pentru Obținerea Competențelor Antreprenoriale, acronim Edu-Antreprenor, Responsabil UNITBV Prof.dr.ing. Mircea Neagoe

Proiect FSE RO POSDRU/57/1.3/S/32629 (2010-2012), Formarea Profesională a Cadrelor Didactice din Învățământul Preuniversitar pentru noi Oportunități de Dezvoltare în Carieră, Responsabil UNITBV Prof.dr.ing. Mircea Neagoe

Contract terți nr. 160/06.01.2016 Îmbunătățirea performanțelor funcționale ale dulapurilor Multiflex, beneficiar: SC ELDON SRL, Director Prof.dr.ing. Mircea Neagoe

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: diseminarea rezultatelor

Participarea și prezentarea de lucrări științifice la peste 70 evenimente (conferințe/congrese/workshop-uri) organizate în:

Străinătate

**Franța (Paris, Clermont-Ferrand),
Slovakia (Trnava, Kosice), Tunisia
(Hammamet), Bulgaria (Sozopol,
Ruse), Turcia (Istanbul), Germania
(Freiburg, Aachen), UK (Londra),
Olanda (Amsterdam, Enschede),
Spania (Barcelona, Palma de
Mallorca), Taiwan (Taipei), Irlanda
(Dublin), EAU (Abu Dhabi), Serbia
(Novi Sad), Polonia (Cracovia), USA
(Rapid City), Japonia (Tokyo),
Portugalia (Guimaraes)**

România

**Sibiu, Iași, Timișoara,
București, Constanța, Brașov,
Cluj-Napoca, Galați, Craiova,
Târgoviște,**

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: premii și distincții



Premiul Constantin Budeanu al Academiei Române, 15 decembrie 2017, pentru lucrarea „The role of mechanisms in sustainable energy systems”, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2015

Premiul Remus Răduleț al Academiei de Științe Tehnice din România, 22 septembrie 2021, pentru lucrarea „Solar energy conversion systems in the built environment”, Ed. Springer, 2020

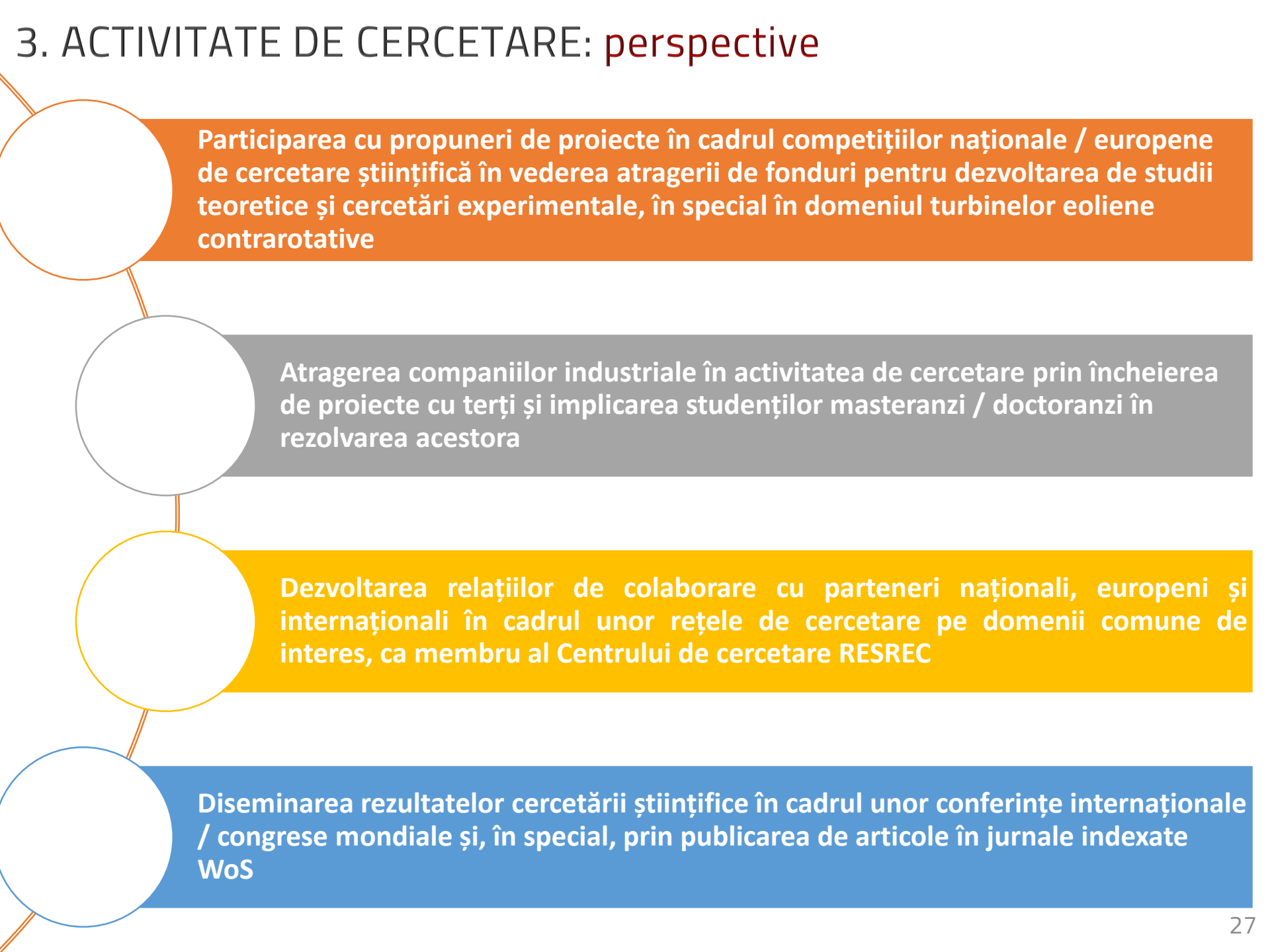
Premiul Universității Transilvania din Brașov, ediția 2011, pentru Proiecte de educație și formare continuă pentru învățământul preuniversitar

Premiul Universității Transilvania din Brașov, ediția 2010, secțiunea Proiecte strategice – fonduri structurale

Premiul Universității Transilvania din Brașov, ediția 2009, secțiunea Granturi internaționale de educație și formare de interes pentru întreaga universitate

Premiul Universității Transilvania din Brașov, ediția 2005, secțiunea Contracte – granturi de educație Leonardo da Vinci

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: **perspective**



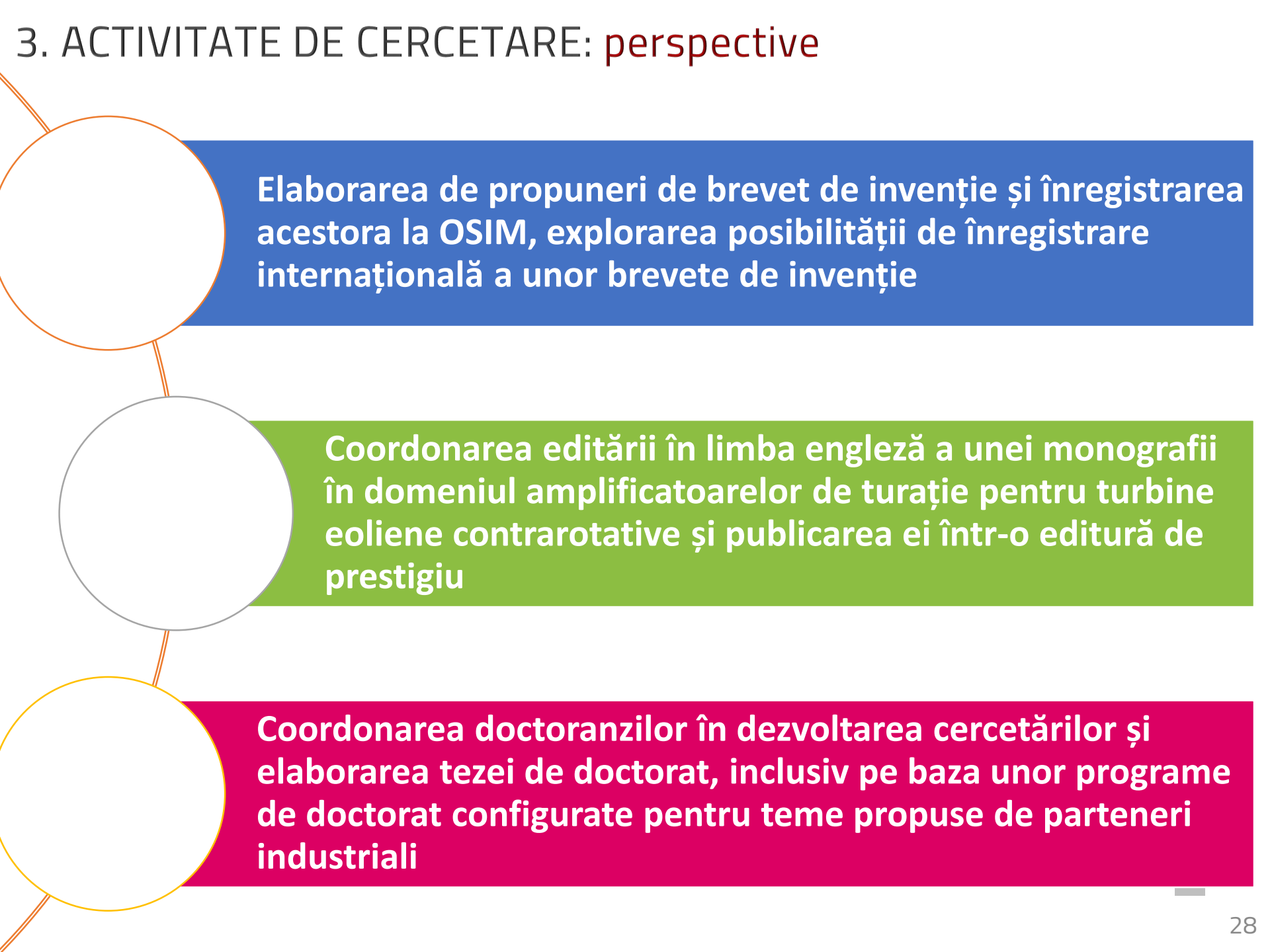
Participarea cu propuneri de proiecte în cadrul competițiilor naționale / europene de cercetare științifică în vederea atragerii de fonduri pentru dezvoltarea de studii teoretice și cercetări experimentale, în special în domeniul turbinelor eoliene contrarotative

Atragerea companiilor industriale în activitatea de cercetare prin încheierea de proiecte cu terți și implicarea studenților masteranzi / doctoranzi în rezolvarea acestora

Dezvoltarea relațiilor de colaborare cu parteneri naționali, europeni și internaționali în cadrul unor rețele de cercetare pe domenii comune de interes, ca membru al Centrului de cercetare RESREC

Diseminarea rezultatelor cercetării științifice în cadrul unor conferințe internaționale / congrese mondiale și, în special, prin publicarea de articole în jurnale indexate WoS

3. ACTIVITATE DE CERCETARE: **perspective**



Elaborarea de propuneri de brevet de invenție și înregistrarea acestora la OSIM, explorarea posibilității de înregistrare internațională a unor brevete de invenție

Coordonarea editării în limba engleză a unei monografii în domeniul amplificatoarelor de turație pentru turbine eoliene contrarotative și publicarea ei într-o editură de prestigiu

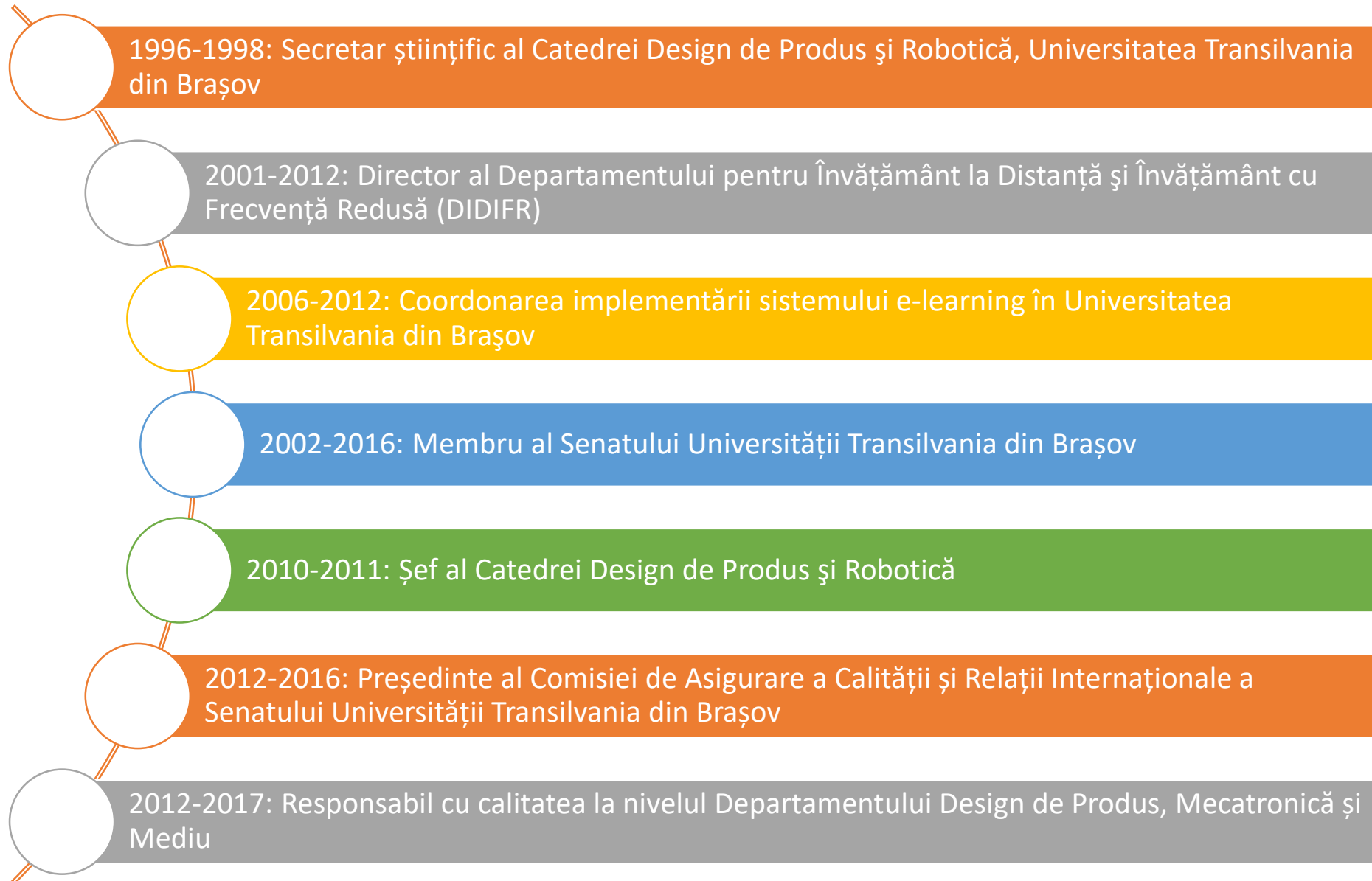
Coordonarea doctoranzilor în dezvoltarea cercetărilor și elaborarea tezei de doctorat, inclusiv pe baza unor programe de doctorat configurate pentru teme propuse de parteneri industriali

A solid green circle containing the number 4.

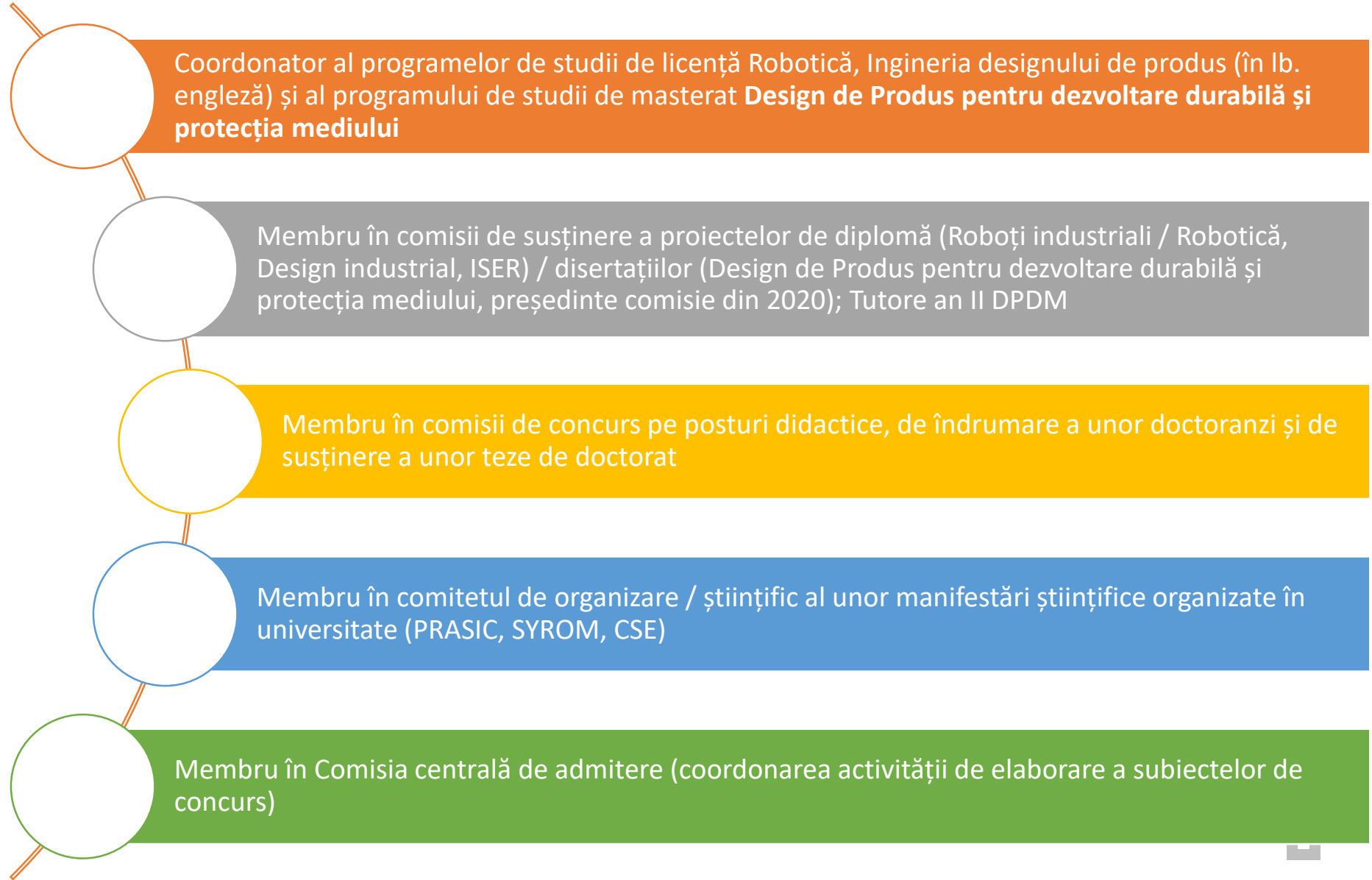
4.

VIZIBILITATE

4. VIZIBILITATE: la nivel universitate



4. VIZIBILITATE: la nivel universitate



Coordonator al programelor de studii de licență Robotică, Ingineria designului de produs (în lb. engleză) și al programului de studii de masterat **Design de Produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului**

Membru în comisii de susținere a proiectelor de diplomă (Roboți industriali / Robotică, Design industrial, ISER) / disertațiilor (Design de Produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului, președinte comisie din 2020); Tutore an II DPDM

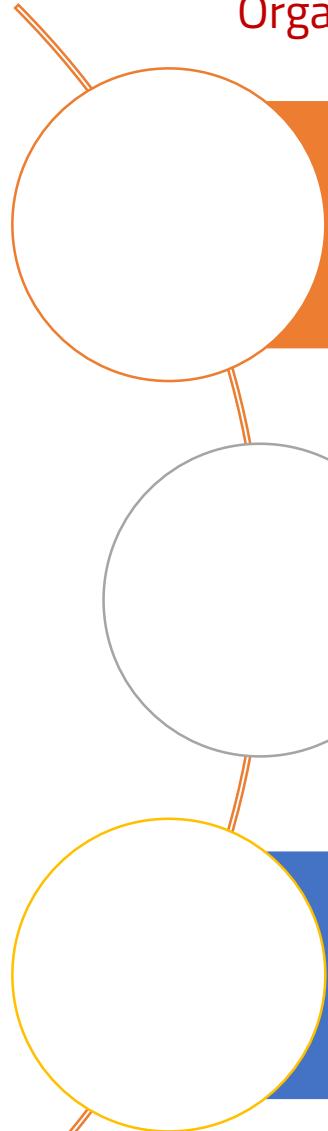
Membru în comisii de concurs pe posturi didactice, de îndrumare a unor doctoranzi și de susținere a unor teze de doctorat

Membru în comitetul de organizare / științific al unor manifestări științifice organizate în universitate (PRASIC, SYROM, CSE)

Membru în Comisia centrală de admitere (coordonarea activității de elaborare a subiectelor de concurs)

4. VIZIBILITATE: la nivel universitate

Organizare de evenimente științifice (conferințe, workshop-uri, școli de vară)



International Workshop on “Web Based Trainer – Key Actor towards eLearning Europe”, Bucharest, 16 December 2005, organizat în cadrul proiectului pilot Leonardo da Vinci RO/02/B/F/PP-141053 WBT WORLD

Conference „Risk&Entrepreneurship” on Entrepreneurial Education, 26-27 March 2010, Brasov, Romania, eveniment organizat în cadrul proiectului FSE RO POSDRU/9/3.1/S/9, cu titlul „Proiectarea, Implementarea și Derularea unui Sistem de Formare Continuă, Inter-Regional și Transnațional, pentru Obținerea Competențelor Antreprenoriale, acronim Edu-Antreprenor”

Școala de vară “International Summer School on Sustainable Smart Metropolitan Regions of Tomorrow”, Brasov, Romania (ed. I: 15-28 iulie 2013, ed. II: 14-27 iulie 2014)

4. VIZIBILITATE: la nivel național

Membru în cadrul unor organizații profesionale naționale:



Asociația Română de Știința Mecanismelor și Mașinilor – ARoTMM (președinte de la 1.01.2023)

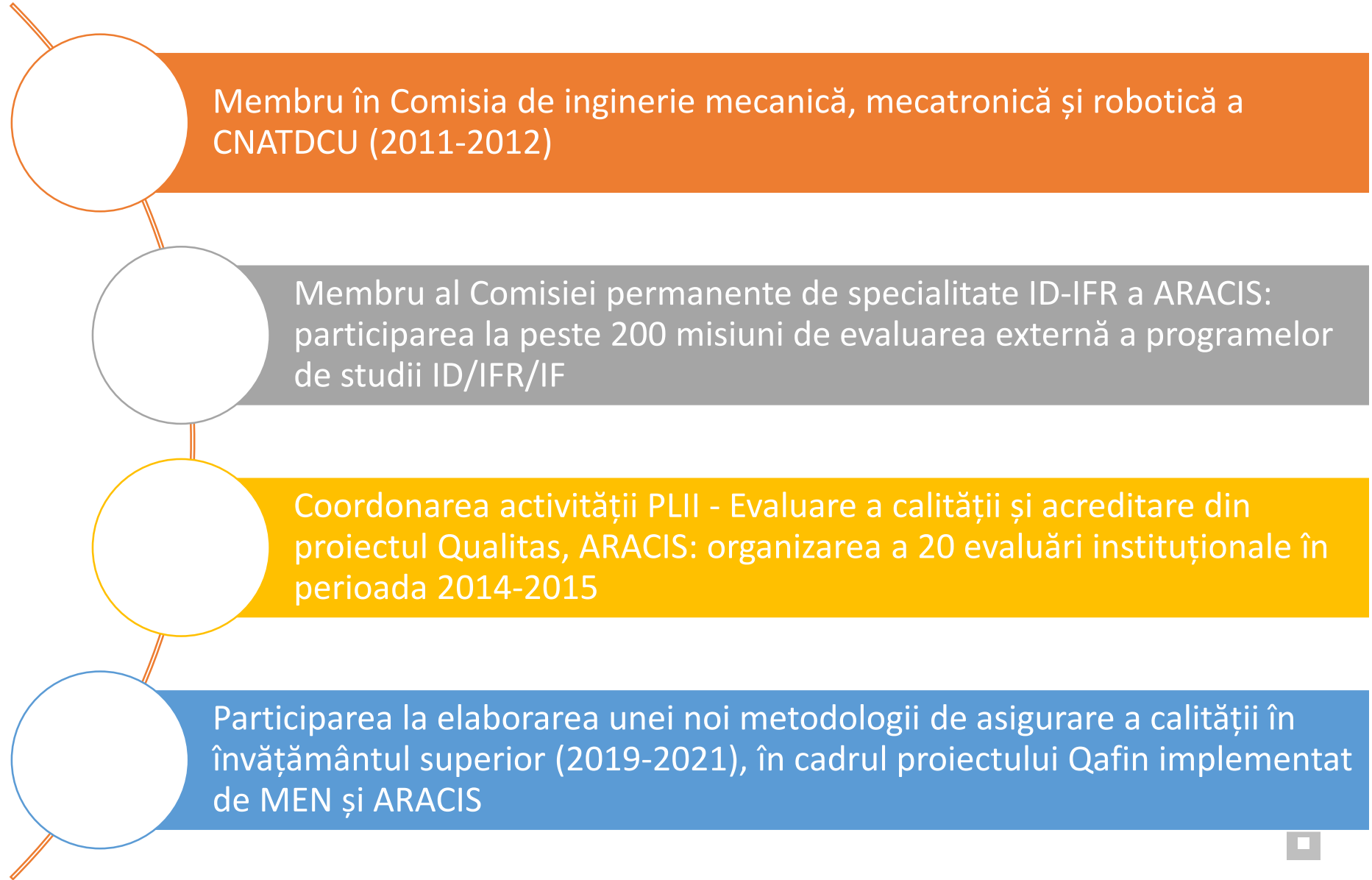
Asociația Română de Transmisii Mecanice – ROAMET

Asociația Generală a Inginerilor din România – AGIR

Societatea de Robotică din România – SRR



4. VIZIBILITATE: la nivel național



Membru în Comisia de inginerie mecanică, mecatronică și robotică a CNATDCU (2011-2012)

Membru al Comisiei permanente de specialitate ID-IFR a ARACIS: participarea la peste 200 misiuni de evaluarea externă a programelor de studii ID/IFR/IF

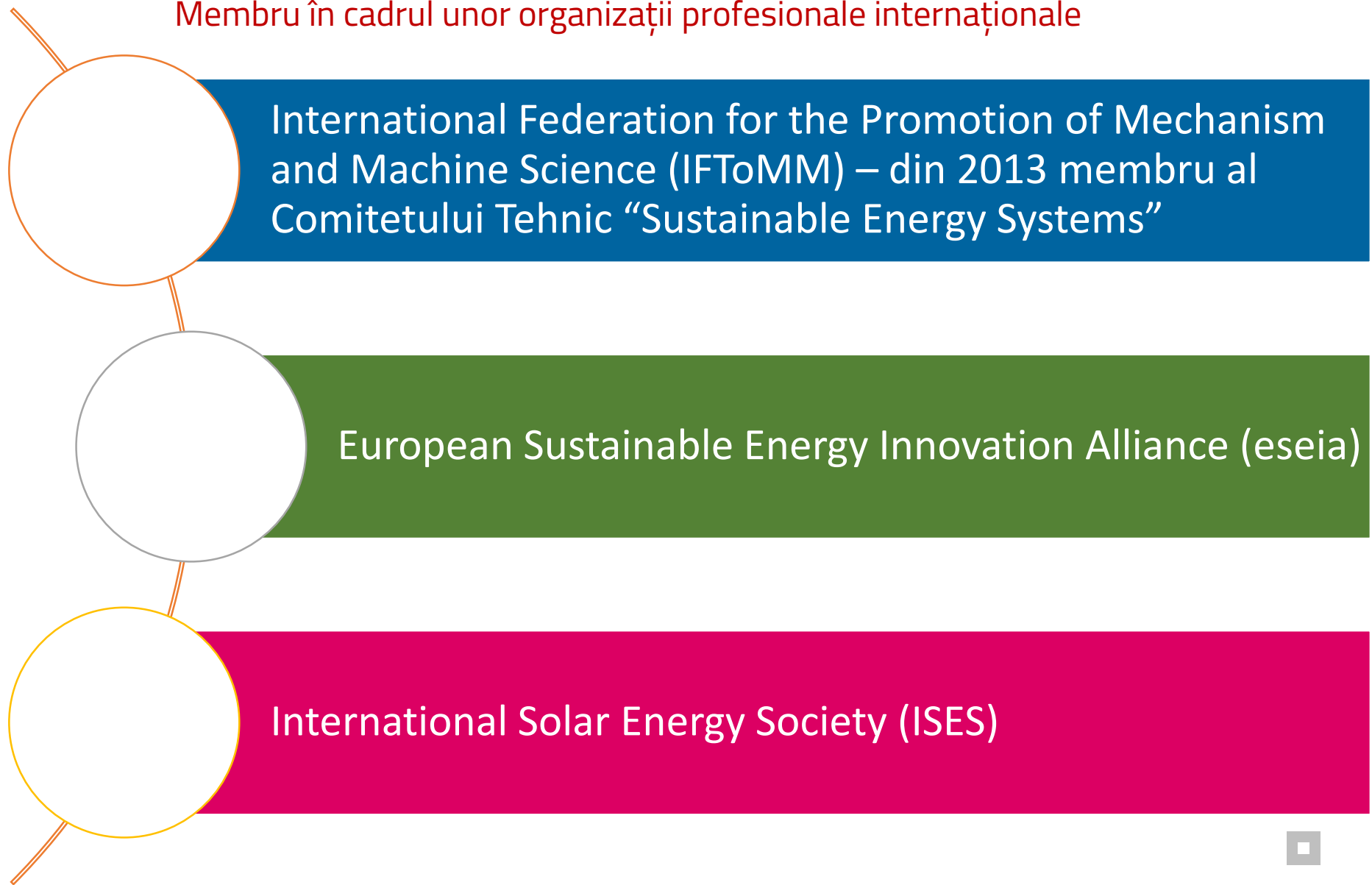
Coordonarea activității PLII - Evaluare a calității și acreditare din proiectul Qualitas, ARACIS: organizarea a 20 evaluări instituționale în perioada 2014-2015

Participarea la elaborarea unei noi metodologii de asigurare a calității în învățământul superior (2019-2021), în cadrul proiectului Qafin implementat de MEN și ARACIS



4. VIZIBILITATE: la nivel internațional

Membru în cadrul unor organizații profesionale internaționale



International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science (IFTOMM) – din 2013 membru al Comitetului Tehnic “Sustainable Energy Systems”

European Sustainable Energy Innovation Alliance (eseia)

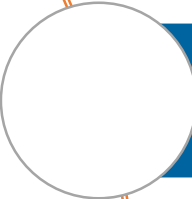
International Solar Energy Society (ISES)



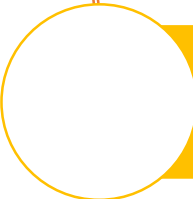
4. VIZIBILITATE: la nivel internațional



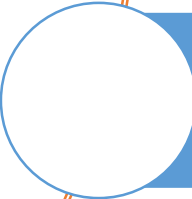
Publicarea a peste 150 de articole științifice în jurnale și în volume ale conferințelor internaționale, indexate BDI



Participarea și prezentarea de lucrări științifice la peste 70 de evenimente științifice internaționale, organizate în străinătate și în țară



Plenary speaker at 8th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE), 30th June-2nd July, 2022, Ruse, Bulgaria



Participarea în 14 proiecte de cercetare / educaționale cu finanțare europeană, în calitate de director / responsabil local de proiect (7 proiecte) sau de membru (7 proiecte)



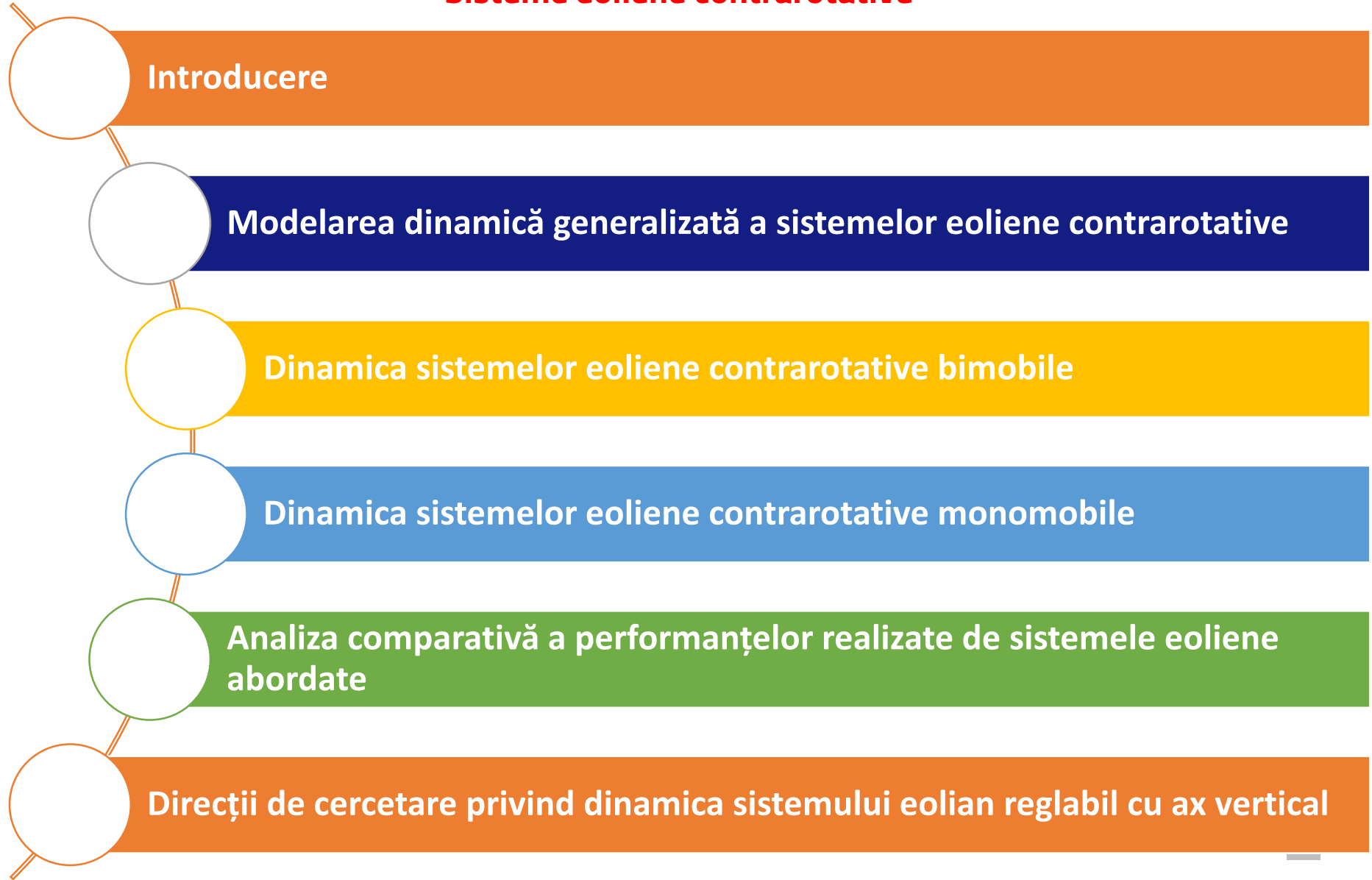
Profesor invitat, în cadrul unor proiecte cu finanțare europeană, la universități din Spania, Grecia, Germania, Franța, Italia, Slovacia, Muntenegru, Bulgaria, Danemarca



5. Realizări științifice și profesionale

5. REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: cuprins

Sisteme eoliene contrarotative



Introducere

Modelarea dinamică generalizată a sistemelor eoliene contrarotative

Dinamica sistemelor eoliene contrarotative bimobile

Dinamica sistemelor eoliene contrarotative monomobile

Analiza comparativă a performanțelor realizate de sistemele eoliene abordate

Direcții de cercetare privind dinamica sistemului eolian reglabil cu ax vertical

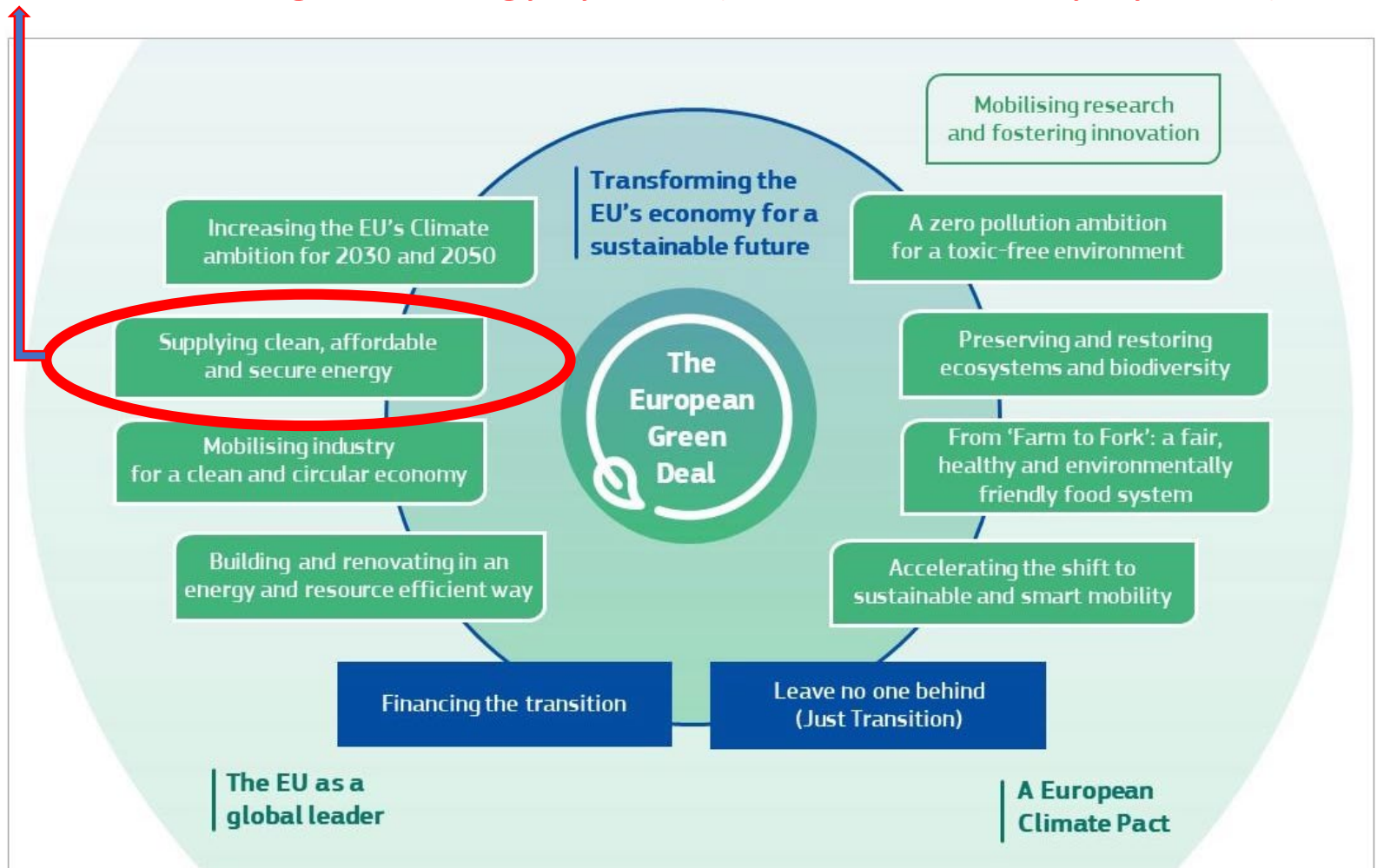
The European Green Deal

Brussels, 11.12.2019

“**Renewable energy sources** will have an essential role.”

”Increasing **offshore wind** production will be essential.”

Decarbonising the energy system (climate neutrality by 2050)



IRENA's 1.5°C Scenario

The **1.5°C Scenario (1.5-S)** describes an energy transition pathway aligned with the 1.5°C climate ambition – that is, to limit global average temperature increase by the end of the present century to 1.5°C, relative to pre-industrial levels. It prioritises readily available technology solutions, which can be scaled up at the necessary pace for the 1.5°C goal.

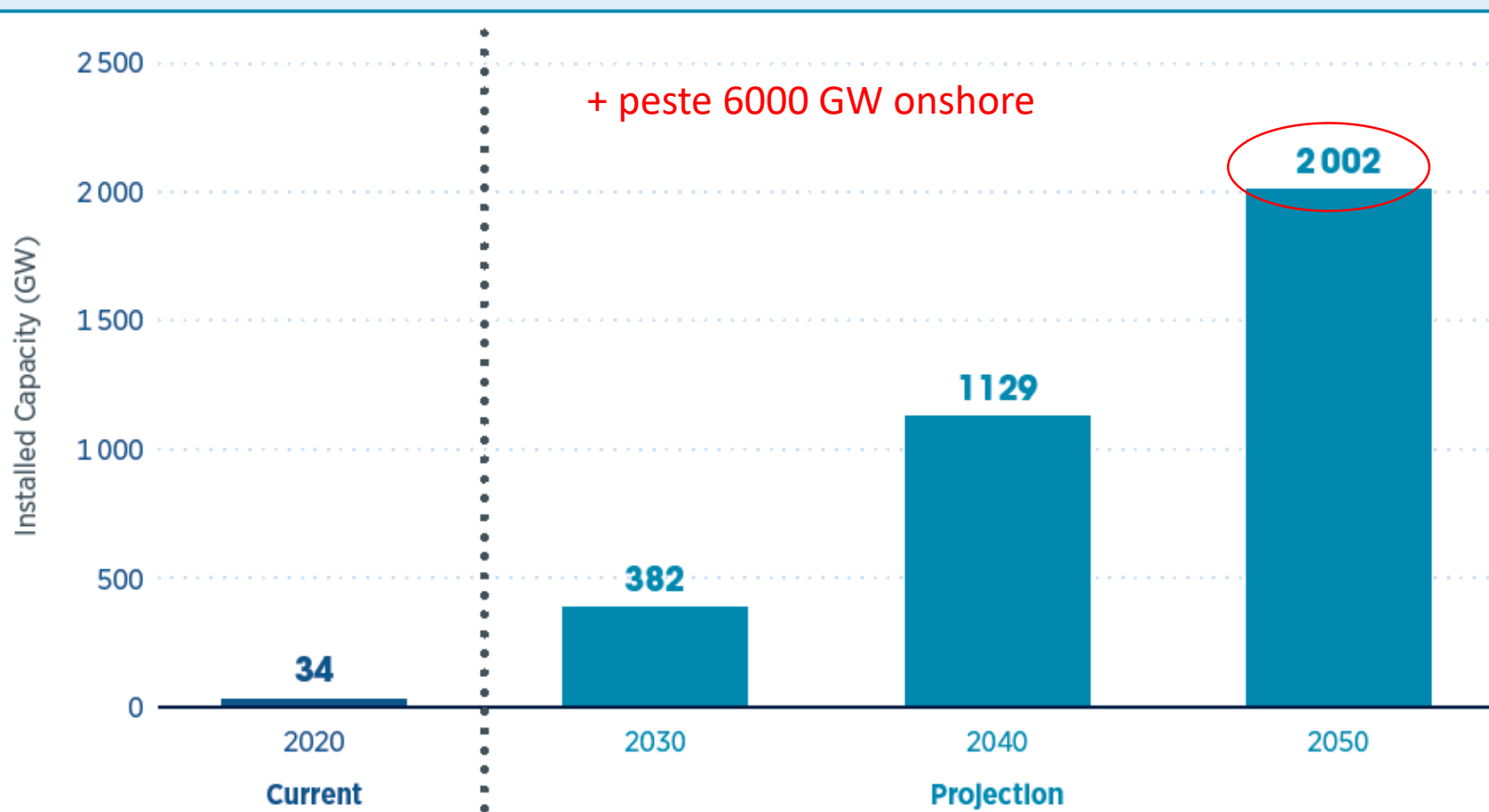
1.5-S

https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/March/IRENA_World_Energy_Transitions_Outlook_2021.pdf

*IRENA – International
Renewable Energy
Agency*

5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: introducere

Offshore wind current and projected capacity in the IRENA 1.5°C Scenario, 2020-2050



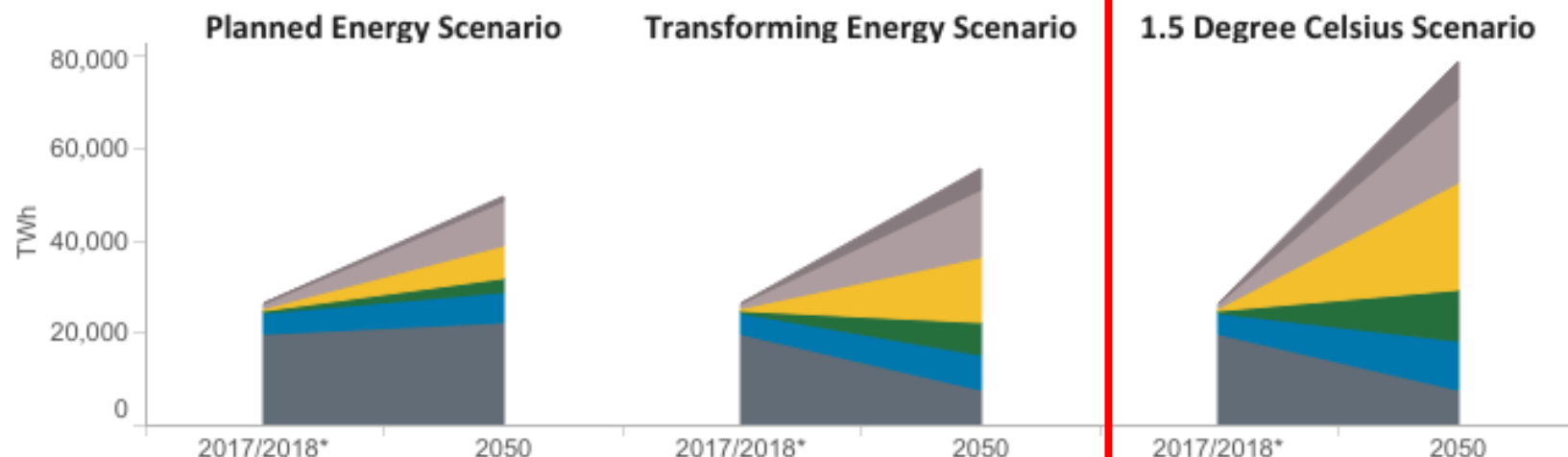
Source: IRENA. 2021a https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jul/IRENA_G20_Offshore_renewables_2021.pdf

Capacitate instalată totală: ~ 1174 GW (2024), where ~1050 GW onshore (93%).
În 2050: mai mult de 8000 GW capacitate instalată (prima sursă de energie!)

Electricity Generation and Capacity by Region

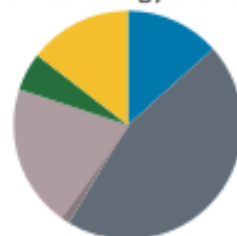
Region
World

Category
Electricity generation



Shares 2050 (%)

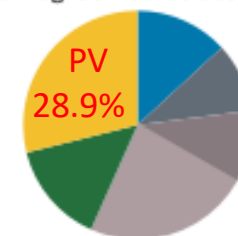
Planned Energy Scenario



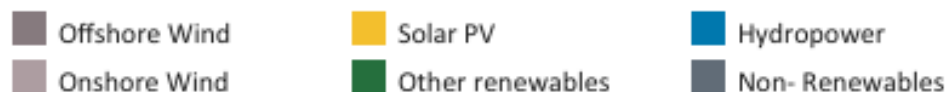
Transforming Energy Scenario



1.5 Degree Celsius Scenario



Wind
33.7%



*2018 for World and 2017 for the all other regions.

Source IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

<https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook> and

IRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

<https://irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>.

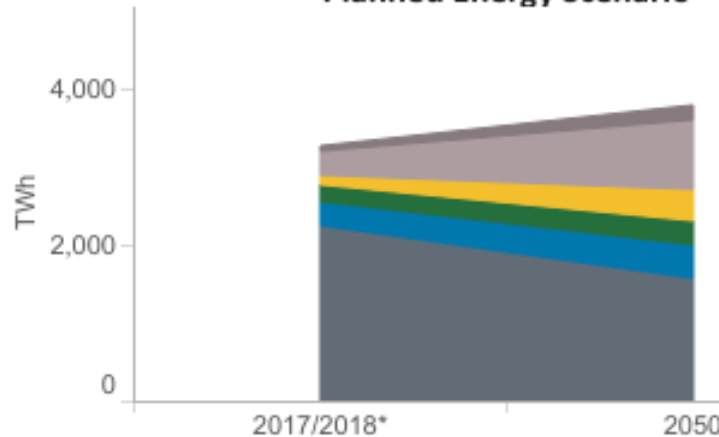
Electricity Generation and Capacity by Region

Region
EU-28

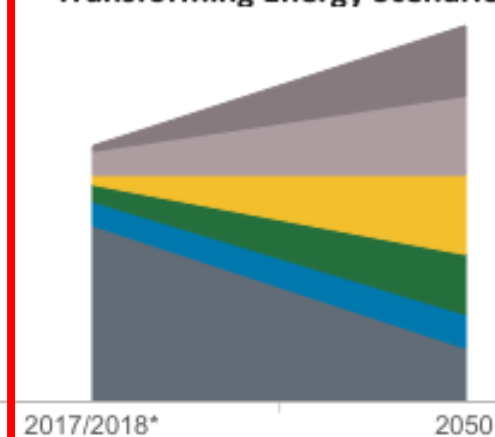
Category
Electricity generation



Planned Energy Scenario

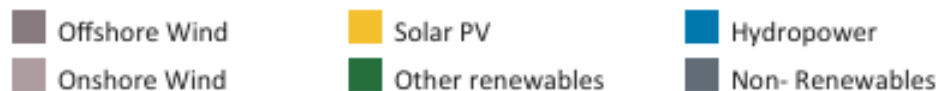


Transforming Energy Scenario

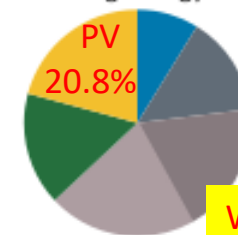


Shares 2050 (%)

Planned Energy Scenario



Transforming Energy Scenario



Wind
40%

*2018 for World and 2017 for the all other regions.

Source IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

<https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook> and

IRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

<https://irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>.

Inovații în domeniul turbinelor eoliene

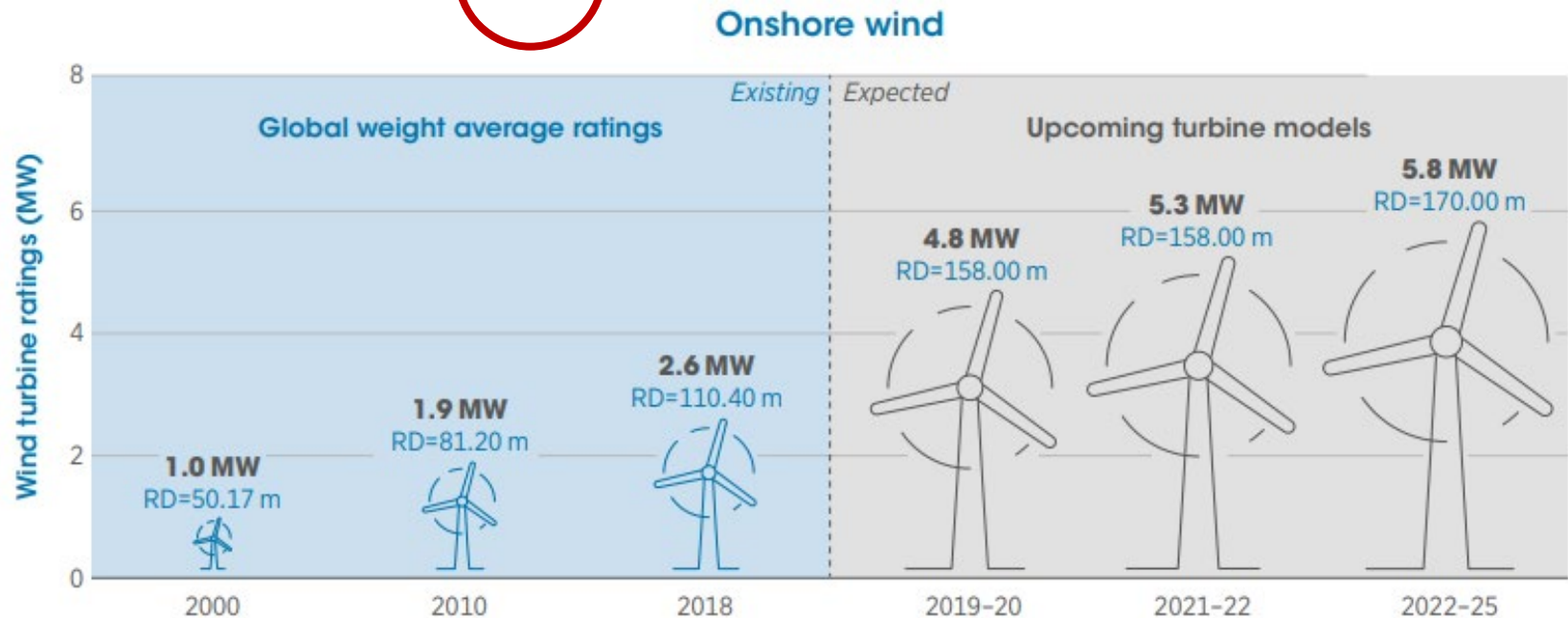
Turbine eoliene de dimensiuni tot mai mari



5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **introducere**

Vestas, Siemens Gamesa, MingYang Smart Energy, GE Renewable Energy - **6 MW-plus turbine eoliene onshore**

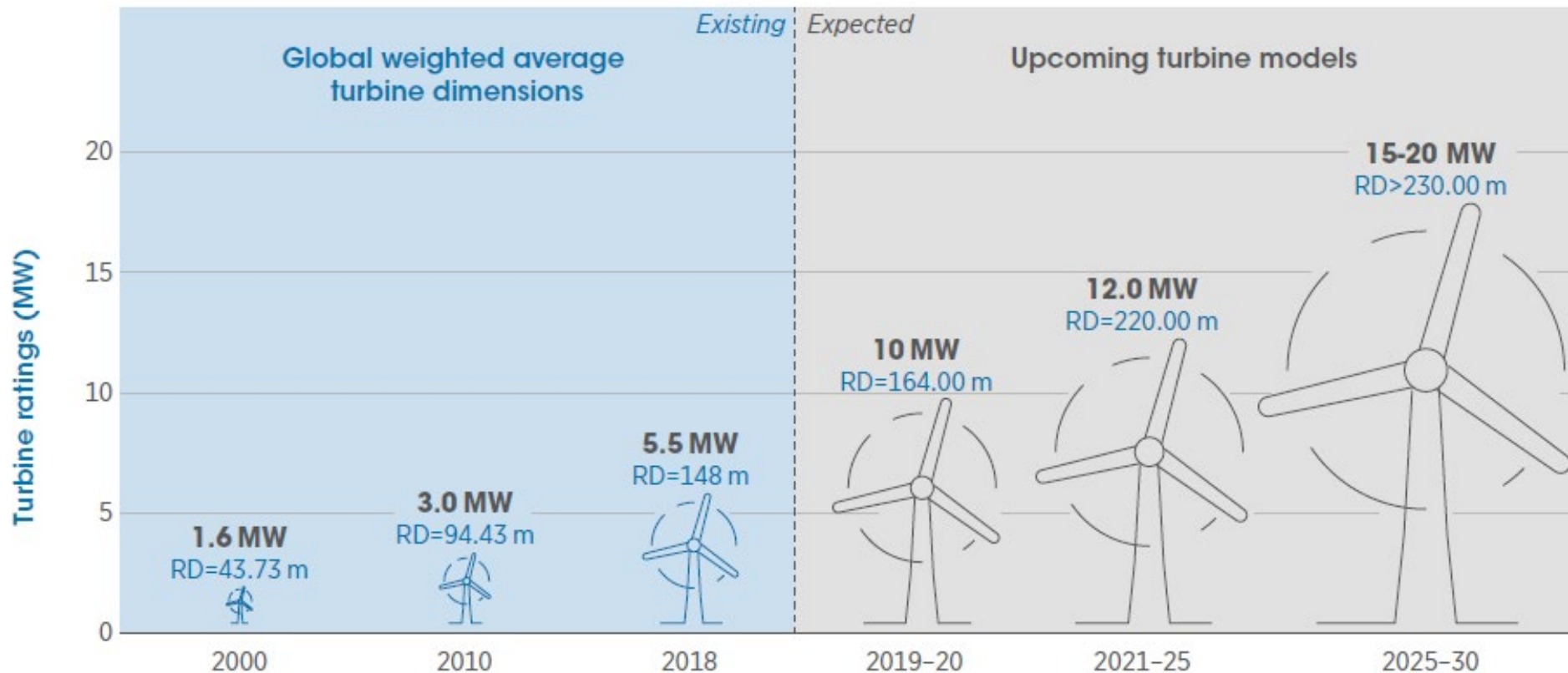
Enercon (Germany) **E-126 7.580 7.5 MW** – cea mai puternică turbină eoliană onshore comercializată



https://www.irena.org/-/media/files/irena/agency/publication/2019/oct/irena_future_of_wind_2019.pdf

Envision Energy (China): a prezentat noul concept **EN-220/10MW** în feb 2023
Goldwind (China) a anunțat în mai 2023 dezvoltarea celei mai mari turbine eoliene onshore: **12MW GWH24X-12.X**.

Offshore wind



https://www.irena.org/-/media/files/irena/agency/publication/2019/oct/irena_future_of_wind_2019.pdf

Source: GE Renewable Energy, 2018; IRENA, 2019c, 2016b; MHI Vestas, 2018.

GE (USA) Haliade-X, 13MW, turbine eolien offshore commerciale (august 2023).

Vestas a anunțat dezvoltarea unei turbine eoliene offshore de **15 MW** (V236-15.0 MW™).

Mingyang (China) MySE 16-260 16 MW este cea mai mare wind turbine comercializată.

Mingyang MySE 22MW - concept offshore 2023 (diametru rotor **310 m**, pentru viteze ale vântului de 8,5 to 10 m/s).

Siemens Gamesa SG DD-276 (prototip in testare 2025 in Danmarca): putere instalată **21,5 MW**, diametru rotor **276 m**.

Rotoare eoliene contrarotative

<https://www.facebook.com/Infinite-Wind-Energy>



Kowintec, South Korea (1 MW, 12.4 m/s)



5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: introducere

How a wind turbine comes together

A typical wind turbine will contain up to 8,000 different components. This guide shows the main parts and their contribution in percentage terms to the overall cost. Figures are based on a REpower MM92 turbine with 45.3 metre length blades and a 100 metre tower.



Tower 26.3%

Range in height from 40 metres up to more than 100 m. Usually manufactured in sections from rolled steel; a lattice structure or concrete are cheaper options.



Rotor blades 22.2%

Varying in length up to more than 60 metres, blades are manufactured in specially designed moulds from composite materials, usually a combination of glass fibre and epoxy resin. Options include polyester instead of epoxy and the addition of carbon fibre to add strength and stiffness.



Rotor hub 1.37%

Made from cast iron, the hub holds the blades in position as they turn.



Rotor bearings 1.22%

Some of the many different bearings in a turbine, these have to withstand the varying forces and loads generated by the wind.



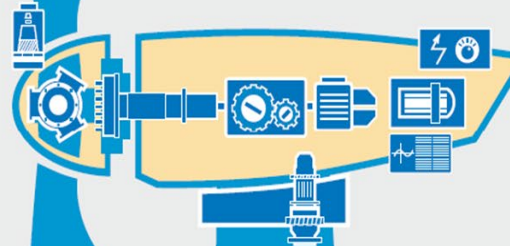
Main shaft 1.91%

Transfers the rotational force of the rotor to the gearbox.



Main frame 2.80%

Made from steel, must be strong enough to support the entire turbine drive train, but not too heavy.



Gearbox 12.91%

Gears increase the low rotational speed of the rotor shaft in several stages to the high speed needed to drive the generator.



Generator 3.44%

Converts mechanical energy into electrical energy. Both synchronous and asynchronous generators are used.



Yaw system 1.25%

Mechanism that rotates the nacelle to face the changing wind direction.



Pitch system 2.66%

Adjusts the angle of the blades to make best use of the prevailing wind.



Power converter 5.01%

Converts direct current from the generator into alternating current to be exported to the grid network.



Transformer 3.59%

Converts the electricity from the turbine to higher voltage required by the grid.



Brake system 1.32%

Disc brakes bring the turbine to a halt when required.



Nacelle housing 1.35%

Lightweight glass fibre box covers the turbine's drive train.

Cables 0.96%

Link individual turbines in a wind farm to an electricity sub-station.

Screws 1.04%

Hold the main components in place, must be designed for extreme loads.

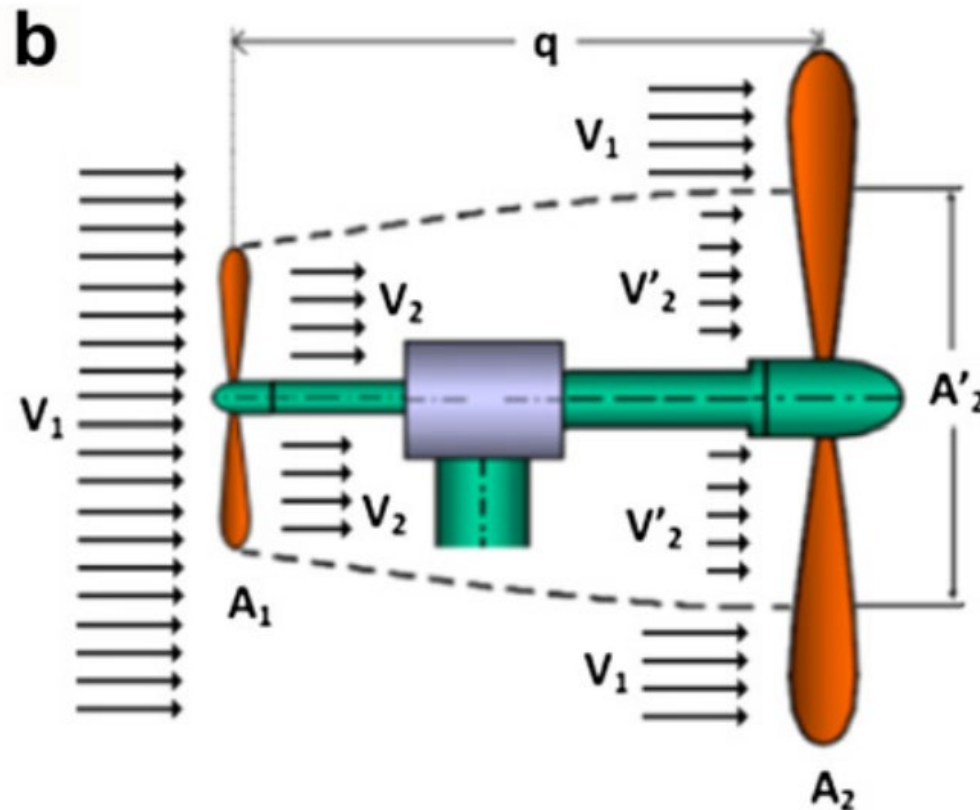
Source: EWEA

27
%

Rotoare eoliene contrarotative

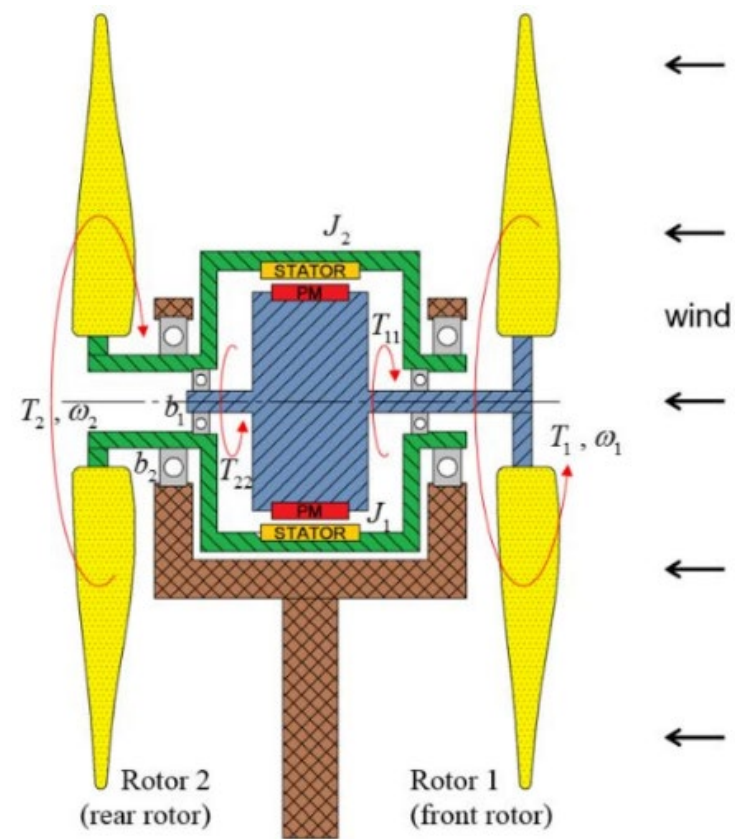
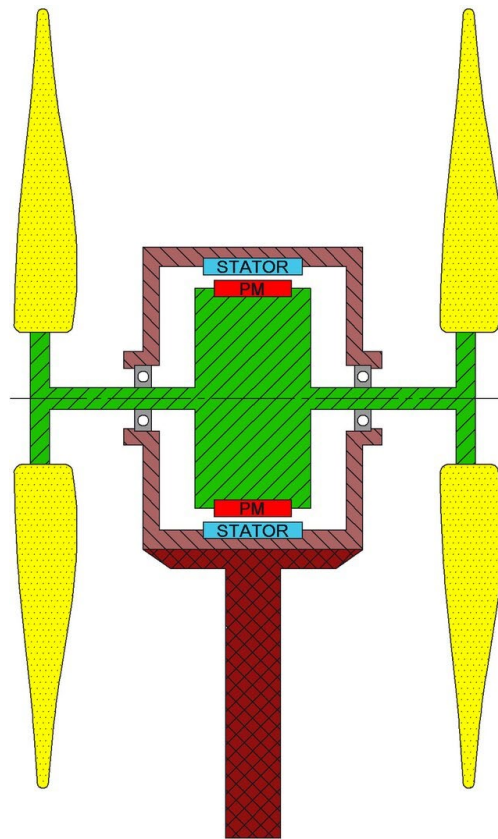
Legea lui Betz: o turbine eoliană convențională (cu un rotor) poate capta cel mult $16/27$ (59,3%) din energia cinetică a vântului.

Al doilea rotor eolian poate crește semnificativ puterea unei turbin eoliene!



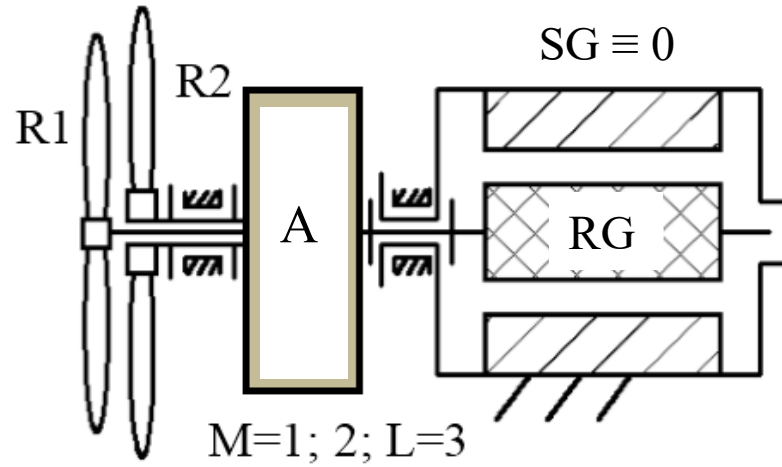
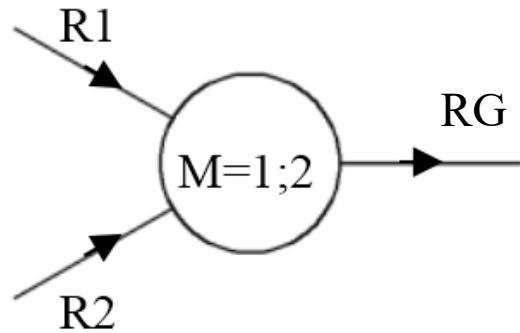
Soluții de implementare a rotoarelor contrarotative într-un sistem eolian

Conectare directă la generatorul electric convențional / contrarotativ



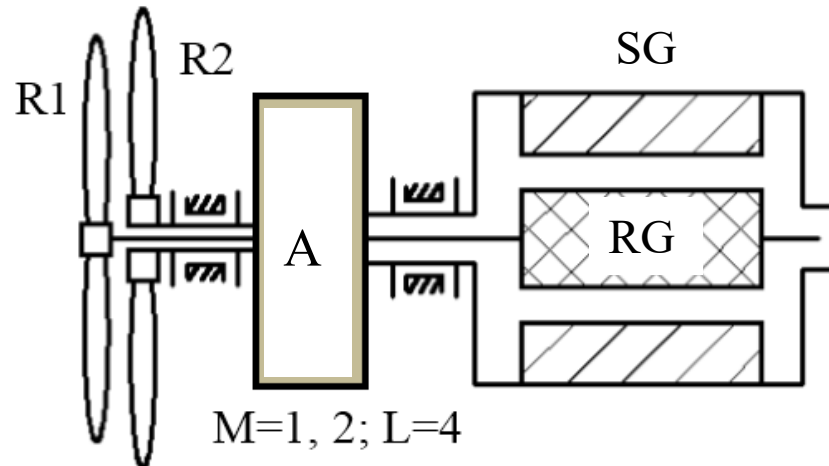
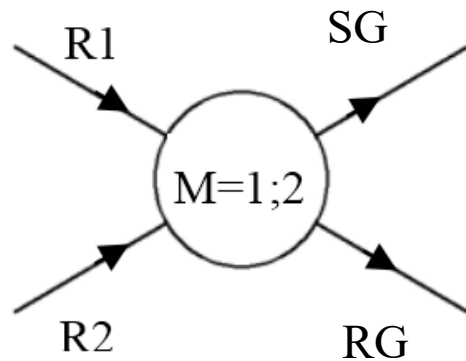
Inconvenient: *neconcordanța* dintre *turațiile relativ reduse ale rotoarelor eoliene* și *turațiile mai ridicate ale generatoarelor electrice*.

5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **introducere**



M1
L3

M2
L3

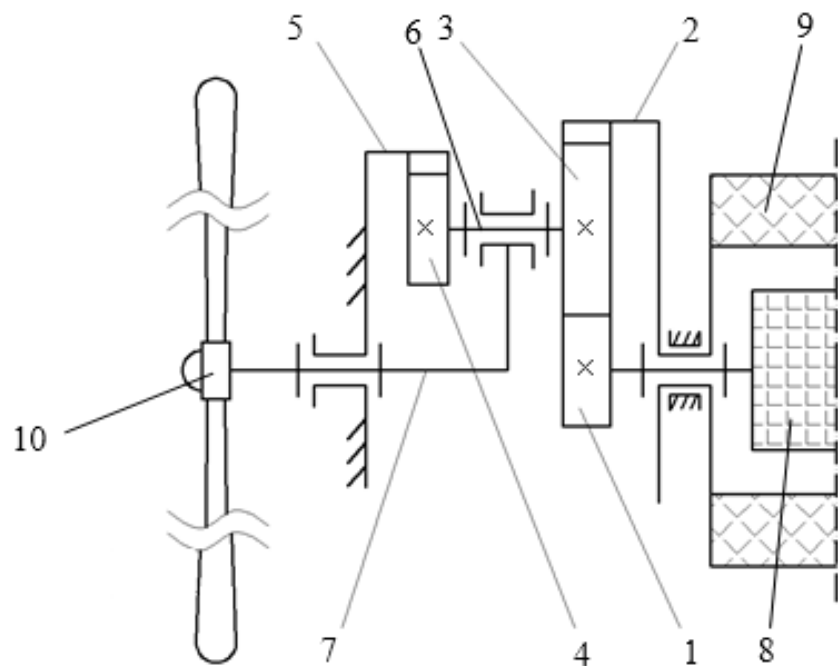


M1
L4

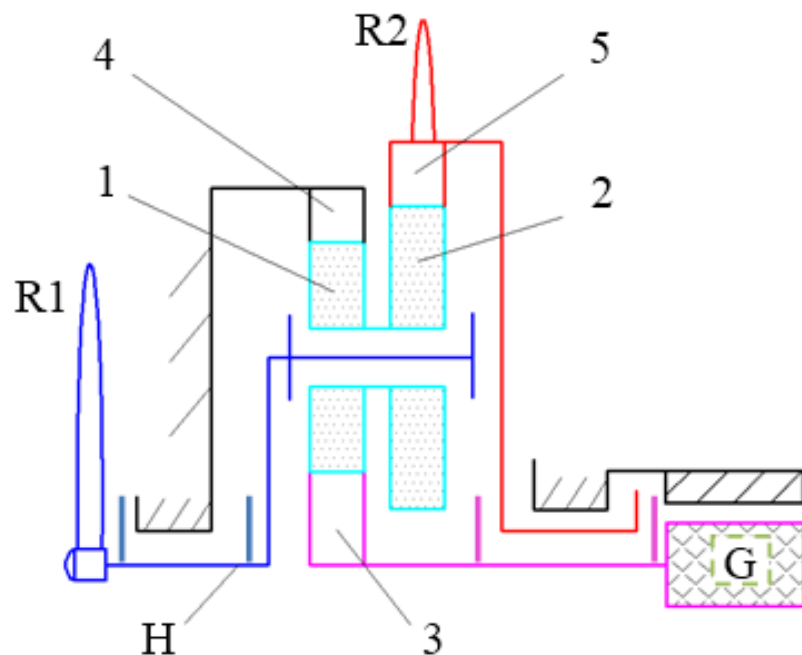
M2
L4

5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: introducere

Soluții propuse de autor și colectiv



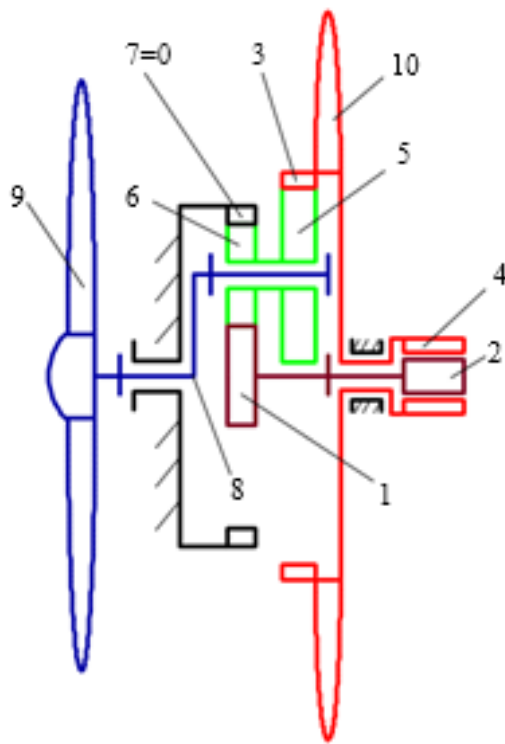
Sistem eolian monomobil cu generator contrarotativ
Brevet de invenție RO 131740B1/29.11.2023



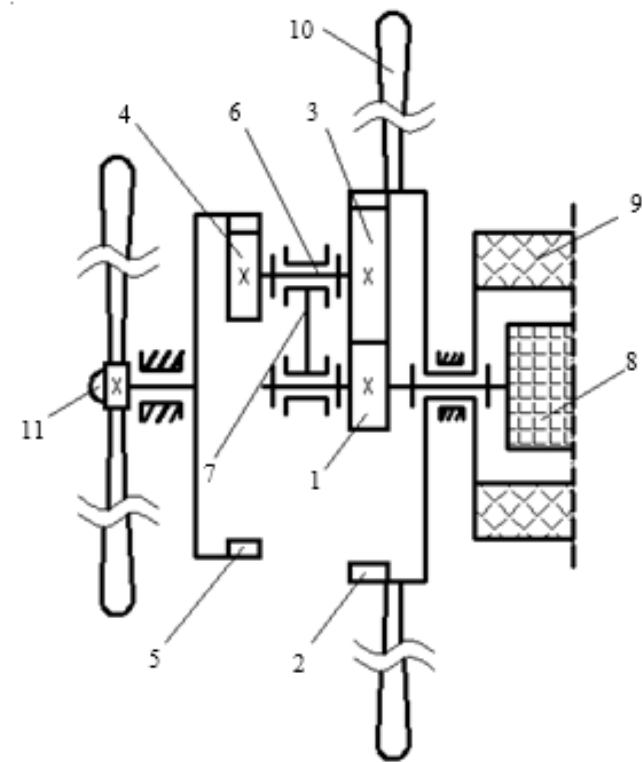
Sistem eolian contrarotativ monomobil
Brevet de invenție RO 131512B1/30.03.2022



5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **introducere**



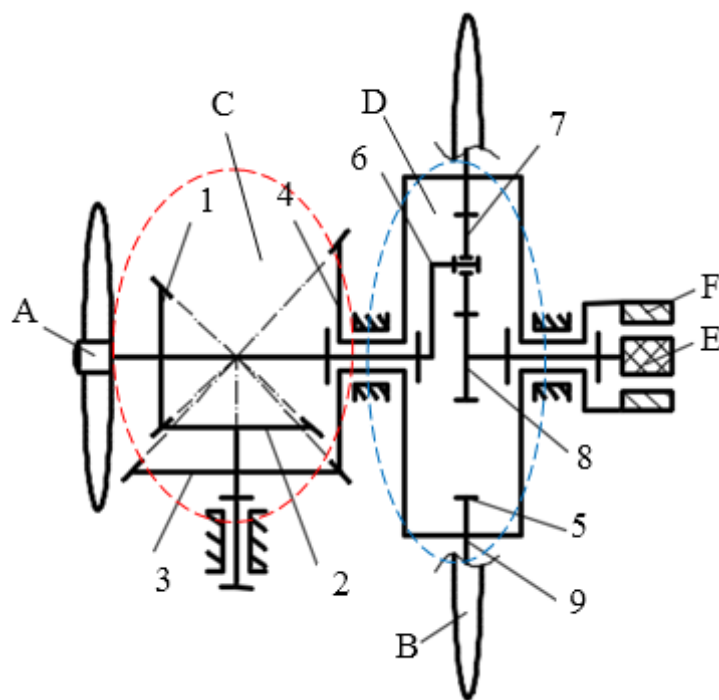
Sistem eolian contrarotativ monomobil cu generator contrarotativ



Sistem eolian contrarotativ binomobil cu generator contrarotativ



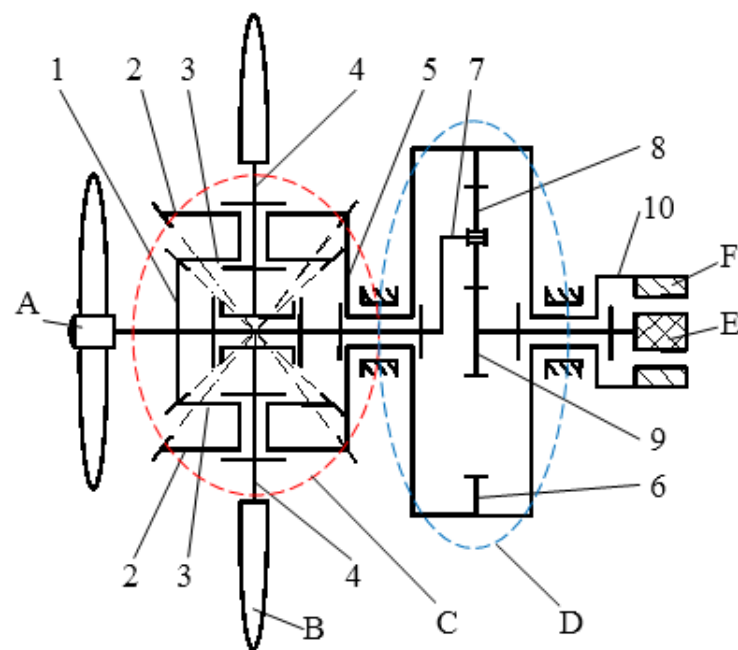
5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **introducere**



Sistem eolian contrarotativ monomobil cu generator contrarotativ

Brevet de invenție RO 133518B1/30.12.2024

M1
L4

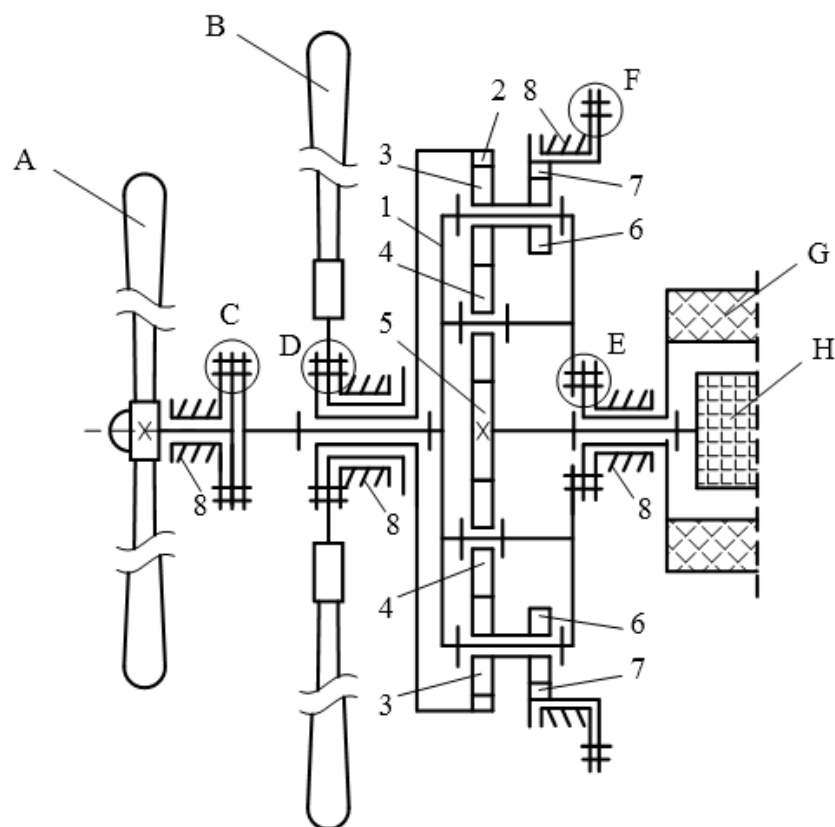


Sistem eolian contrarotativ bimobil cu generator contrarotativ

Brevet de invenție RO 133355B1/30.12.2024

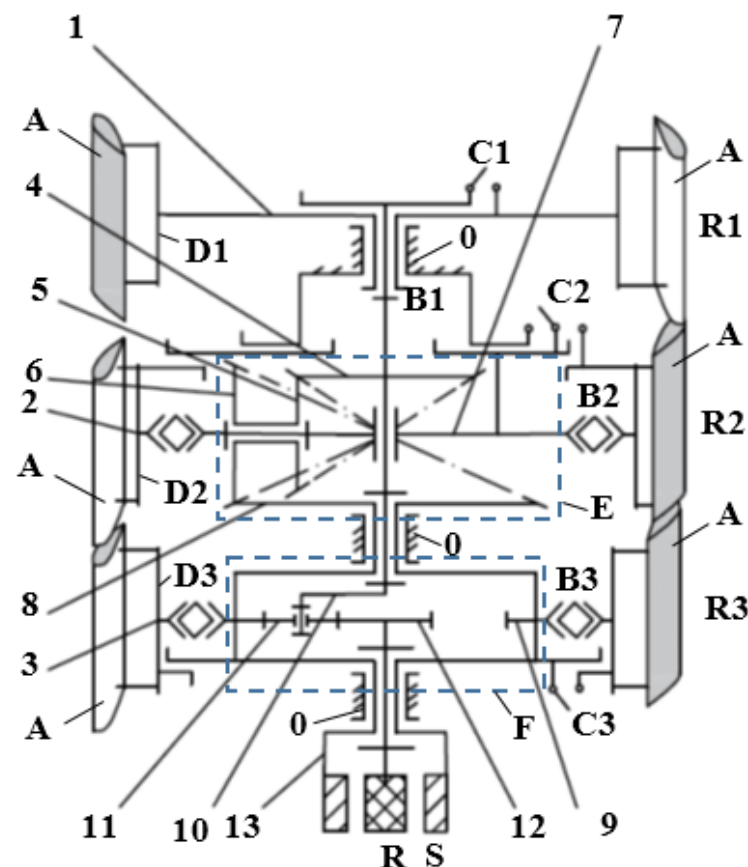
M2
L4

5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **introducere**



Sistem eolian reconfigurabil cu două rotoare eoliene
Brevet de invenție RO RO134401B1/28.02.2025

M1,2
L3,4



Sistem eolian reconfigurabil cu trei rotoare eoliene
Propunere de brevet de invenție
RO A/00214/28.04.2021

M1,2
L3,4

5.1 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: introducere

Obiectivul central al tezei: *identificarea comportamentului și performanțelor dinamice ale sistemelor eoliene contrarotative, cu intrări și ieșiri multiple, prin modelarea analitică și simularea numerică a unor sisteme eoliene reglabile, care pot funcționa cu unul sau două rotoare eoliene - amplificator de turație planetar monomobil sau diferențial - generator electric convențional sau contrarotativ.*

Obiective



Elaborarea unui model dinamic generalizat al sistemului eolian reglabil cu ax orizontal, prin metoda Newton-Euler

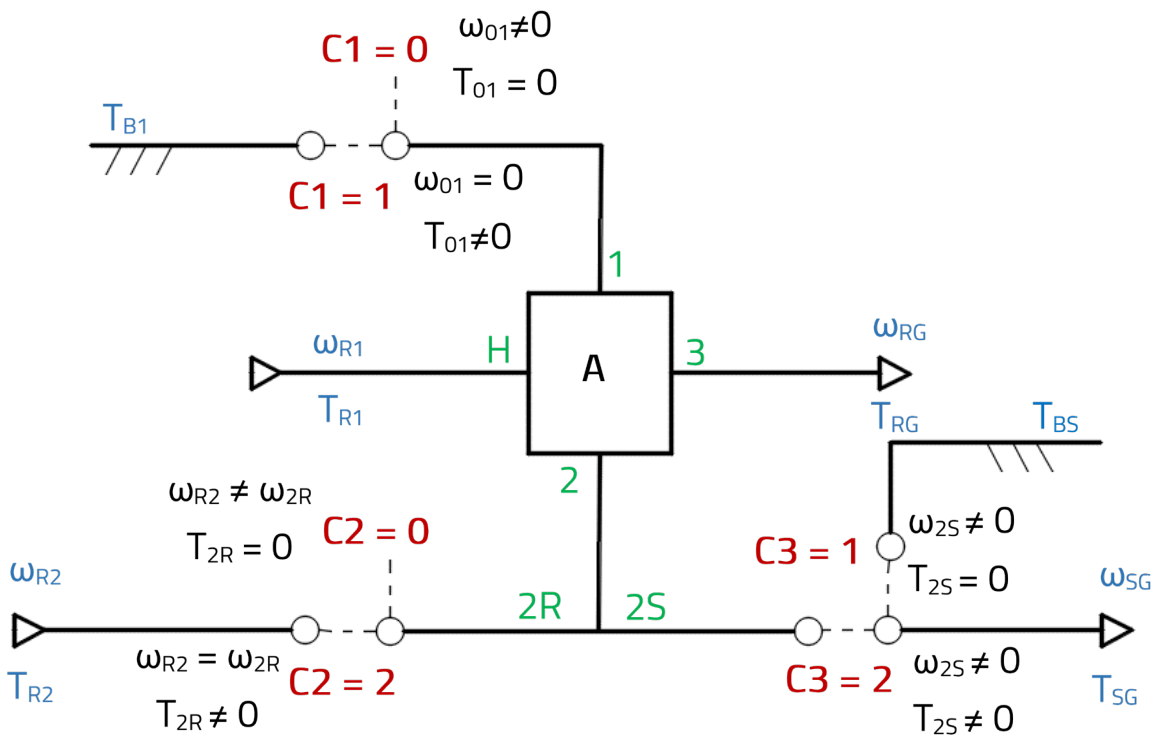
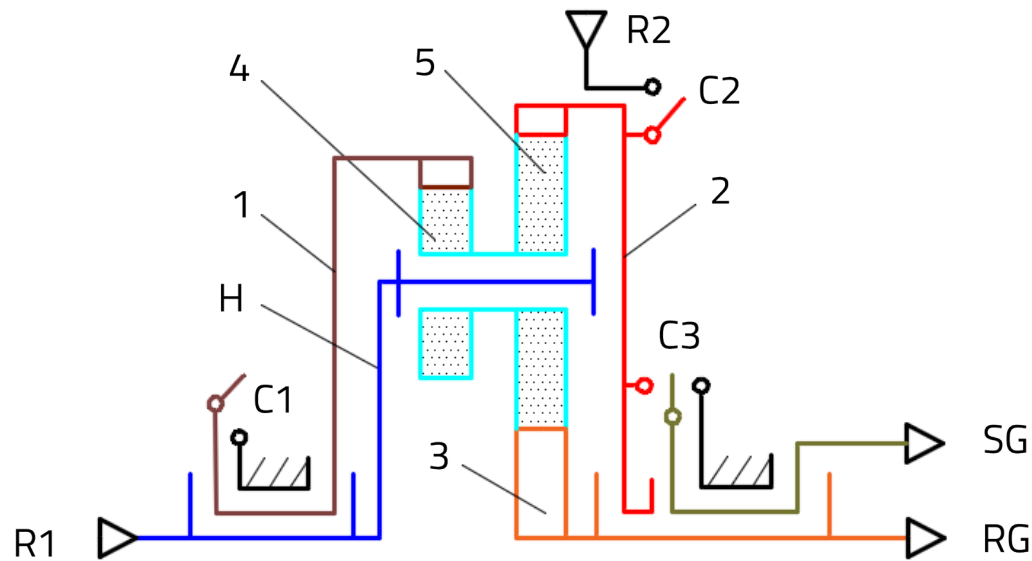
Decelarea unei strategii de pornire a sistemelor eoliene contrarotative diferențiale

Identificarea comportamentului dinamic pentru toate situațiile funcționale ale sistemului eolian reglabil

Analiza comparativă a performanțelor dinamice ale sistemului eolian reglabil în cele șase situații funcționale

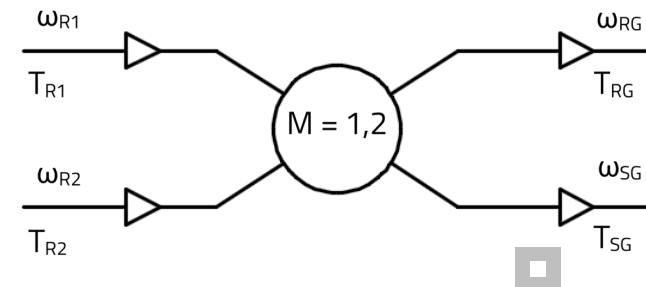
Elaborarea unor direcții viitoare de cercetare, cu referire la sistemul eolian complex cu ax vertical, prin extinderea obiectivelor rezolvate în cazul sistemului eolian reglabil cu ax orizontal

5.2 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: modelare dinamică generalizată

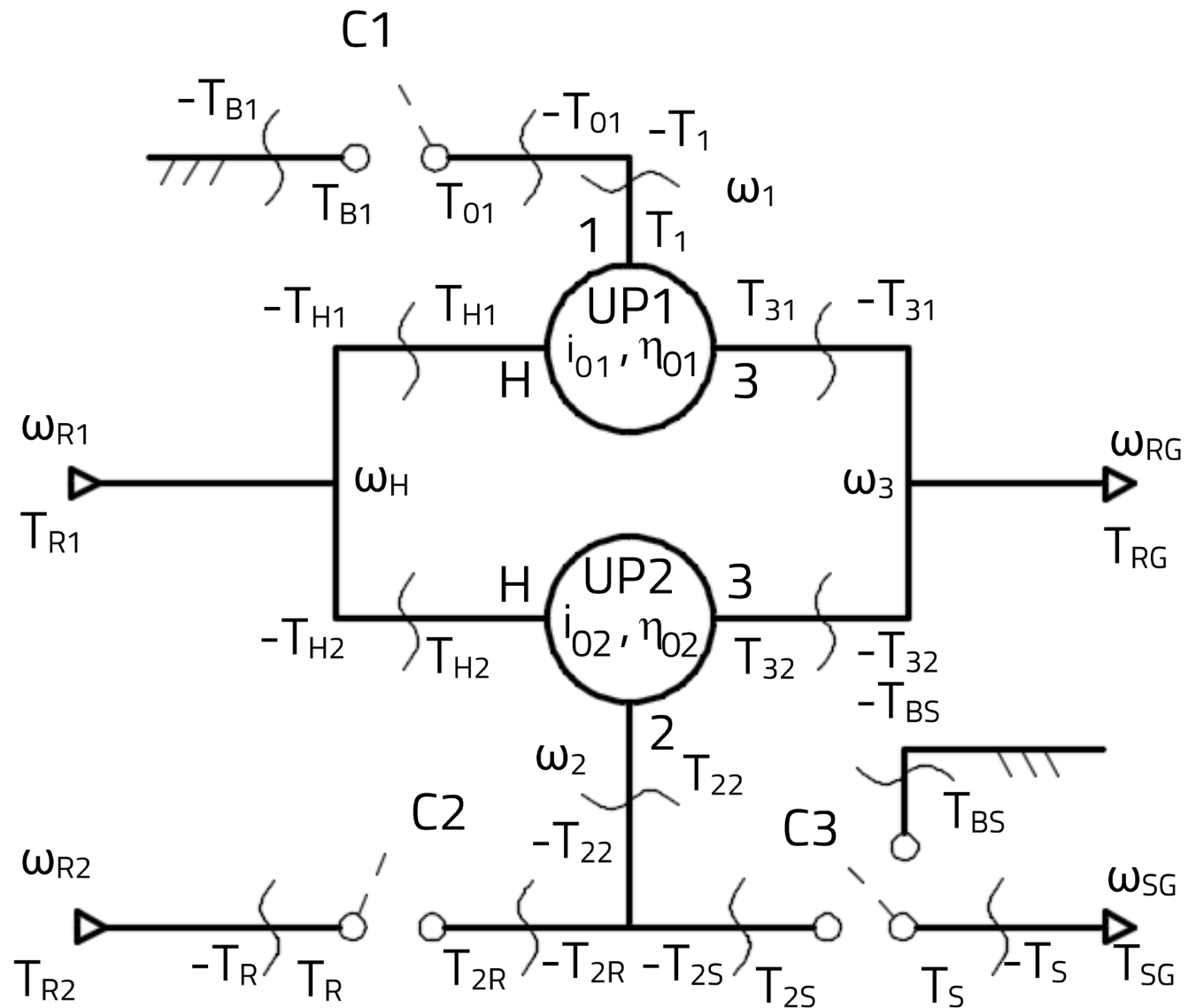


Șase tipuri reprezentative de sisteme eoliene:

- diferențial cu două intrări și două ieșiri ($M = 2$, $L = 4$);
- diferențial cu două intrări și o ieșire ($M = 2$, $L = 3$);
- monomobil cu două intrări și două ieșiri ($M = 1$, $L = 4$);
- monomobil cu două intrări și o ieșire ($M = 1$, $L = 3$);
- monomobil cu o intrare și două ieșiri ($M = 1$, $L = 3$);
- monomobil cu o intrare și o ieșire ($M = 1$, $L = 2$).



5.2 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: modelare dinamică generalizată



Schema bloc a sistemul eolian generic V0

5.2 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: modelare dinamică generalizată

Premise:

Unități planetare: momentele mecanice de inerție ale elementelor interne ale unei UP sunt considerate „în afara UP” și înglobate în arborii exteriori adiacenți UP; ca urmare, corelațiile dintre momentele UP coincid cu cele statice

Rotoarele eoliene: caracteristici mecanice neliniare

Generatorul electric: caracteristică mecanică liniară (generator de curent continuu)

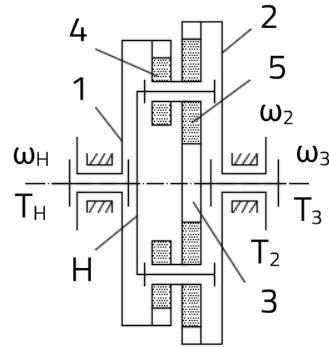
Generator electric contrarotativ (având rotorul RG și statorul SG mobile) este echivalat cu un generator cu stator fix, caracterizat prin egalitățile:

$$T_G = T_{RG} = -T_{SG}$$

$$\omega_G = \omega_{RG} - \omega_{SG}$$

Descrierea ecuațiilor de mișcare: metoda Newton-Euler (N-E)

Rezolvarea ecuațiilor de mișcare: MATLAB-Simulink

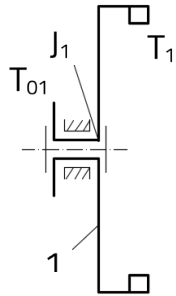


$$\begin{cases} \omega_3 - \omega_{i01} - \omega_H(1 - i_{01}) = 0 \\ T_1 + T_{31} i_{01}^x = 0 \\ T_1 + T_{31} + T_{H1} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \omega_3 - \omega_2 i_{02} - \omega_H(1 - i_{02}) = 0 \\ T_{22} + T_{32} i_{02}^w = 0 \\ T_{22} + T_{32} + T_{H2} = 0 \end{cases}$$

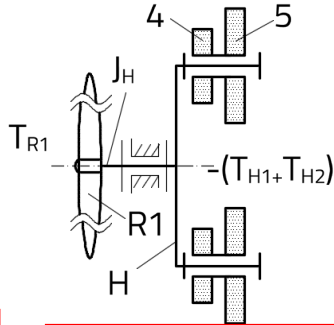
*Modelarea dinamică N-E:
scheme de calcul și ecuațiile
afere componentelor
izolate din sistemul eolian*

$$T_H = T_{H1} + T_{H2}$$



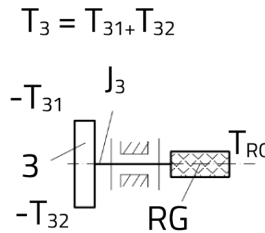
$$J_1 \varepsilon_1 = -T_{01} - T_1$$

b)



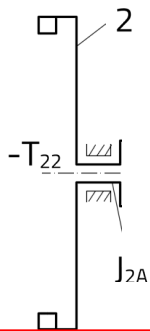
$$J_H \varepsilon_H = T_{R1} - (T_{H1} + T_{H2})$$

c)



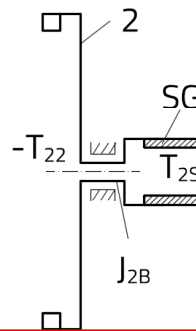
$$J_3 \varepsilon_3 = T_{RG} - (T_{31} + T_{32})$$

d)



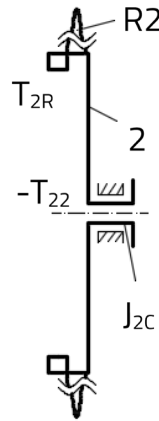
$$J_{2A} \varepsilon_2 = -T_{22}$$

e)



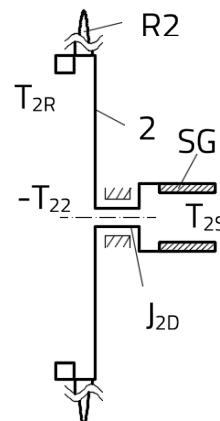
$$J_{2B} \varepsilon_2 = -T_{22} - T_{25}$$

f)



$$J_{2C} \varepsilon_2 = -T_{2R} - T_{22}$$

g)



$$J_{2D} \varepsilon_2 = -T_{2R} - T_{22} - T_{25}$$

h)

$$\begin{aligned} \varepsilon_H \left[J_H - J_1 \frac{i_{01} - i_{02}}{i_{01}} \left(\frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x} - 1 \right) + J_3 (i_{02} - 1) (i_{02} n_{02}^w - 1) \right] - \varepsilon_2 \left[J_1 \frac{i_{02}}{i_{01}} \left(\frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x} - 1 \right) + J_{302} (i_{02} n_{02}^w - 1) \right] = \\ = T_{R1} - T_{RG} (i_{02} n_{02}^w - 1) + T_{01} \left(\frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x} - 1 \right); \\ \varepsilon_H \left[J_1 \frac{i_{01} - i_{02}}{i_{01}} \frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x} - J_3 (i_{02} - 1) i_{02} n_{02}^w \right] + \varepsilon_2 \left(J_1 \frac{i_{02}}{i_{01}} \frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x} + J_{2K} + J_{302} i_{02} n_{02}^w \right) = \\ = -T_{2R} - T_{2S} + T_{RG} i_{02} n_{02}^w - T_{01} \frac{i_{02} n_{02}^w}{i_{01} n_{01}^x}, K = A, B, C, D. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 2 \\ L &= 4 \end{aligned}$$

Sisteme bimobile
M=2 ecuații de mișcare, în funcție de mișcările independente ale arborilor H și 2



$$\begin{aligned} \varepsilon_H \left[J_H - J_{2D} \frac{i_{02} - i_{01}}{i_{02}} \left(\frac{i_{01} n_{01}^x}{i_{02} n_{02}^w} - 1 \right) + J_3 (i_{01} - 1) (i_{01} n_{01}^x - 1) \right] = \\ = T_{R1} - T_{R2} \left(\frac{i_{01} n_{01}^x}{i_{02} n_{02}^w} - 1 \right) - T_{RG} i_{01} n_{01}^x \left(\frac{i_{02} n_{02}^w - 1}{i_{02} n_{02}^w} \right). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 1 \\ L &= 4 \end{aligned}$$

Particularizare pentru sisteme monomobile
M=1 ecuație de mișcare + 1 ecuație de momente

$$T_{01} = -\varepsilon_H \left[J_{2D} \frac{i_{02} - i_{01}}{i_{02}} \frac{i_{01} n_{01}^x}{i_{02} n_{02}^w} - J_3 i_{01} n_{01}^x (i_{01} - 1) \right] + T_{R2} \frac{i_{01} n_{01}^x}{i_{02} n_{02}^w} - T_{RG} i_{01} n_{01}^x \left(\frac{i_{02} n_{02}^w + 1}{i_{02} n_{02}^w} \right)$$



Optimizarea cinematică a amplificatorului de turație pe criterii dinamice

- variabile *rapoartele cinematice interioare* i_{01} și i_{02} ale UP1 și, respectiv, UP2
- sistem eolian cu puterea maximă de ~ 1000 kW la o viteză a vântului de 14 m/s, echipat cu rotoare eoliene identice cu raza de 20 m
- randamentul interior al unităților planetare UP1 și UP2: $\eta_{01} = \eta_{02} = 0,94$
- se cunosc caracteristicile mecanice ale rotoarelor eoliene (v. fig. 2.5)
- caracteristica generatorului electric contrarotativ: $T_G = -0,4 \cdot \omega_G + 33,625$ [kNm]
- $J_1 = 0,2 \cdot 10^3$; $J_3 = 3 \cdot 10^3$; $J_H = 30 \cdot 10^3$; $J_{R2} = 20 \cdot 10^3$; $J_{22} = 5 \cdot 10^3$; $J_{2S} = 5 \cdot 10^3$ [kgm²]

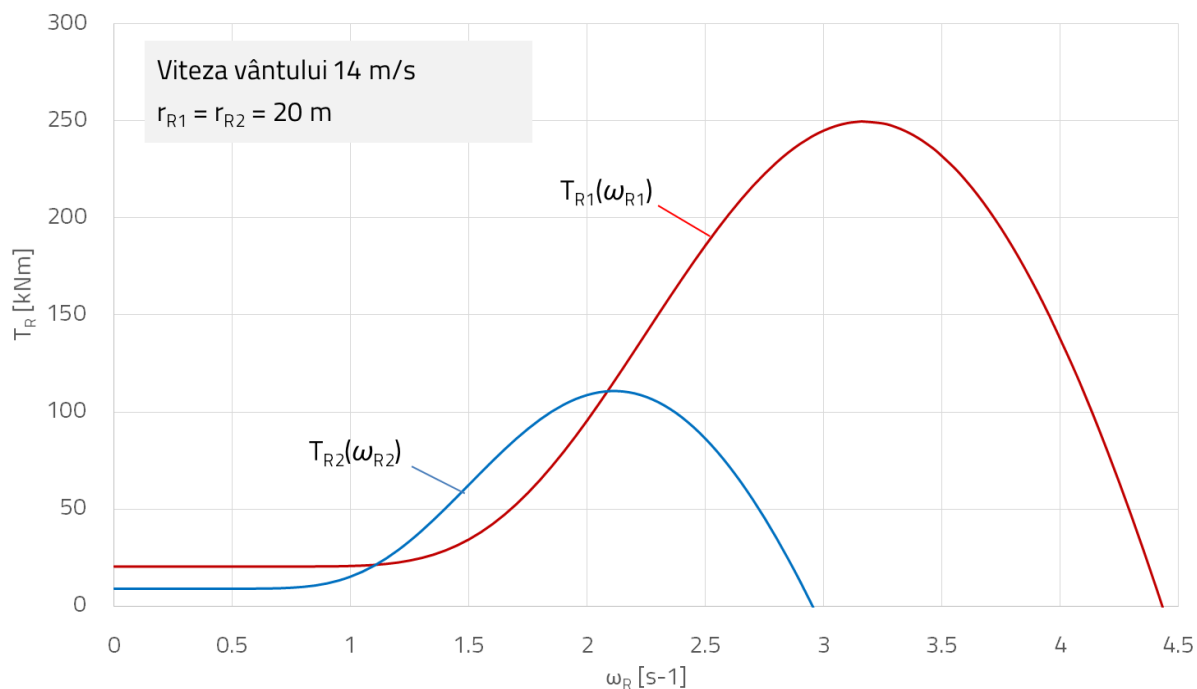


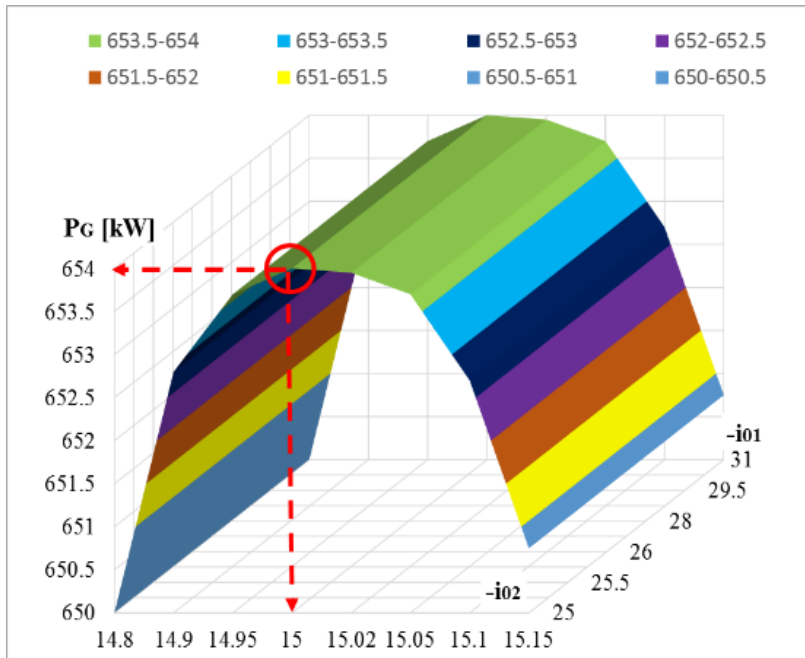
Fig. 2.5. Caracteristicile mecanice ale rotoarelor eoliene R1 și R2

$$v_{R1} = 14 \text{ m/s}$$



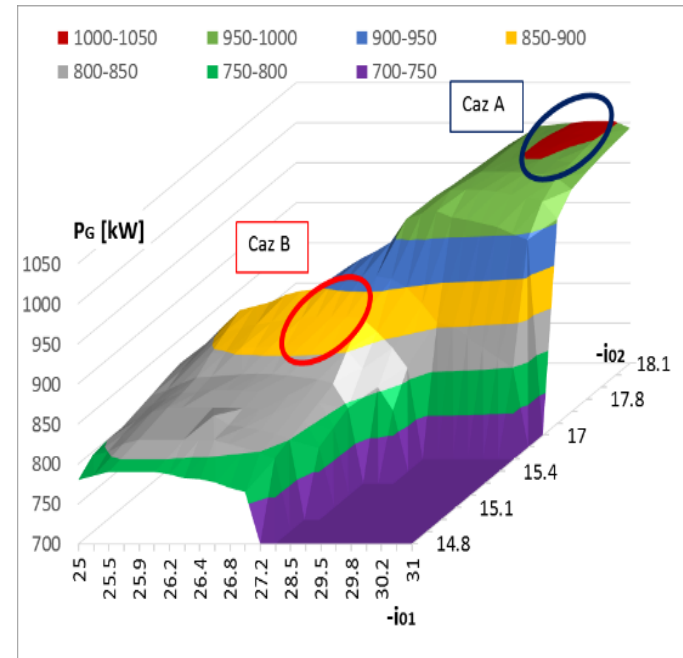
$$v_{R2} = 9,33 \text{ m/s}$$

Optimizarea cinematică a amplificatorului de turație pe criterii dinamice



Varianta V1 ($M = 2$ și $L = 4$)

$P_{G(M=2)\max} = 654 \text{ kW}$ pentru
 $i_{02} = -15$ (i_{01} nu are influență)



Varianta V3 ($M = 1$ și $L = 4$)

$P_{G(M=1)\max} = 1002 \text{ kW}$ pentru
 $i_{01} = -30,2$; $i_{02} = -18,1$

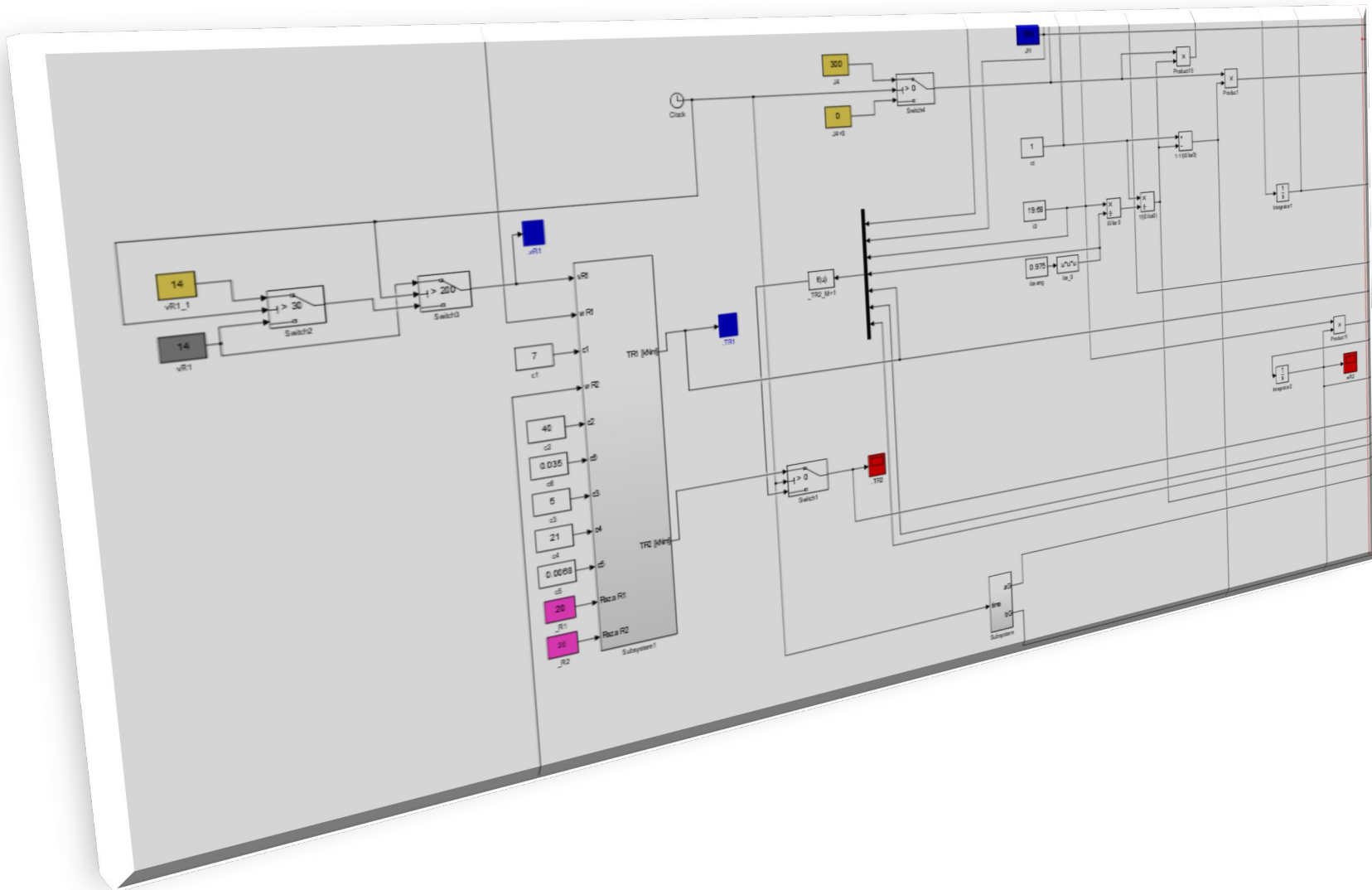
Sistemul eolian poate funcționa în ambele variante V1 și V3 doar dacă $|14,8| < i_{02} < |15,15|$.

Compromis rezonabil: $i_{01} = -26$; $i_{02} = -15,15$, pentru care rezultă
 $P_{G(M=1)} = 830 \text{ kW}$ (V3) și $P_{G(M=2)} = 650,75 \text{ kW}$ (V1).



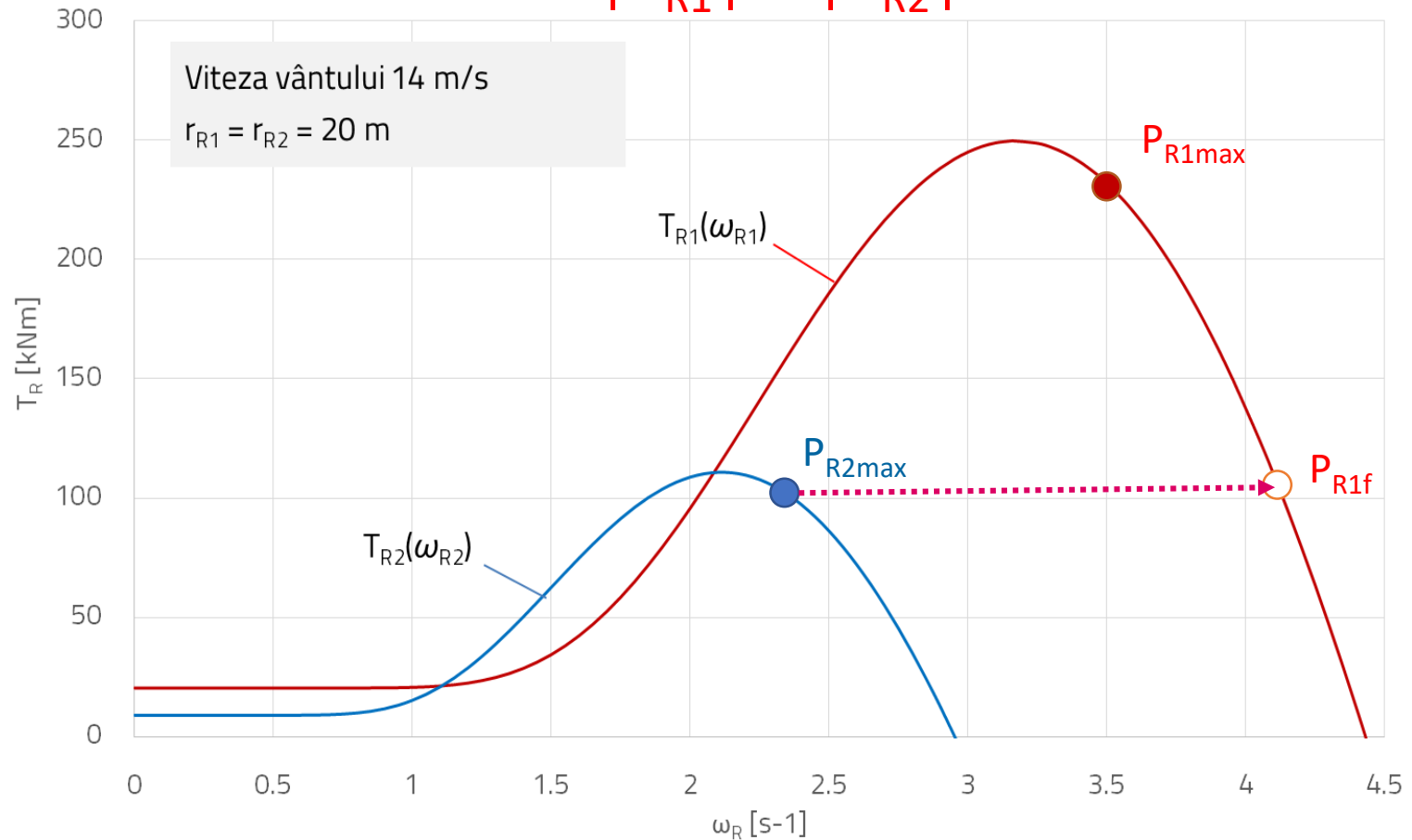
5.3 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: [dinamica sistemelor eoliene bimobile](#)

MATLAB-Simulink



Pornirea din repaus a *sistemului eolian bimobil* este incertă!

$$V1: |T_{R1}| = |T_{R2}|$$



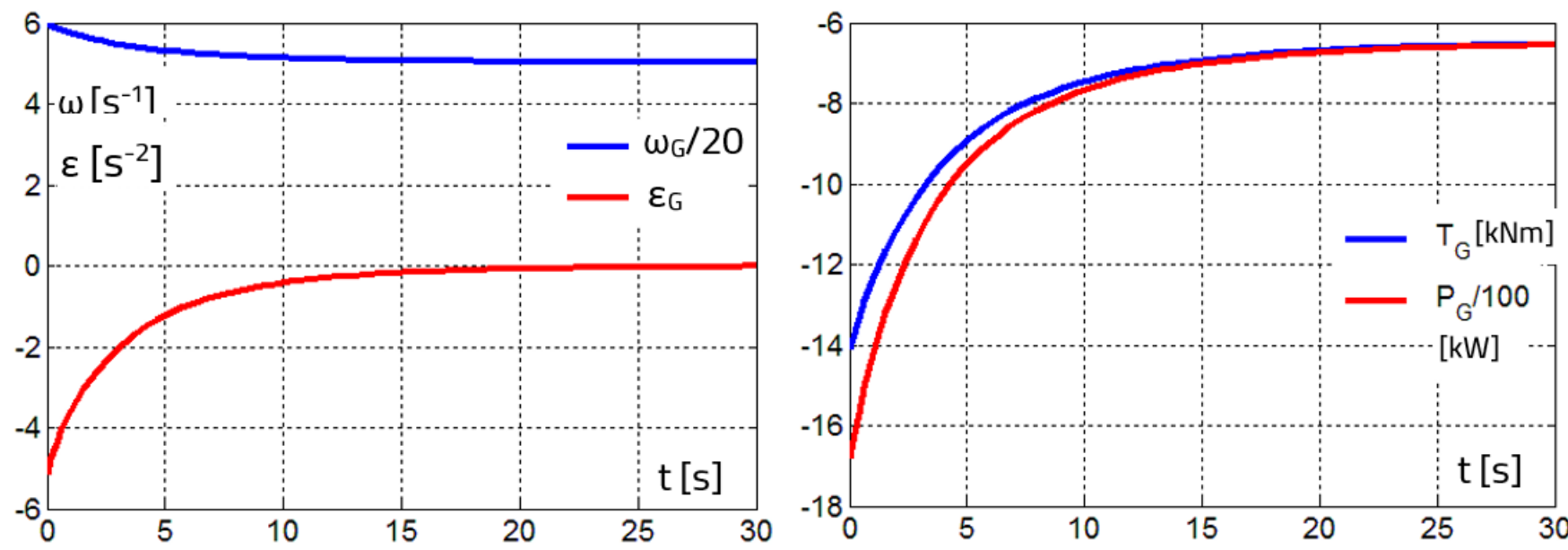
5.3 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: dinamica sistemelor eoliene bimobile

Sistemele eoliene bimobile pot fi pornite din repaus prin:

1) punerea în funcțiune a celor două rotoare eoliene decuplate, *menținând generatorul electric decuplat de la rețea*

2) după atingerea regimului staționar de ***mers în gol al sistemului eolian***, se ***cuplează în sarcină generatorul electric*** (considerat ca moment inițial $t = 0$ s).

5.3 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: dinamica sistemelor eoliene bimobile

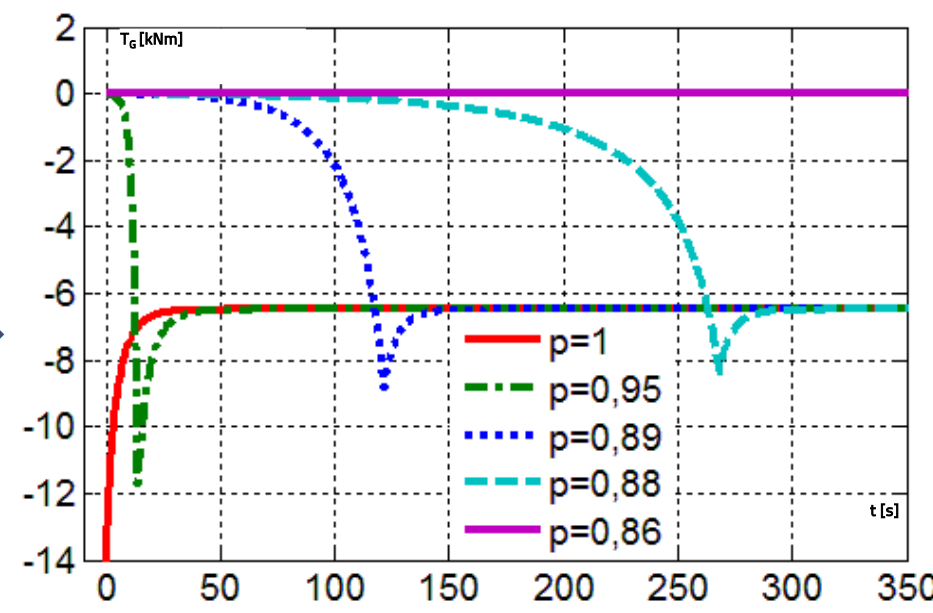
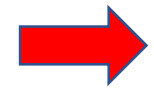
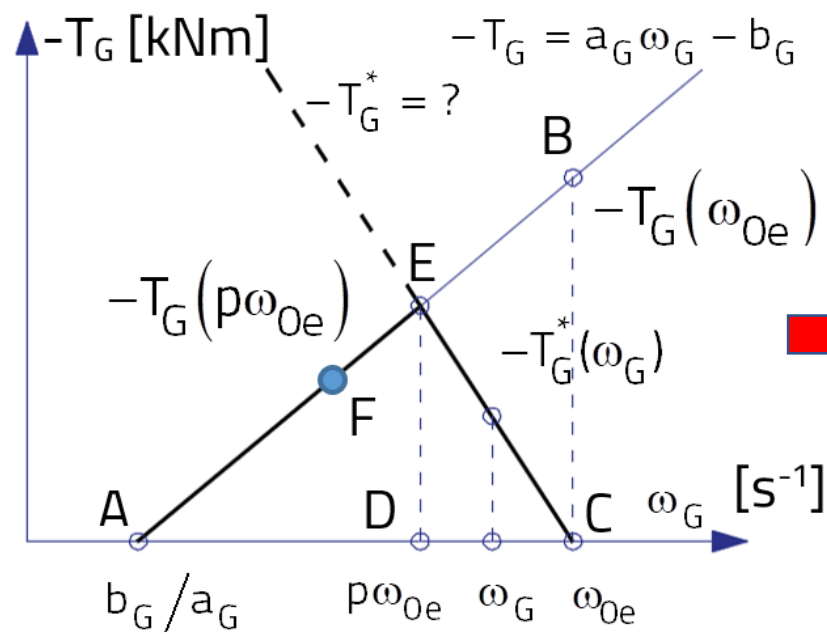


Șoc indus sistemului bimobil cu $L = 4$ la cuplarea în sarcină a generatorului pe caracteristica sa naturală



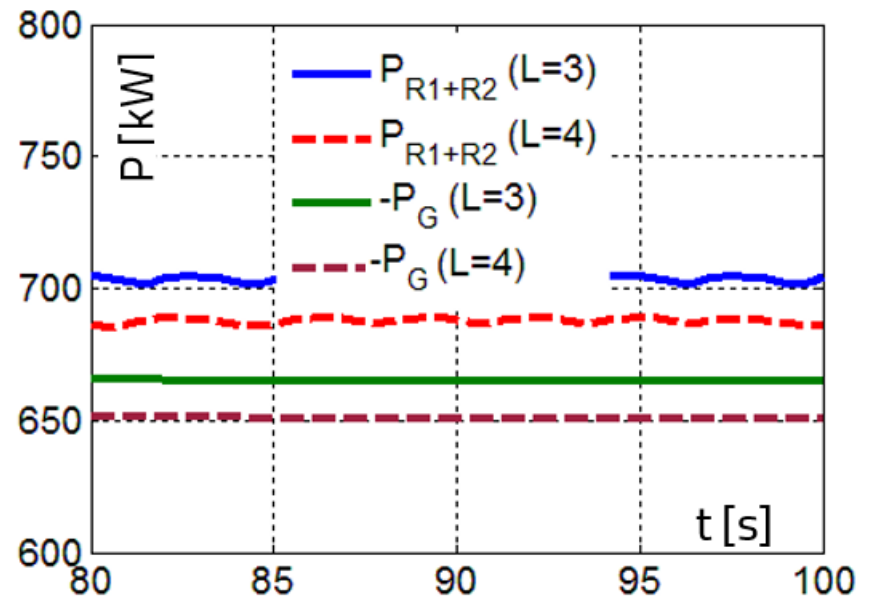
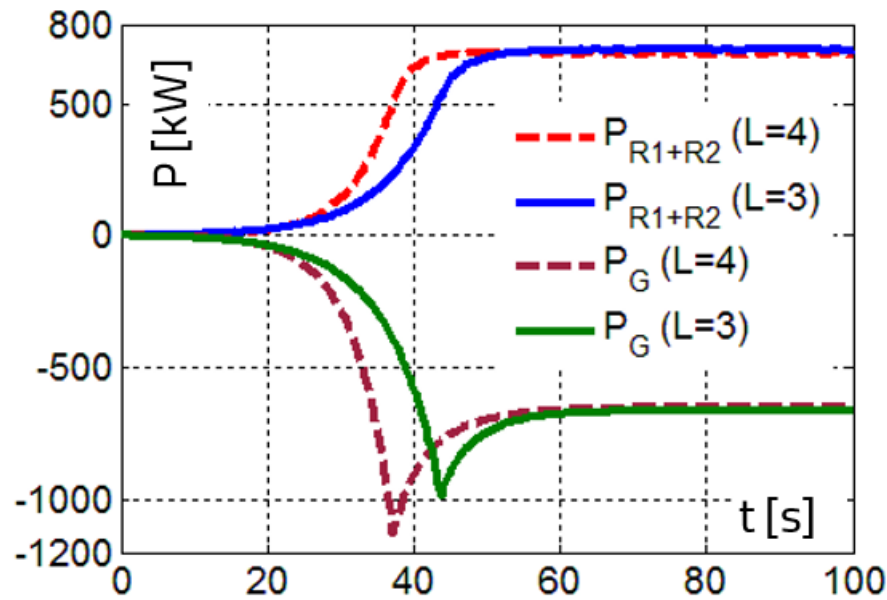
5.3 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: dinamica sistemelor eoliene bimobile

Pentru atenuarea șocului, cuplarea în sarcină se poate realiza pe o „caracteristică inversă”



5.3 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: dinamica sistemelor eoliene bimobile

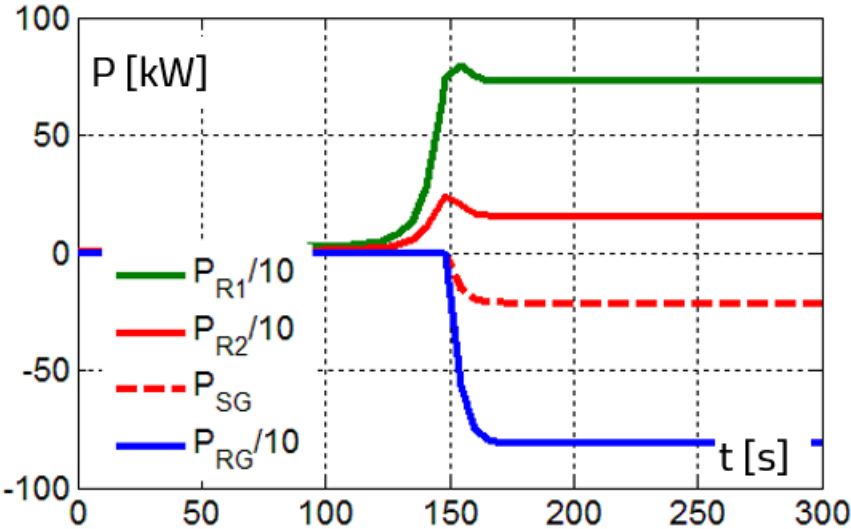
În regim staționar



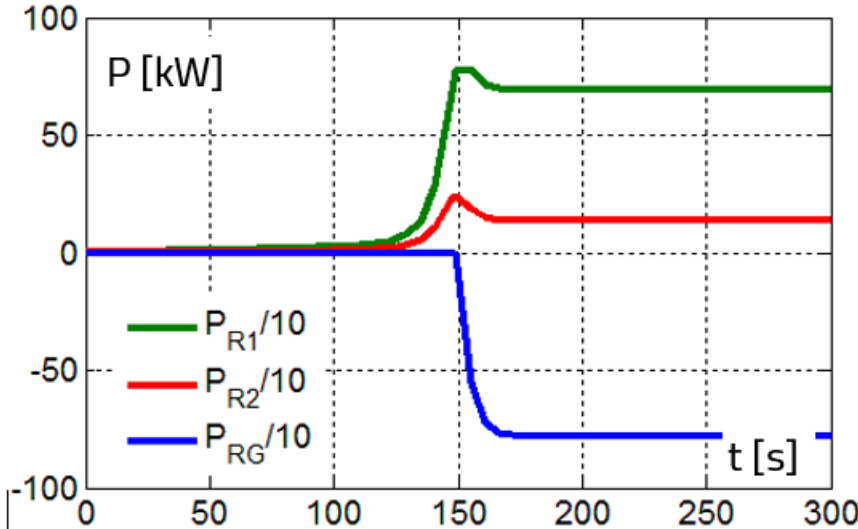
Concluzie: sistemul cu $L = 3$ (V2) extrage din vânt o cantitate mai mare de energie și furnizează generatorului o putere mai mare decât V1 ($L = 4$), chiar dacă randamentul amplificatorului este ușor mai mic ($\eta_{V2} = 94,0976\% < \eta_{V1} = 94,1614\%$)!

5.4 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: dinamica sistemelor eoliene monomobile cu două rotoare eoliene

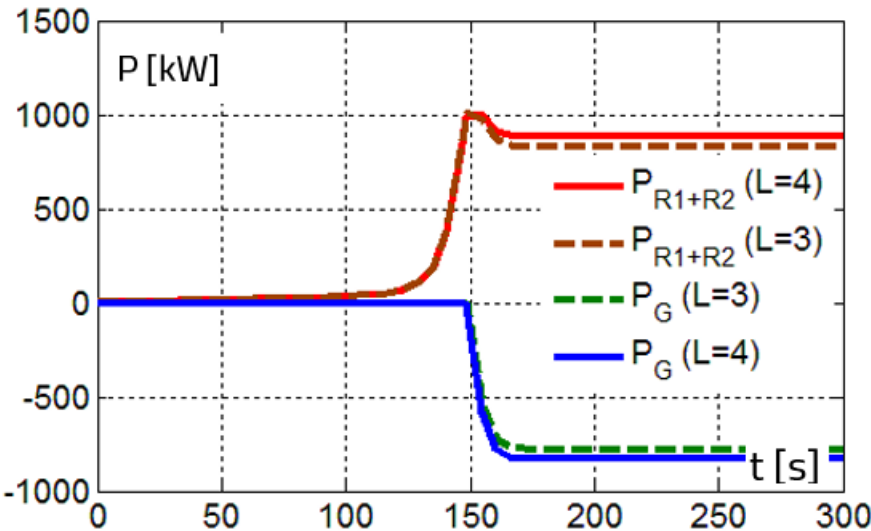
Varianta V3 (M = 1 și L = 4)



Varianta V4 (M = 1 și L = 3)



Comparativ

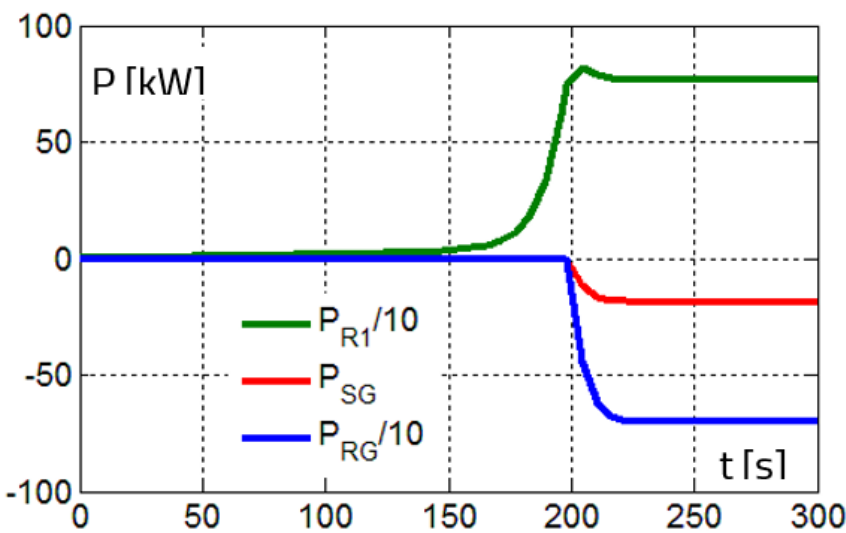


Diferența de putere de cca 6,3% în favoarea sistemului cu generator contrarotativ (L = 4)

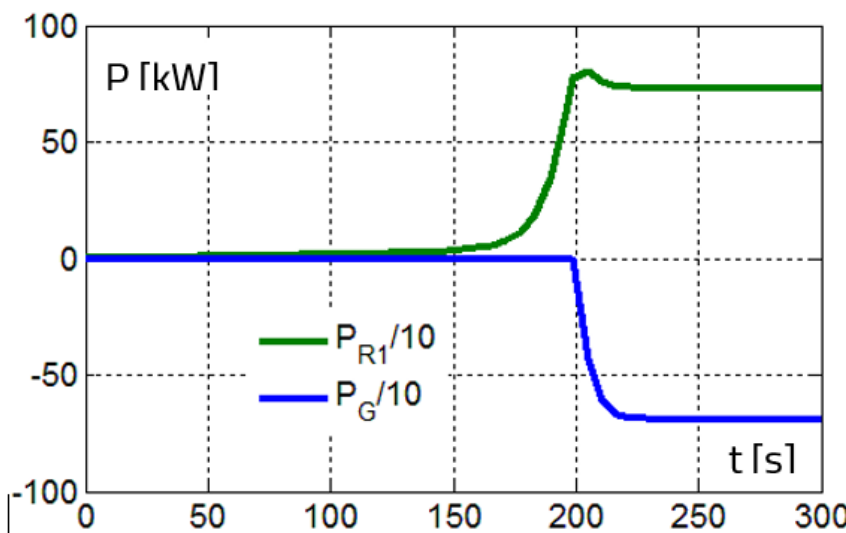


5.4 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: **dinamica sistemelor eoliene monomobile cu un rotor eolian**

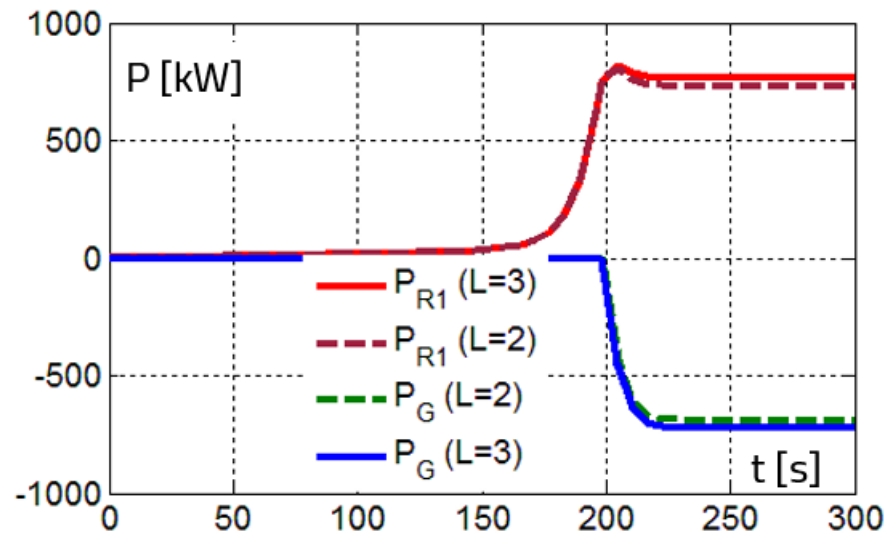
Varianta **V5** ($M = 1$ și $L = 3$)



Varianta **V6** ($M = 1$ și $L = 2$)



Comparativ

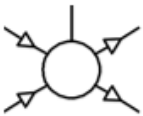
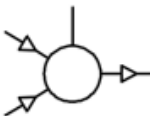
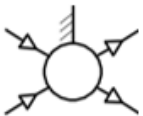
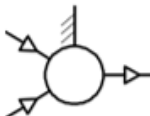
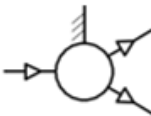
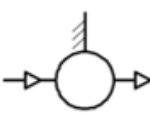


Diferența de putere de cca 4,4% în favoarea sistemului cu generator contrarotativ ($L = 3$)



5.5 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: *Analiza comparativă* Punct de funcționare în regim staționar

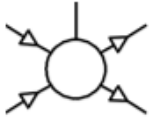
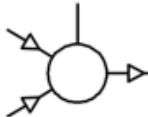
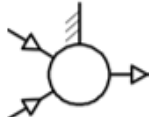
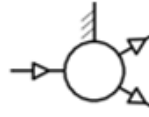
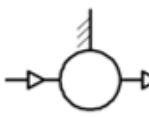
Viteze unghiulare

Grad de mobilitate	M = 2		M = 1			
Schemă bloc	 V1, L = 4	 V2, L = 3	 V3, L = 4	 V4, L = 3	 V5, L = 3	 V6, L = 2
$\omega_{R1} [s^{-1}]$	4,095	4,088	3,754	3,815	3,673	3,745
$\omega_{R2} [s^{-1}]$	-2,114	-2,281	-2,689	-2,732	-2,630	-2,682
$\omega_{RG} [s^{-1}]$	98,170	100,588	101,367	102,995	99,166	101,123
$\omega_{SG} [s^{-1}]$	-2,114	0	-2,689	0	-2,630	0
$\omega_G [s^{-1}]$	100,284	100,588	104,056	102,995	101,796	101,123
$\omega_1 [s^{-1}]$	0,476	0,376	0	0	0	0

5.5 REALIZĂRI ȘTIINTIFICE ȘI PROFESIONALE: *Analiza comparativă*

Punct de funcționare în regim staționar

Momente

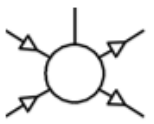
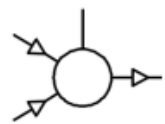
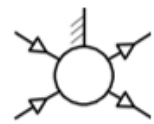
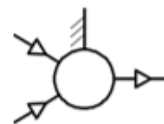
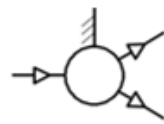
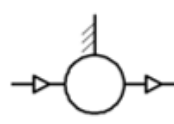
Grad de mobilitate	M = 2		M = 1			
Schemă bloc	 V1, L = 4	 V2, L = 3	 V3, L = 4	 V4, L = 3	 V5, L = 3	 V6, L = 2
T _{R1} [kNm]	110,966	113,500	193,702	181,639	208,200	195,411
T _{R2} [kNm]	-110,966	-106,350	-57,277	-49,168	0	0
T _{RG} [kNm]	-6,489	-6,611	-7,997	-7,573	-7,094	-6,825
T _{SG} [kNm]	6,489	6,611	7,997	7,573	7,094	6,825
T _G [kNm]	-6,489	-6,611	-7,997	-7,573	-7,094	-6,825



5.5 REALIZĂRI ȘTIINTIFICE ȘI PROFESIONALE: Analiza comparativă

Punct de funcționare în regim staționar

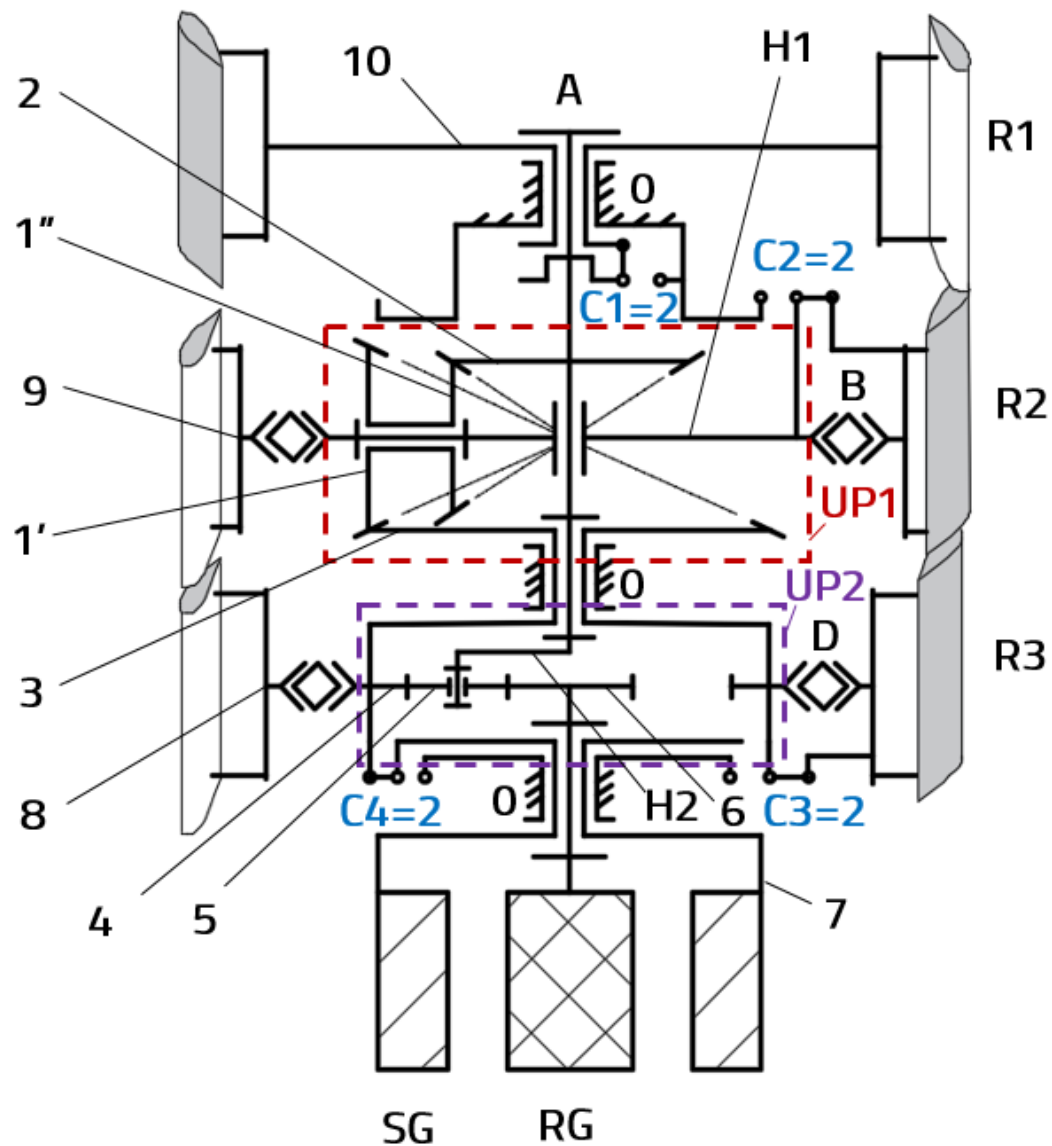
Puteri și randamente

Grad de mobilitate	M = 2		M = 1			
Schemă bloc	 V1, L = 4	 V2, L = 3	 V3, L = 4	 V4, L = 3	 V5, L = 3	 V6, L = 2
P _{R1} [kW]	456,500	464,000	727,221	692,889	764,682	731,870
P _{R2} [kW]	234,600	242,670	154,004	134,325	0	0
P _{RG} [kW]	-637,030	-664,960	-810,686	-780,033	-703,473	-690,126
P _{SG} [kW]	-13,720	0	-21,503	0	-18,658	0
P _G [kW]	-650,750	-664,960	-832,190	-780,033	-722,131	-690,126
η [%]	94,1614	94,0976	94,4356	94,2964	94,4356	94,2964

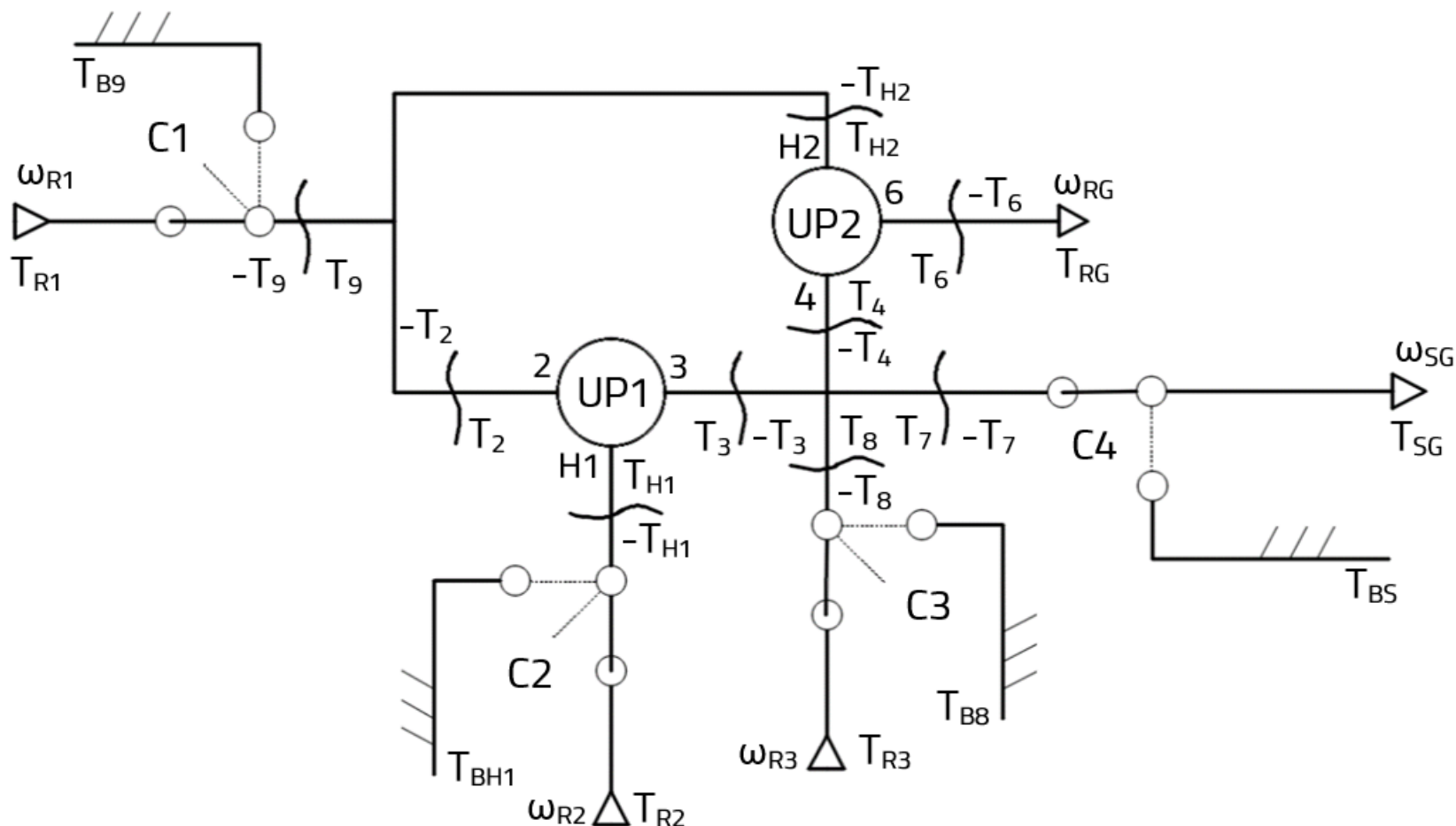


5.6 REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE: direcții de cercetare

Dinamica sistemului eolian reglabil cu ax vertical



Dinamica sistemului eolian reglabil cu ax vertical



Cuplajele C1...C3 au câte trei stări funcționale, iar cuplajul C4 – două stări; se obțin 54 de variante posibile, dintre care numai 26 de variante sunt viabile, trei dintre acestea fiind identice funcțional cu alte variante.

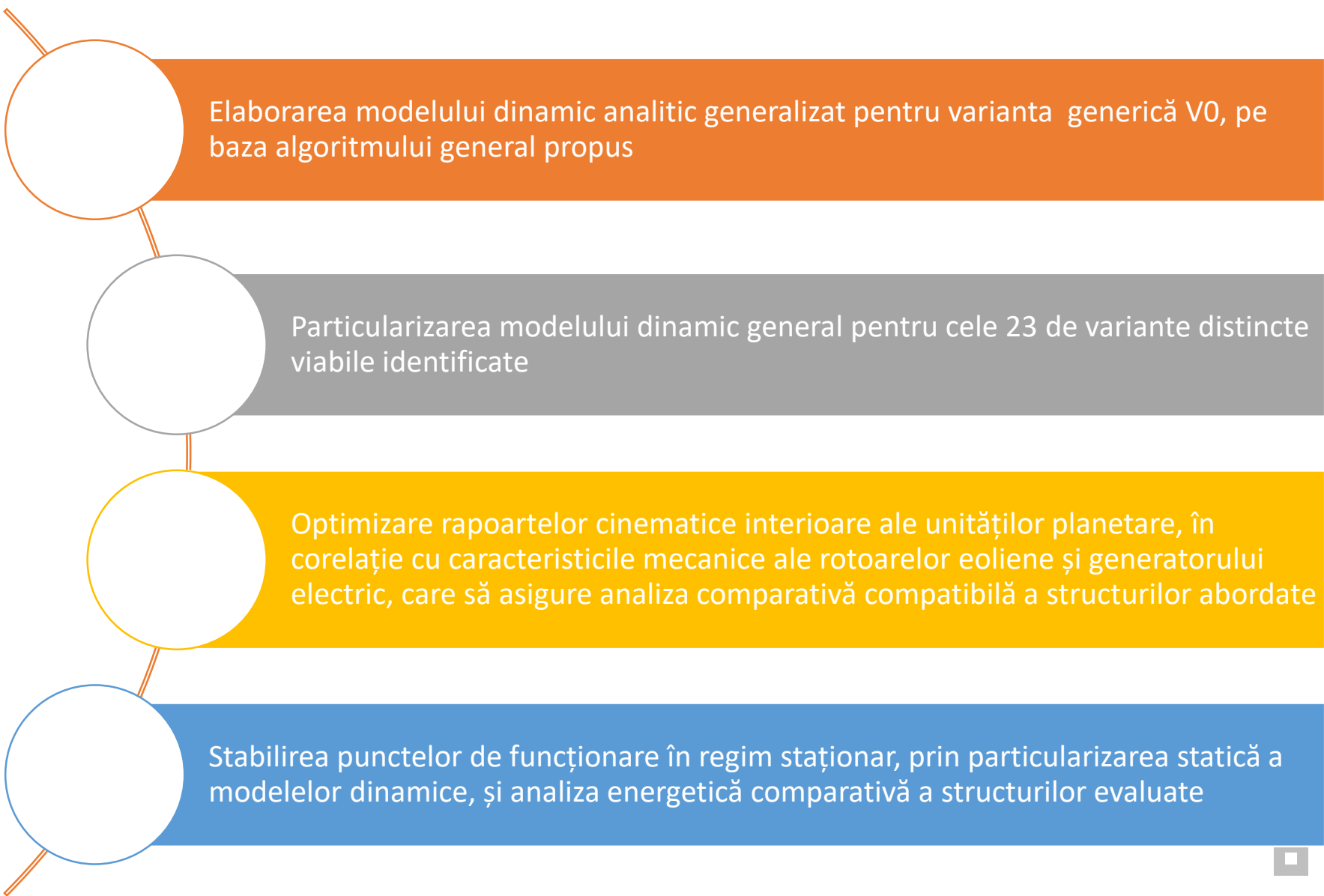
Rezultă 23 de variante distincte viabile.

Dinamica sistemului eolian reglabil cu ax vertical

23 de variante distincte viabile

- diferențial cu trei intrări și două ieșiri (1 var.);
- diferențial cu trei intrări și o ieșire (1 var.);
- diferențial cu două intrări și două ieșiri (3 var.);
- diferențial cu două intrări și o ieșire (3 var.);
- monomobil cu două intrări și două ieșiri (2 var.);
- monomobil cu două intrări și o ieșire (3 var.);
- monomobil cu o intrare și două ieșiri (4 var.);
- monomobil cu o intrare și o ieșire (6 var.).

Direcții de cercetare



Elaborarea modelului dinamic analitic generalizat pentru varianta generică V0, pe baza algoritmului general propus

Particularizarea modelului dinamic general pentru cele 23 de variante distincte viabile identificate

Optimizare rapoartelor cinematice interioare ale unităților planetare, în corelație cu caracteristicile mecanice ale rotoarelor eoliene și generatorului electric, care să asigure analiza comparativă compatibilă a structurilor abordate

Stabilirea punctelor de funcționare în regim staționar, prin particularizarea statică a modelelor dinamice, și analiza energetică comparativă a structurilor evaluate

Direcții de cercetare



Stabilirea unor strategii viabile de pornire a sistemelor eoliene bimobile cu două și trei rotoare

Simularea dinamică la viteză constantă a vântului, în fazele de pornire, funcționare în regim staționar, precum și în faza de oprire

Identificarea și simularea unor strategii viabile privind comportamentul dinamic al structurilor considerate în condiții de variație a vitezei vântului

Identificarea unor posibilități de confirmare experimentală a rezultatelor numerice obținute prin simularea modelelor teoretice

Situația îndeplinirii standardelor minime și obligatorii – Prof. dr. ing. Mircea NEAGOE

Condiții minime și obligatorii				
Domeniul de activitate		Indicatori	Profesor	Punctaj obținut
Activitatea didactică / profesională (A1)	A1.1 Manuale suport de curs	N1	2	8
		N1.1	1	3
		N1.3	1	11
	A1.2 Material didactic / Dezvoltare laboratoare, aplicații	N2	4	10
		N2.1	2	4
Activitatea de cercetare (A2)	A2.1 Articole și publicații științifice indexate WOS + A2.3 Brevete de invenții indexate	P1+P2	10	74.8
		P1	6	66.8
	A2.2 Articole și publicații științifice BDI neincluse la A2.1	N3	10	50
		N3.1	5	20
	A2.4 Produse, tehnologii, platforme și servicii inovative + A2.5 Monografii/cărți de specialitate	N4	2	17
		N4.3	1	2
Recunoasterea impactului activității (A3)	A3.1 Atragerea de resurse financiare prin granturi / proiecte / contracte terți	S1+S2	50	1002.2
	A3.2 Prezentarea / diseminarea rezultatelor	N5	10	93
	A3.3 Citări în publicații BDI	C	25	966.5



Vă mulțumesc!

