

# Diseminare Rezultate

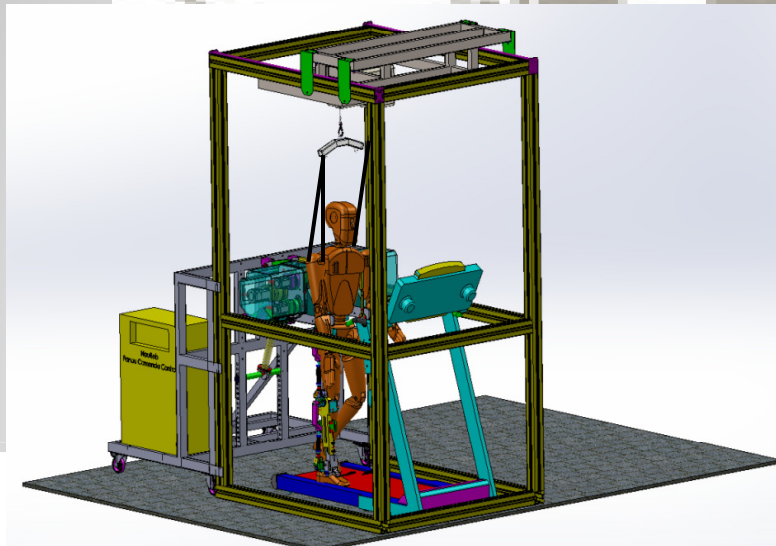
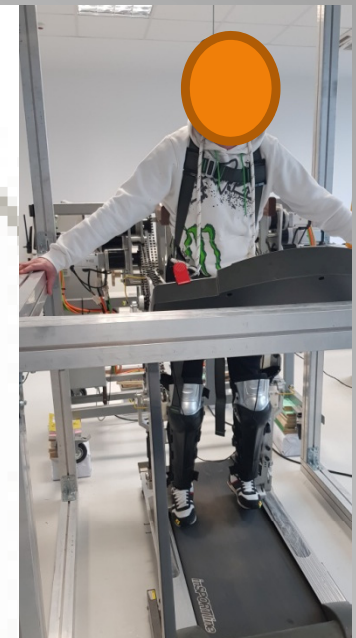
*Obiectivul general al proiectului a fost dezvoltarea și elaborarea unui sistem robotic complex destinat reabilitării locomoției umane în cazul persoanelor cu deficiențe neuromotorii (pentru articulațiile: șoldului, genunchiului, gleznei și piciorului din structura fiecărui membru inferior). Prototipul obținut a fost proiectat, realizat și testat, este funcțional și corespunde cerințelor utilizatorilor săi.*

*Prototipul sistemului robotic complex, denumit generic NeuRob, a fost elaborat în vederea reabilitării mersului uman atât pentru un membru inferior cât și pentru ambele membre inferioare din structura aparatului locomotor uman (stâng și/sau drept). În plus, acesta poate fi adaptat pentru diferite date antropometrice (vârstă, gen, dimensiuni, greutate) ale subiecților umani cu vârste cuprinse între 25-65 ani, înălțime cuprinsă între 1,55 – 1,85 metri și greutate cuprinsă între 50-95 kg.*

*Prototipul NeuRob se caracterizează prin: aliniere corect anatomică; control al poziției, vitezei și cuplului; programe de recuperare pentru fiecare articulație sau pentru mișcări funcționale ale întregului aparat locomotor uman.*

Prin prisma programelor specifice de recuperare neuromotorie, sistemul robotic proiectat a demonstrat că poate îmbunătăți calitatea recuperării aparatului locomotor uman în cazul persoanelor cu deficiențe neuromotorii.

Pe de altă parte NeuRob contribuie la reducerea duratei procesului de recuperare astfel încât pacientul poate să revină rapid la activitățile cotidiene obișnuite.



# Livrabile

O parte din rezultatele obținute în urma implementării și derulării acestui proiect au fost valorificate prin:

- 1. Prototipul sistemului robotic NeuRob** într-o formă complexă cu posibilități multiple de implementare și adaptare a protocoalelor specifice recuperărilor neuromotorii, care vizează exerciții kinetoterapeutice numai pentru unele articulații ale membrelor inferioare umane și/sau pentru aparatul locomotor uman în totalitate. Acest prototip se află în dotarea laboratorului de Analiză a Structurilor Mecanice din cadrul Facultății de Mecanică – Universitatea din Craiova.
- 2. Bază de date experimentală** cu legi de mișcare utile în controlul și programarea sistemului robotic NeuRob pentru procesul de pășire. Aceasta a fost obținută cu ajutorul echipamentului de analiză a mișcării ultraperformant VICON în cadrul primei etape fiind dezvoltată pe un grup de 30 subiecți umani în cadrul Centrului Performant de Cercetare al Universității din Craiova – INCESA.

**3. Brevete de invenție** aflate în curs de aprobare, dezvoltate pe parcursul derulării și implementării proiectului. Astfel au fost depuse două cereri de brevete de invenție și anume:

- EXOSCHELET PENTRU ASISTAREA LOCOMOȚIEI ȘI REABILITAREA MEMBRELOR INFERIOARE UMANE, înregistrată la OSIM cu Nr. A/00185/ 8.05.2018;

- SISTEM ROBOTIC DESTINAT RECUPERĂRII LOCOMOȚIEI UMANE, înregistrată la OSIM cu Nr. A/00816/18.10.2018.

**4.** Au fost depuse spre publicare două articole in extenso în cadrul unor jurnale de referință:

- Dumitru N., Copilusi C., Dumitru S. and Rosu E. *"Design of a Reconfigurable Exoskeleton used on Human Locomotion Recovery"* – International Journal of Mechanics. pp.150-161. Vol. 12. ISSN 1998-448. 2018. Mai multe detalii:

<http://www.naun.org/main/NAUN/mechanics/2018/a382003-abn.pdf>

- Dumitru N., Geonea I., Dumitru S., Copilusi C., Rusu L and Rosu E. *„Design and Numerical Characterization of a New Leg Exoskeleton for Human Neuromotor Rehabilitation"* – Robotica Cambridge University Press. 2018. 20 pagini. In proces de recenzie, in curs de publicare.

**5. Articole susținute în cadrul unor conferințe internaționale și indexate în diverse baze de date internaționale (ISI, SCOPUS, BDI). Astfel au fost publicate [7 lucrări științifice](#) după cum urmează:**

1. Dumitru N., Dumitru S., Copilusi C. și Ploscaru C. "A Reconfigurable Leg Exoskeleton for Human Locomotion Rehabilitation". ICCAIRO: International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics and Optimization. Proceedings of ICCAIRO-2018 Prague. Czech Republic. pp. 83-91. Lucrare indexată IEE-Xplore, SCOPUS.
2. Dumitru S., Copilusi C., Dumitru N. " A Leg Exoskeleton Command Unit for Human Walking Rehabilitation". 2018 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics (AQTR). Lucrare indexată IEE-Xplore, Google Scholar.
3. Copilusi C., Dumitru S., Geonea I., Rosu E., Ceccarelli M. " Numerical Simulation of a Leg Exoskeleton for Human Motion Assistance". New Trends in Medical and Service Robotics. Ed. Springer. Pp. 101-108. 2018.
4. Dumitru N., Copilusi C., Dumitru S., Rusu L, și Roșu E. " A Knee Exoskeleton Mechanism Dynamic Analysis". World Congress on Engineering and Computer Science San Francisco 2018. Published by International Association of Engineers IAENG 2018.
5. Geonea I., Tarnita D., Carbone G., Ceccarelli M. (2019) Design and Simulation of a Leg Exoskeleton Linkage for Human Motion Assistance. In: Carbone G., Ceccarelli M., Pislă D. (eds) New Trends in Medical and Service Robotics. Mechanisms and Machine Science, vol 65. Springer, Cham.
6. Geonea, I. D., Dumitru, N., Rinderu, P., & Margine, A. (2018). Design Solutions for Human Legs Motion Assistance Exoskeletons. In Proceedings of the World Congress on Engineering (Vol. 2).
7. Geonea, I. D., Dumitru, S., Copilusi, C., Margine, A. & Rinderu, P. (2018). Design and Numerical Characterization of a Leg Exoskeleton Linkage for Motion Assistance. In Proceedings of World Congress on Engineering and Computer Science 2018 (WCECS 2018).