

**RAPORT ȘTIINȚIFIC PRIVIND IMPLEMENTAREA
PROIECTULUI PN-II-ID-PCE-2011-3-0118 ÎN ANUL 2016**

În această perioadă au fost elaborate 7 lucrări științifice, 3 dintre acestea fiind publicate sau acceptate spre publicare în reviste cotate ISI. Conținutul celor 7 lucrări, ce acoperă în totalitate obiectivele propuse pentru aceasta etapă, poate fi sintetizat după cum urmează:

1. L. Ornea, V. Slesar: *Basic Morse-Novikov cohomology for foliations*, *Mathematische Zeitschrift* 284 (2016), no. 1-2, 469-489.

Găsim condiții suficiente pentru anularea coomologiei Morse-Novikov a unor foliații riemanniene. Dezvoltăm o tehnică Bochner pentru complexe coomologice twistate și o aplicăm pentru obținerea unor rezultate de anulare. De asemenea, generalizăm pentru varietăți foliate unele rezultate cunoscute pe varietăți Riemann compacte. Prezentăm mai multe exemple și aplicații la cazul foliațiilor local conform Kaehler și local conform simplectice.

2. L. Ornea, M. Verbitsky: *LCK rank of locally conformally Kaehler manifolds with potential*, *J. Geom. Physics.* 107 (2016), 92-98.

O varietate local conform Kaehler cu potențial e un cât al unei varietăți X înzestrate cu un potențial Kaehler pozitiv f astfel încât grupul de monodromie acționează pe X prin omotetii și înmulțește funcția f cu un caracter. Rangul LCK este rangul imaginii acestui caracter văzut ca aplicație de la grupul de monodromie în mulțimea numerelor reale. Arătăm că o varietate LCK cu potențial poate avea orice rang între 1 și $b_1(M)$. Mai mult, varietățile LCK cu potențial propriu (având rang 1) formează o mulțime densă. În final, includem două erate la articolele anterioare.

3. M. Parton, P. Piccinni, V. Vuletescu: *Clifford systems in octonionic geometry*, va apărea în *Rend. Sem. Mat. Torino*.

Este prezentată o construcție inductivă a sistemelor Clifford pe spații euclidiene, apoi se studiază cum poate fi extinsă această construcție la cazul varietăților riemanniene, și se pun în evidență unele extinderi la cazul geometriei octonionice.

4. Jae Won Lee, Chul Woo Lee, G.E. Vilcu: *Optimal inequalities for the normalized δ -Casorati curvatures of submanifolds in Kenmotsu space forms*, va apărea în *Advances in Geometry*.

În această lucrare sunt stabilite două inegalități pentru curburile δ -Casorati normalizate ale subvarietăților în varietăți Kenmotsu, tangente la câmpul vectorial de structură al spațiului ambiant. În plus, se arată că în ambele cazuri, egalitățile în fiecare punct caracterizează subvarietățile total geodezice și sunt date mai multe exemple netriviiale.

5. G.E. Vilcu: *Paraquaternionic CR-submanifolds, mixed 3-structures and semi-Riemannian submersions*, Chapter 13 in: *Geometry of Cauchy-Riemann Submanifolds*, Editors: S. Dragomir, M. Hasan Shahid, F. R. Al-Solamy, Springer (2016), 361–390.

În această lucrare sunt prezentate rezultate cu privire la unele clase de subvarietăți și submersii semi-Riemann ale varietăților înzestrate cu 3-structuri mixte și paracuaternionice.

6. L. Ornea, M. Verbitsky: *Hopf surfaces in locally conformally Kaehler manifolds with potential*, preprint 2016.

Arătăm că toate varietățile local conform Kaehler cu potențial compacte conțin suprafețe Hopf scufundate olomorf.

7. L. Ornea, M. Verbitsky, V. Vuletescu: *Weighted Bott-Chern and Dolbeault cohomology for LCK-manifolds with potential*, preprint 2016.

O varietate local conformă Kahler (LCK) poate fi definită ca o varietate complexă M înzestrată cu o formă Kaehler cu valori într-un sistem local constant L . Coomologia cu valori în L a lui M se numește coomologia Morse-Novikov. Studiem o conjectura care afirmă că exact ca în cazul Kahler, complexul Morse-Novikov satisface "Lema dd^c ". Demonstrăm că "lema dd^c " are loc pentru o putere tensorială L_a suficient de generală a lui L pentru orice varietate LCK cu potențial (clasa de varietăți ce include de exemplu varietățile Vaisman). Demonstrăm de asemenea anularea coomologiilor Dolbeault și Bott-Chern cu valori în L_a precum și degenerarea șirului spectral Dolbeault-Frohlicher cu coeficienți în L .

Expuneri invitate la seminarii și conferințe internaționale:

1. L. Ornea: *Rezultate noi în geometria local conform simplctică*, Bruxelles, Belgia (ULB), 21-29.01.2016.

2. L. Ornea: *Geometrie local conform Kaehler*, 3 expuneri de câte 2 ore la Pohang, Coreea (Centre for Geometry and Physics, POSTECH), 14-28.02.2016.

3. L. Ornea: *The rank of locally conformally Kaehler manifolds*, expunere plenară la workshopul *Special Hermitian metrics on non-Kaehler manifolds*, Florența, Italia, 19-23.04.2016.

4. L. Ornea: *Locally conformally Kaehler manifolds with potential*, expunere plenară la workshopul *Complex and symplectic geometry*, Cortona, Italia, 12-18.06.2016.

5. L. Ornea: *The embedding problem in differential geometry*, University of New Mexico, Albuquerque, 05.09.2016.

6. L. Ornea: *Locally conformally Kaehler manifolds with potential*, Courant Institute, NY, 10.09.2016.

7. L. Ornea: *Locally conformally Kaehler manifolds with potential*, Univ. Hanovra, 28.11.2016.

8. G.E. Vilcu: *Canonical foliations and submersions in paraquaternionic-like geometries*, Asian Mathematical Conference (AMC) 2016, Bali Nusa Dua Convention Center, 25-29 July 2016, Bali, Indonezia.

9. G.E. Vilcu: *Special classes of submanifolds in quaternionic-like geometries*, International Conference on Differential Geometry, Algebra and Analysis (ICDGA-16), November 15-17, 2016, New Delhi, India.

Director proiect,
Prof. dr. Liviu Ornea