

**RAPORT ȘTIINȚIFIC PRIVIND IMPLEMENTAREA
PROIECTULUI PN-II-ID-PCE-2011-3-0118 ÎN PERIOADA
IANUARIE - DECEMBRIE 2015**

În această perioadă au fost elaborate 4 articole științifice, toate fiind publicate sau acceptate spre publicare în reviste cotate ISI. Conținutul celor 4 articole, ce acoperă în totalitate obiectivele propuse pentru aceasta etapă, poate fi sintetizat după cum urmează:

1. Liviu Ornea, Misha Verbitsky : *Locally conformally Kähler metrics obtained from pseudoconvex shells*, Proc. Amer. Math. Soc. 144 (2016), 325–335, published electronically September 2015.

Varietatile local conform Kähler (LCK) sunt acele varietăți complexe M care au proprietatea că pe acoperirea lor universală \tilde{M} există o metrică Kähler pe care transformările din grupul fundamental acționează prin omotetii. O varietate LCK compactă se numește *LCK cu potențial* dacă acoperirea sa admite un potențial Kähler automorf. Se știe că în acest caz \tilde{M} este un con algebric. În acest articol considerăm un con algebric C și demonstrăm că mulțimea metricilor Kähler cu potențial care ar putea proveni de la o structură LCK este în corespondența bijectivă cu mulțimea hipersuprafețelor pseudo-convexe în C care întâlnesc fiecare orbită a $\mathbb{R}^{>0}$ -acțiunii asociate o singură dată. Acest rezultat este utilizat pentru a obține explicit metrici LCK și Vaisman pe varietăți Hopf, generalizând unele rezultate anterioare obținute de Gauduchon-Ornea și Kamishima-Ornea.

2. V. Slesar, M. Visinescu, G.E. Vilcu, *Toric data, Killing forms and complete integrability of geodesics in Sasaki-Einstein spaces $Y^{p,q}$* , Annals of Physics, Volume 361, October 2015, 548–562.

În această lucrare se arată că lista completă a formelor Killing speciale pe spațiile Sasaki-Einstein 5-dimensionale $Y^{p,q}$ poate fi obținută utilizând potențialul simplctic și construcția Delzant clasică. Rezultate obținute sunt în acord cu cele obținute anterior prin calcule directe laborioase, demonstrând astfel valabilitatea metodei propuse, care se constituie în fapt ca un algoritm general pentru varietăți Sasaki-Einstein torice. În partea a doua a lucrării, sunt evaluați tensorii Stäckel-Killing construiți pe baza tensorilor Killing-Yano și este demonstrată integrabilitatea mișcării geodezice în spațiile $Y^{p,q}$.

3. V. Slesar, M. Visinescu, G.E. Vilcu, *Hidden symmetries on toric Sasaki-Einstein spaces*, EPL (Europhysics Letters), Volume 110, Number 3, May 2015, 31001 (6 pp).

În această lucrare este dată o nouă metodă de construire a tensorilor Killing-Yano pe varietăți Sasaki-Einstein torice. Se utilizează conurile metrice ale acestor spații despre care se știe că sunt varietăți Calabi-Yau. Descrierea varietăților Calabi-Yau utilizând date torice permite determinarea explicită a coordonatelor complexe și scrierea tensorilor Killing-Yano. Ca un exemplu concret, este determinat setul

complet de forme Killing pe varietatea Sasaki-Einstein 5-dimensională omogenă $T^{1,1}$.

4. G.E. Vilcu, *On generic submanifolds of manifolds endowed with metric mixed 3-structures*, Communications in Contemporary Mathematics, (2015) 1550081 (21 pages), DOI: 10.1142/S0219199715500819.

În această lucrare este introdus conceptul de subvarietate generică într-o varietate înzestrată cu o 3-structură mixtă metrică și sunt investigate distribuțiile canonice induse pe o astfel de subvarietate. În particular, sunt obținute condiții necesare și suficiente pentru integrabilitatea acestor distribuții și este discutată geometria foilor. Lucrarea conține totodată și o serie de exemple netriviale.

Expuneri invitate la conferințe naționale și internaționale:

1. C. Gherghe: *On a Yang-Mills type functional*, University of Bari, 25-26 June 2015.

2. L. Ornea: *Compact pluricanonical manifolds are Vaisman*, "Feodor Bogomolov" Laboratory of Algebraic Geometry, Higher School of Economy, Moscow, April 2015.

3. L. Ornea: *CR manifolds in LCK geometry*, Dépt. de Mathématiques, Université libre de Bruxelles, October 2015.

4. V. Vuletescu: *Non-Kähler manifolds: Locally conformally Kähler metrics and vector bundles*, Institut de Physique Théorique, Paris, 02.06.2015.

5. V. Vuletescu: *A gentle introduction to LCK geometry*, Scuola Normale Superiore, Pisa, 10.07.2015.

6. V. Vuletescu: *Recent results in locally conformally (Kähler) geometry*, Univ. Sapienza, Dipartimento "Guido Castelnuovo", Roma, 16.07.2015.

Director proiect,
Prof. dr. Liviu Ornea