

I. RAPORTARE ȘTIINȚIFICĂ

FAZA DE EXECUȚIE NR. 1

CU TITLUL: *Inițierea activităților de cercetare în vederea realizării obiectivelor O1, O2.*

RST – raport științific și tehnic

Indicatorii sintetici de realizare a fazei 1.

În cadrul fazei de execuție nr. 1 au fost atinse obiectivele prevăzute. Astfel, în perioada 24 septembrie -- 1 octombrie 2019, Cezar Oniciuc (coordonator instituție gazdă România) și Simona Nistor (căs. Barna) au efectuat în Franța, la Universite de Bretagne Occidentale, o vizită de scurtă durată, iar în perioada 17 noiembrie – 23 noiembrie 2019, Eric Loubeau (coordonator instituție gazdă Franța) și Michele Benyounes au venit la Iași, în vizită de scurtă durată. Aceste vizite au fost prevăzute pentru faza nr. 1 a proiectului. Așa după cum era prevăzut pentru faza nr. 1 a proiectului, s-a realizat un articol științific care a fost acceptat spre publicare și care este deja apărut on-line:

- 1) Dorel Fetcu, Eric Loubeau și Cezar Oniciuc, *Bochner–Simons Formulas and the Rigidity of Biharmonic Submanifolds*, *The Journal of Geometric Analysis*, <https://doi.org/10.1007/s12220-019-00323-y>

Menționăm că revista este în zona roșie relativ la AIS. De asemenea, s-a finalizat lucrarea

- 2) Simona Nistor și Cezar Oniciuc, *The construction of complete biconservative surfaces in S^3* , [arXiv:1910.04131v1](https://arxiv.org/abs/1910.04131v1)

Această lucrare a fost postată pe arXiv și va fi trimisă în curând spre publicare. Tot în cadrul proiectului a fost finalizată și trimisă spre publicare lucrarea

- 3) Georgeta Crețu, *New classes of projectively related Finsler metrics of constant flag curvature*

În perioada 31 octombrie -- 3 noiembrie 2019 s-a desfășurat la Iași conferința internațională [International Conference on APPLIED AND PURE MATHEMATICS](#). La această conferință au participat Dorel Fetcu, cu lucrarea "*Bochner-Simons Formulas And The Rigidity Of Biharmonic Submanifolds*" și Georgeta Crețu, cu lucrarea "*A new Finslerian version of Schur's Lemma and its applications*".

De asemenea, Georgeta Crețu a participat la Sesiunea Națională de Comunicări Științifice Studentești, Ediția a VI-a, 4--7 Iulie 2019, cu prezentarea: "*Noi metrici Finsler de curbură constantă*".

Titlul proiectului: Subvarietăți biarmonice și de curbură medie constantă

Partener străin: Universite de Bretagne Occidentale

Durata proiectului bilateral: 18 luni

Obiectivele generale urmărite:

- Clasificarea hipersuprafețelor biarmonice și biconservative în sfere euclidiene.
- Construcția de suprafețe biconservative complete și non-CMC.
- Găsirea de soluții constructive pentru problema metrizabilității.
- Formularea de noi caracterizări pentru spațiile Finsler de curbură constantă.

Descrierea științifică și tehnică, cu punerea în evidență a rezultatelor fazei și gradul de realizare a obiectivelor (se vor indica rezultatele):

Principalele rezultate obținute în această fază au fost legate de clasificarea subvarietăților biarmonice și biconservative în sfere euclidiene, și au fost incluse în lucrarea 1. Astfel, s-au clasificat toate hipersuprafețele biconservative compacte în sfera euclidiană, de curbură scalară constantă și curbură secțională mai mare sau egală cu zero. Un pas esențial în demonstrație a fost să se arate că astfel de hipersuprafețe au curbura medie constantă (CMC) și au operatorul formă paralel. Apoi, s-a obținut un rezultat de rigiditate pentru hipersuprafețele biarmonice. În codimensiune mai mare, s-au studiat subvarietățile biconservative compacte în sfere, având câmpul vectorial normalizat curbură medie paralel. S-a demonstrat că dacă aceste subvarietăți au dimensiunea cel mult 10 și au curbura secțională mai mare sau egală cu zero, atunci ele sunt CMC, și deci au câmpul vectorial curbură medie paralel, iar operatorul formă în direcția câmpului vectorial curbură medie este paralel. Apoi s-a aplicat acest rezultat la cazul hipersuprafețelor biarmonice obținându-se un rezultat similar cu cel menționat mai sus.

De asemenea, în această fază, s-au obținut rezultate importante legate de proprietățile globale ale suprafețelor biconservative (lucrarea 2). Astfel, s-au construit suprafețe biconservative complete, simplu conexe și non-CMC în sfera euclidiană 3-dimensională.

În lucrarea 3 s-a definit un tensor curbură de tip Weyl cu ajutorul căruia s-a obținut o caracterizare a metricilor Finsler de curbură steag constantă. Acest tensor de curbură de tip Weyl este proiectiv invariant doar pentru acei factorii proiectivi care sunt funcții Hamel. Ținând cont de acest lucru, s-au construit noi familii de metrici Finsler proiectiv echivalente pentru care proprietatea de a avea curbură steag constantă este păstrată.

Posibilități de valorificare economică a rezultatelor obținute:

Rezultatele obținute sunt teoretice, de geometrie riemanniană, și nu se întrevăd posibilități de valorificare economică.