<u>Rezumat științific al rezultatelor obținute in ETAPA III (2023)</u>: Obiectivul principal al acestei etape a fost *determinarea proprietăților optice ale ghidurile de undă optice create în* $KTaO_3$. În cadrul celei celei de-a treia etape s-a măsura indicele de refacție exclusiv în monoscristalelor de KTO_3 pre-implantate cu Au la 2 MeV și post-iradiate doar cu ioni de Si la 7 și 18 MeV**,** *deoarce doar în aceste condiţii experimentale au fost identificate creerea de nano-canalelor (ion tracks)***.** S-a concluzionat că pentru a obține un profil constant al indicelui de refracție este imperativ să se creeze nano-canale cu diametrului mediu cât mai constat. Prin studii experimentale s-a dovedit faptul că pentru un diametru mediul al nano-canalelor cât mai constat este necesar sa se creeze un nivel de dezordine inițial cat mai unform (box-like shape profile). Acest lucru se poate obține utilizând ioni de Au la mai multe energii. Analiza preliminară a rezultatelor experimentale sunt foarte încurajatoare. Astfel, se va începe redactarea unui *brevet de inveție* în anul 2024, axat pe un procedeu de optimizare a geometriei nano-canalelor pentru aplicații vizand ghiduri de undă optice (*ne-inclus în raportarea științifică din motiv de confidențialitate*).

<u>Scientific summary of the results obtained in 2023</u>: One important challenge is to determine the relationship between irradiation conditions, the resulting refractive index depth profile, n(z), in ion-irradiated optical waveguides in materials, and the effective refractive indices for optical modes propagating in these waveguides. Since this has not yet been realized for complex materials such as KTaO3, this was done in 2023. The optical properties of a waveguide fabricated under a specific set irradiation condition will be investigated using an Metricon model 2010/M prism coupler at a visible band (633 nm He–Ne laser). The experimental results have revealed that the average track sizes should be constant as possible. A commonly employed method to narrow the size distribution is to get a more homogeneous disorder profiles, e.g. a box-like profile. This can be obtained using multiple irradiations at slightly different energies. Thus, the drafting of an invention patent will begin in 2024, focused on a process for optimizing the geometry of nano-channels for applications targeting optical waveguides (not included in the scientific report due to confidentiality reasons).