Резюме на тематичен проект на тема „Интегриран подход при оценката на рискови природни процеси и превенцията на селищата и инфраструктурата“, с договор НИД № 80-10-177 от 16.05.2023 г. финансиран от бюджета за научни изследвания на СУ "Св. Климент Охридски" за 2023г. с ръководител доц. д-р Методи Валериев Иванов, катедра „Регионално развитие“, Геолого-географски факултет

Основната цел на проекта бе свързана с разработването, изграждането и предлагането на иновативен подход и интегрирана методика за извършване на анализ на състоянието и възможностите за превенция на населените места и прилежащата им инфраструктура в резултат на възникването на внезапни (земетръси), бързо протичащи (свлачища, речни прииждания) и други рискови природни процеси.

Чрез направените изследвания екипът събра достатъчно информация на основата, на която да бъдат формулирани и дори преформулирани политики за осъществяването на превенция от страна на административно-териториалните единици от бързо протичащи (свлачища, речни прииждания) неблагоприятни природни процеси. Бяха определени възможни показатели, които да бъдат разглеждани при разработването на стратегически или оперативни документи на национално и регионално ниво:

- Оценки на риска за основните икономически сектори;

- Оценки на риска за специфични видове инфраструктура;

- Наличие на платформа за събиране и обмен на данни, чрез която да се осигурява лесен достъп до аналитичните данни на разработените сценарии за опасност от възникването на бедствия;

- Изграждане на единна платформа включваща обосновка на рисковете свързани/породени от изменението на климата чрез картографиране на уязвимите групи и критична инфраструктура, както и синхронизирането й със съществуващите или новоизградените платформи;

- Разработването на насочващи материали и представянето на методиките, както и на прогнозите, които да са достъпни за потребителите с прилежаща информация за начините, по които да получат достъп за получаване на информация за възникналите бедствия и изменения на климата при вземането на решения от страна на потребителите.

- Осъществяването на дейности за осведомяване на провежданите и наблюдаваните политики и мерки и своевременно актуализиране на стойностите на наблюдаваните показатели при изменението на климата и идентифицирането на рисковете от възникването на бедствия.

Освен това по време на теренната работа бяха установени ключови локалитети, за които е направен предварителен анализ, и в които могат да бъдат съсредоточени бъдещи изследвания. Получените данни са обработени и систематизирани и е направен предварителен анализ на геоложко-геоморфоложките фактори по отношение на оценката на опасността и риска в проблемни водосбори, в чиито обхват попадат урбанизирани територии и инфраструктурни обекти, които могат да бъдат засегнати от рискови процеси и да понесат щети. Осъществения предварителен геолого-геоморфоложки анализ се базира на ГИС-анализ и данни от теренната работа в комбинация с дистанционни данни – сателитни изображения и снимки от БЛС. За изследваните водосбори са генерирани ЦМР, както и тематични слоеве за наклон на склона, експозиция и индекс на Мелтън. В ГИС среда е извършен и морфометричен анализ за оценка на геоморфложките предпоставки във водосборите за развитие на процеси като дебритни потоци. Геоложките характеристики на водосборите са картирани и са маркирани зони, които могат да се определят като критични по отношение на процеси като свлачища и срутища. Картирани са и прояви на тези процеси в рамките на маршрутите на осъществените теренни проучвания.

За водосборите около селата Каравелово, Богдан и Слатина, намиращи се в северните склонове на Средна гора, южно от гр. Карлово е направен сравнителен анализ на сателитни изображения с цел оценка на въздействието на природни бедствия и активизирането на верига от рискови процеси. На базата на теренни изследвания се предлага нов поглед върху тази тектоника, като се отхвърля възможността за Холоценски движения по Бачевската разломна зона. Излагат се и нови данни за съвременните разломявания в този район. Част от получените резултати от осъществените проучвания по проекта са публикувани в четири научни статии.

Summary of the thematic project "Integrated approach to the assessment of natural risk processes and prevention of settlements and infrastructure", with contract NID № 80-10-177 from 16.05.2023 funded by the research budget of Sofia University "St. Kliment Ohridski" supervised by Assoc. Prof. Dr. Metodi Valeriev Ivanov, Department of Regional Development, Faculty of Geology and Geography

The main objective of the project was to develop, build and propose an innovative approach and an integrated methodology to analyze the condition and prevention options of settlements and their adjacent infrastructure as a result of the occurrence of sudden (earthquakes), rapid (landslides, river surges) and other risky natural processes.

Through the research conducted, the team gathered sufficient information on which to formulate and even reformulate policies for the implementation of prevention by the administrative-territorial units of rapidly occurring (landslides, river inflows) adverse natural processes. Possible indicators were identified to be considered in the development of strategic or operational documents at national and regional level:

- Risk assessments for the main economic sectors;

- Risk assessments for specific types of infrastructure;

- Availability of a data collection and sharing platform to provide easy access to the analytical data of the developed disaster risk scenarios;

- Development of a unified platform including a rationale for climate change related/caused risks through mapping of vulnerable groups and critical infrastructure, and synchronization with existing or newly developed platforms;

- The development of guidance materials and the presentation of methodologies as well as forecasts that are accessible to users with adjacent information on how to access information on emerging disasters and climate change for user decision making.

- The implementation of awareness-raising activities on implemented and monitored policies and measures and the timely updating of monitored indicator values in climate change and disaster risk identification .

In addition, key localities were identified during the fieldwork, for which a preliminary analysis has been carried out and where future research can be focused. The data obtained have been processed and systematized and a preliminary analysis of geological and geomorphological factors has been carried out in terms of hazard and risk assessment in problem catchments, which include urban areas and infrastructure sites that may be affected by risk processes and suffer damage. The preliminary geological and geomorphological analysis carried out is based on GIS analysis and fieldwork data in combination with remote sensing data - satellite images and UAS photographs.

DEMs were generated for the study watersheds, as well as thematic layers for slope, exposure, and Melton index. A morphometric analysis was also performed in the GIS environment to assess the geomorphological preconditions in the catchments for the development of processes such as debris flows. The geological features of the catchments were mapped and areas that could be identified as critical for processes such as landslides and debris flows were marked. Manifestations of these processes have also been mapped within the routes of the field studies undertaken.

For the catchments around the villages of Karavelovo, Bogdan and Slatina, located in the northern slopes of Sredna Gora, south of the town of Karlovo city. A comparative analysis of satellite images was made to assess the impact of natural disasters and the activation of a chain of risk processes. Based on field studies, a new view of this tectonics is proposed, rejecting the possibility of Holocene movements along the Bachev fault zone. New data on modern faulting in this region are also presented. Some of the results obtained from the research carried out under the project have been published in four scientific papers.