

ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВИ НА ИНЖЕНЕРНАТА ГЕОЛОГИЯ В БЪЛГАРИЯ

Борис Константинов

Минно-Геоложки Университет
“Св. Иван Рилски”
София 1700, България

Антонио Лаков

Минно-Геоложки Университет
“Св. Иван Рилски”
София 1700, България
E-mail: lakov_geot@mgu.bg

Стефчо Стойнев

Минно-Геоложки Университет
“Св. Иван Рилски”
София 1700, България
E-mail: stoynev_geot@mgu.bg

РЕЗЮМЕ

Територията на България е с разнообразни и предимно сложни инженерногеоложки условия, което обуславя и високи нива на геоложки риск. С приемането на Закона за устройство на територията инженерногеоложките проучвания се утвърдиха като необходим етап при съставяне на устройствените планове, а инженерногеоложките доклади станаха задължителен елемент от конструктивните проекти. Стратегическите задачи на инженерната геология през настоящия етап на развитие на страната са съставянето на инженерногеоложка карта в М 1:25000, регионални числени модели на геоложкия риск, мониторинг на опасните геоложки процеси, създаването на инженерногеоложка основа за сеизмично микрорайониране. Основен проблем на Българската инженерна геология е липсата на единна държавна политика и най-вече на единен изпълнителен орган, които да координира, възлага и контролира инженерногеоложките дейности, най-вече на национално и регионално ниво. Предвид на все още високите кадрови и технически потенциал на инженерната геология в страната, чрез разумни управленчески решения могат да бъдат проведени редица дейности по отношение на прогнозиране и управление на геоложкия риск. По този начин ще бъдат спестени значителни финансови средства, като постигнатите резултати ще имат дълготраен икономически ефект.

Инженерната геология има сравнително добри традиции в страната. В процеса на изграждане на националната инфраструктура в разнообразните и сложни геоложки условия на територията инженерногеоложките изследвания са били абсолютно необходими. В областта на инженерната геология са работили известни изследователи като Р. Берегов, Д. Яранов, Б. Каменов, А. Демирев. Натрупаният значителен, и за съжаление понякога негативен опит, позволи създаването на добър кадрови потенциал. Най-значимите постижения на инженерната геология в национален аспект са създаването на инженерногеоложка карта на страната в мащаб 1:500000, мащабните проучвания за хидротехническото строителство, за усвояването на Добруджанския възлищен басейн, изследването на големите свлачищни комплекси по Черноморското и Дунавското крайбрежие, амбициозният проект “Аспарухов вал”, площадките на атомните централи в Козлодуй и Белене, проучването и експлоатацията на Маришкия възлищен басейн.

Закриването на Комитета по геология нанесе сериозен удар на българската геология, като окончателно ликвидира крехките ангажиментите на държавата към геоложката наука и практика. За инженерната геология това нямаше особено голямо значение, тъй като и дотогава нямаше централизация на инженерногеоложките дейности. След многобройни реорганизации към края на епохата на плановото стопанство управлението на инженерногеоложките дейности беше твърде хаотично. Различните инженерногеоложки структури бяха към отделни министерства и организации и работеха без съгласуване

помежду си. Научната дейност беше съсредоточена в Геологическия институт на БАН, катедрата “Хидрогеология и инженерна геология” при МГУ и сегашната катедра “Геотехника” на УАСГ. Производствената дейност се осъществяваше от геоложките дирекции на ведомствените проектантски организации “Енергопроект”, “Водоканалпроект”, “Водпроект”, “Заводпроект”, “Минпроект”, “Пътпроект” и много други. Геозащитните дейности се ръководеха от регионалните противосвлачищни станции във Варна, Плевен и Перник, които впоследствие бяха обединени в Национален комбинат за борба със свлачищата и абразията под непосредственото ръководство на Комитета за териториално и селищно устройство. Инцидентно някои типични инженерногеоложки дейности се прехвърляха към Комитета по геология, например инженерногеоложките проучвания за преодоляване на последиците от Стражишките земетресения. Основните нормативни документи като “Правилник за плоско фундиране” и “БДС. Почви строителни” се разработваха от НИСИ. Главното управление на цените и Министерството на финансите издаваха ценовите правилници. Научните дирекции във ведомствените организации съставяха и непрекъснато актуализираха методически ръководства, отраслови нормали, указания и други. Инженерногеоложката информация се съхраняваше в геофондовете на проектантските организации и в Държавния архив. Тя беше достъпна, но проучванията често се дублираха поради екстензивния характер на икономиката.

Подготовката на кадри се осъществяваше от МГУ (инженергеолози) и Геологическия институт на БАН (канди-

дати на науките) от опитни специалисти с висша степен на квалификация. Придобиването на известен практически опит още от студентската скамейка се осигуряваше от учебните практики в специално обурдван учебен полигон и от задължителните преддипломни стажове, по време на които студентите бяха назначавани в проектантските организации. Дипломните работи, с които завършваше обучението, бяха върху сериозни обекти и дипломантите работеха с голям обем първична информация.

Въпреки хаоса в управлението инженерногеоложката колегия успяваше до голяма степен да се организира. Независимо от оскъдните комуникационни средства редовно се организираха конференции, семинари, квалификационни курсове. Научната и научноприложната информация се разпространяваше ефективно. Центърът по науките за земята на БАН издаваше тематичната поредица "Инженерна геология и хидрогеология", която се реферираше в най-авторитетните световни издания. Периодични издания имаха и големите проектантски организации. Материалите на научните форуми се отпечатваха в достатъчен тираж. Изключително богата информация имаше в достъпната както руска литература, така и от световни автори.

В годините на прехода малкото добро което имаше се разруши, а новото не се състоя. Основният проблем, които съществуваше и съществува и сега, е че няма изпълнителен държавен орган, които да планира, финансира, контролира и приема инженерногеоложките дейности. Такива органи, под една или друга форма има във всички държави, с рискови геоложки процеси. Както тогава, така и сега не се разбира, че опасните геоложки процеси се определят от регионални геоложки фактори, засягат едновременно големи територии и за тяхното управление са необходими управленчески решения, вземани на държавно ниво.

Децентрализацията на управлението и финансирането на инженерногеоложките дейности е дори по-голяма от предишната. Научната дейност в областта на инженерната геология се планира и отчита в Геологическия институт на БАН. С подобна тематика напоследък се занимава и Институтът по водни проблеми на БАН. Плановите и част от аварийните геозащитни дейности в населените места и вилните зони се управляват от МРРБ, като финансирането е по бюджета на МРРБ и частично от Постоянната комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи. Свлачищата по пътните комуникации са от компетенцията на ИА "Пътища". МОСВ финансира няколко регионални задачи по инженерногеоложки мониторинг. Инженерногеоложките оценки за карьерите за инертни материали доскоро се утвърждаваха от две министерства МРРБ и МОСВ. Постоянната комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи финансира аварийни обекти директно или чрез областните или общинските администрации. Опасните геоложки процеси по железопътната мрежа се финансират и приемат от Министерството на транспорта. Министерството на енергетиката се занимава с инженерногеоложките дейности в минните и енергийните обекти.

Контролът по изпълнението на инженерногеоложките дейности, когато го има, се упражнява по най-различни начини. Финансираните от МРРБ дейности са обект на инвеститорски контрол от страна на търговските дружества "Геозащита", или от фирми за независим строителен надзор. Дейностите, финансирани от МОСВ, се приемат от неговия Висш експертен съвет. Средствата по линия на Постоянната комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи се отчитат от местни съвети по устройство на територията, като участието на специалисти по инженерна геология или геотехника има пожелателен характер. Същите съвети одобряват и работните проекти за геозащитните строежи. В сила е принципът на мълчаливото съгласие. Счита се, че ако е уведомен съответният специалист, независимо дали присъства на съвета, и в 14-дневен срок не представи писмено становище, това означава, че е съгласен със съответния проект. Подобна е картината и в другите ресорни министерства и ведомства.

Значителна част от инженерногеоложките дейности се финансират от търговски дружества или физически лица. Това са практически 100 % от инженерногеоложките проучвания за гражданско строителство. Стремелът на голяма част от тези инвеститори за минимална цена на проучването решително се отразява на качеството и съответно често значително повишава стойността на финансирането и строителството.

Липсата на централизация доведе до много необратими загуби. Почти напълно са унищожени огромните информационни масиви, които се съхраняваха в различни организации и ведомства. Няма национална концепция за намаляване на геоложкия риск в страната. Службите "Геозащита" са регистрирани като търговски дружества, личният им състав е недостатъчен, държавното финансиране е силно ограничено, и това ги кара да се

занимават с несвойствена търговска дейност. Няма я регламентираната в техническите нормативни актове инженерногеоложка основа на урбанизираните територии, необходима за предпроектни проучвания и работно проектиране на определени категории инженерни съоръжения. Невъзможността за централизирано информационно обслужване носи преки и косвени загуби. На авторите на настоящия доклад са известни десетки случаи на нереализирани инвестиционни проекти, поради липсата на предварителна информация за неблагоприятните геотехнически условия. Поне в три от случаите се касае за крупни външни инвеститори.

Съществени проблеми, както и в много останали области, има по отношение на кадровия потенциал. Независимо, че инженерната геология, поради органичната си свързаност със строителството, не е в пряка финансова зависимост от държавата, се наблюдава увеличаване на средната възраст на колегията. Млади хора трудно навлизат в професията. Причините за това са много. Основната от тях е че университетското образование не е достатъчно. Необходими са поне няколко години практика. Навремето тази практика се осигуряваше от държавата. Голямата част от сегашните специалисти в активна възраст са се научили на професията по принципа "проба-грешка", което никой търговски субект сега няма да допусне. Колкото и неприятно е да се признае значително спадна и качеството на образованието. Причините са в занижените критерии в средното училище, ниският обществен престиж на геоложките дисциплини (което не е само български синдром), неадекватното заплащане в сферата на образованието, липсата на мотивация, ниската компютърна грамотност и недостатъчната езикова подготовка на студентите (особено по руския език с оглед на наличната литература), практическата недостъпност на скъпите западни издания, липсата на учебни помагала. Показателен е фактът, че с основни трудови договори (в структурата на БАН) са само двама инженергеолози с висша степен на квалификация. В МГУ, които единствен в страната подготвя специалисти с бакалавърска и магистърска степен по инженерна геология, няма нито един преподавател с висша степен на квалификация. В УАСГ няма квалифицирани преподаватели по инженерна геология.

Инженерногеоложката колегия се опитва да реагира срещу хаоса в държавното управление. През 2000 г беше създадена Българска национална асоциация по инженерна геология и хидрогеология със основна цел подобряване на качеството на инженерногеоложките дейности и защита на интересите на инженергеолозите и хидрогеолозите.

Какви са перспективите пред българската инженерна геология. По същество са възможни два сценария. Песимистичният предполага фактическото ликвидиране на инженерната геология, като в обзиримо бъдеще инженерногеоложките дейности ще се изпълняват от чуждестранни фирми и специалисти.

Оптимистичният сценарий е възможен ако държавата поеме функциите си в областта на геологията и в частност

в инженерната геология. Крайно време е да се разбере, че природният риск се определя изключително от опасните геодинамични процеси (земетресения, свлачища, срутища, кално-каменни потоци). Това са по същество геоложки процеси, които се определят от регионални геоложки фактори и засягат големи територии. В този смисъл изучаването, прогнозирането и управлението на опасните геоложки процеси трябва да бъде организирано на регионално ниво, което не е по силите на средните и малките търговски субекти.

В практически аспект е необходимо преди всичко да се създаде Национален съвет (Национална геоложка служба) със задача стратегическото планиране на геоложките (инженерногеоложките) дейности и на Изпълнителен държавен орган (Изпълнителна агенция) със задача управление и контрол на геозащитните и в частност инженерногеоложките дейности. Основните задачи на този орган са: съставяне на техническите нормативни актове, създаване на информационен масив за инженерногеоложките условия (геоложкия риск) в страната, в подходящ за целите на териториалното устройство мащаб и за информационно обслужване на ведомствата, търговските дружества и населението; разработване на дългосрочна стратегия и възлагане на обществени поръчки в областта на научното и методическото осигуряване; преценка на съобразността, обема и съдържанието на инженерногеоложките дейности с държавно финансиране; контрол и приемане на всички финансирани от държавни ведомства и органи дейности, включително и тези произтичащи от ЗУТ; консултиране на корпоративни дружества и физически лица за финансираните от тях дейности; спонсориране на образованието и следдипломната квалификация на кадрите; издаването на периодичен печатен орган за иновациите в областта на геотехниката.

Първите неотложни задачи са следните: съставяне на легенда за инженерногеоложка карта на страната в М 1:25000, която да отговаря съвременните представи за природния риск, на принципа на аналитичност, еднозначност и отвореност; събиране, оценка и систематизация на все още неунищожената инженерногеоложка информация върху основа в М 1:25000; провеждане на инженерногеоложка картировка в районите, където няма достатъчно данни, или те са ненадеждни.

ЛИТЕРАТУРА

- Вацов, С. 1905. Землетресения в България. Отчет за забележените земетресения през 1904 г. – ЦМС, С. ДИ, с. 56.
- Окамото, Ш. 1980. Сейсмостойкость инженерных сооружений. – "Стройиздат", М., с. 342.
- Цытович, Н. 1979. Механика грунтов. – "Высшая школа", М., с. 272.
- Вацов, С. 1905. Землетресения в България. Отчет за забележените земетресения през 1904 г. – ЦМС, С. ДИ, с. 56.

Препоръчана за публикуване от
катедра "Хидрогеология и инженерна геология", ГПФ

PROBLEMS AND PERSPECTIVES FOR THE ENGINEERING GEOLOGY IN BILGARIA

Boris Konstantinov

University of Mining and Geology
"St. Ivan Rilski"
Sofia, 1700 Bulgaria

Antonio Lakov

University of Mining and Geology
"St. Ivan Rilski"
Sofia, 1700 Bulgaria
E-mail: lakov_geot@mgu.bg

Stefcho Stoynev

University of Mining and Geology
"St. Ivan Rilski"
Sofia, 1700 Bulgaria
E-mail: stoynev_geot@mgu.bg

ABSTRACT

Bulgaria is a country with high levels of geological hazard on its territory which is related to the predominance of various and mainly complex engineering geological conditions on its territory. With the acceptance of the Law for Regulation of Territory the engineering geological investigations were established as an obligatory stage for compiling the regulation plans and the engineering geological reports were constituted as an irrevocable part of the constructions design. The strategic objectives of the engineering geology at the present state are the compilation of engineering geological map of the country in scale 1:25000, regional digital models of the geological hazard, monitoring of dangerous geological processes, engineering geological background for seismic microzoning. Major problem of the engineering geology in Bulgaria is the lack of consolidated state policy and of a unique administrative body that should coordinate and control the engineering geological activities mainly on regional and national levels. The presence of still highly qualified professionals and reasonable administrative decisions will highly contribute to the realization of a series of actions related to prognostication and management of the geological hazards. This will reflect in a considerable and long-lasting financial and economic effect.

The engineering geology is a science with in Bulgaria. The process of construction of the national infrastructure was realized in highly varied and complicated geological conditions of the territory was inconceivable without the engineering geological studies. In this field worked eminent specialists as R. Beregov, D. Yaranov, B. Kamenov, A. Demirev. The accumulated experience, unfortunately not always successful, contributed to the creation of highly qualified professionals. One of the most considerable national achievements of the engineering geology for the period were the elaboration of engineering geological map is scale 1:500000, the extended prospections for hydrotechnical constructions, for the Dobrubja coal basin, the investigation of the large landslides along the Black Sea coast and the Danube river bank, the ambitious "Asparokh val" project, the Kozlodui and Belene nuclear power stations sites, the exploration and exploitation of Maritza coal basin.

With the close down of the Committee of Geology the state completely retired from its tender engagements towards the geological science and practice, that was a serious impact on the Bulgarian geology. That was not as painful for the engineering geology as till that moment its activities were not such centralized. After numerous re-organizations during the planned economy period the management of the engineering geological activities was quite chaotic. Different structures established in different ministries worked with no co-ordination between them. The scientific work was concentrated in the Geological Institute of BASc., the department of Hydrogeology and Engineering Geology in the UMG and the present department of Geotechnics in the UACG. The practical activities were carried out by the geological departments of the state specialized departmental project and design companies as "Energoproject", "Vodokanalproject", "Vodproject", "Zavodproject", "Minproject", "Patproject" etc. The protection of the territories was governed by the regional anti-sliding directions in Varna, Plevan and Pernik, which further were unified in the National Works for Drive against Landslides and Abrasion under the direct management of the Committee for Territorial, Town and Villages Planning.

Occasionally some typically engineering geological projects were transferred to the Committee of Geology, for example the studies of the impacts of the Strajitza earthquakes. The major regulative documents as "Rules for Plane Foundations" and other parts of the Bulgarian State Standards were elaborated in the National Institute of Civil engineering. The Major Prices Administration and the Ministry of the Finances issued costs regulations documents. The scientific departments of the different state departmental project and design companies compiled and constantly re-edited manuals, branch regulations etc. The engineering geological information was available in geo-stocks of the state companies and in the State Stock but often the field campaigns were doubled due to the extensive character of the economy.

The training of the professionals was realized by the UMG (for engineering degree) and from BASc (for doctoral degree) with the help of skilled and highly qualified scientists. The acquisition of a minimal practical experience during student education was realized during practical teaching at equipped educational sites and during the obligatory individual practical training in appropriate companies. The submitted at the end of the education Diploma Reports were elaborated on important projects with large amount of initial data.

Despite of the chaotic management and the scarce communications the engineering geological body to great extend succeeded to act in collaboration in organizing conferences, seminars, qualification courses. The scientific and the applied information were effectively disseminated. The Centre for Earth Sciences of BASc issued the thematic series "Engineering Geology and Hydrogeology" that was unpired from the most competent foreign editions. Periodical issues were compiled form the greatest training companies as well. All scientific materials were published in considerable prints. Extremely rich information was acquitted from available Russian literature as well other foreign editions.

During the transition period these small achievements were destroyed and new did not happen. The major, in continuous,

problem is the lack of executive state authority that will plan, finance, control and approve all engineering geological activities. Such kinds of authorities are established in all states suffering the impacts of hazardous geological processes. Both in the past and in now-a-days it is not realized that the dangerous geological processes are defined by regional geological factors, they affect simultaneously great territories and for their management are necessary management decisions of national state level.

Actually the management and the financing of the engineering geological activities are even more decentralized. The scientific work is planned and reported in the Geological Institute of BASc. Recently with similar matter was engaged the Institute of Water Problems of BASc. The planning and a part of the protectional activities in the populated areas are managed by the Ministry of Regional Development and Public Works with finance support from its own budget and the Permanent Commission for Disaster Prevention. Landslides along the roads are from the competence of the Executive road Agency. The Ministry of the Environment and Water finances several regional projects on engineering geological monitoring. The engineering geological prospections of granulates quarries are approved by the Ministry of the and Communications Permanent Commission for Disaster Prevention finances the reclamation after disastrous events either directly or through the local authorities. The dangerous processes along the rail-ways is supported and approved by the Ministry of Transport and Communications. The Ministry of the Energy and Energy Recources is dealing with the engineering geological problems in the coal mines and the energetic system sites.

The control on the engineering geological activities, when available, is practiced in different manners. The financed from the Ministry of Regional Development and Public Works projects are subjected to investor's supervision realized by "Geogard" companies or from other independent supervisors. The financed from the Ministry of the and Communications projects are submitted to its High Expert Council. The financing from the Permanent Commission for Disaster Prevention is rendered in and Communications Councils for Territorial Planning where the participation of engineering geologists or geotechnicians is a matter of good will. These Councils approve the designs of geo-protective structures. The assumption of implicit consent is practiced where the invited professional, no matter if he attended the Council meeting, in 14 days does not present a written statement on the he is considered to accept the concerned project. The practice in other ministries is quit similar.

A considerable part of the engineering geological activities is financed by companies or private persons. Such are 100 % of the engineering geological investigations for civil structures. Most of these investors seek a minimum cost of the campaign that is decisively reflecting on its quality and on the costly constructions.

The absence of centralization caused important and irreversible losses. Practically all huge information stocks of held in different state companies and structures were destroyed. There is no state concept for decreasing the

geologic hazard in the country. The "Geogard" services are registered as "commercial" companies with insufficient staff and limited state financial support which makes them to deal with alien commercial activities. The declared in the technical regulations engineering geological background of urban territories necessary for the initial study and final designs for certain engineering structures is still not elaborated. The impossibility of centralized informational services results in direct and mediate financial losses for the state. The authors are acquainted of tens of cases of failed investment projects due to lack of preliminary information for the unfavourable geotechnical conditions. At least three of the cases were related to major foreign investors.

Serious problems, as in many other fields, are regarded to the trained professionals. Although the engineering geology as a closely related to civil constructions branch is not in direct financial dependence from the state the average age of its professionals is getting higher. It is difficult for young people to get in the area due to numerous causes. The major one is that the university degree is not sufficient. Couples of years of practice are a must. In the past that was provided from the state. Great part of the present acting specialists was trained on the "probe-error" principle which actually no investor shall welcome. Being a sore subject it should be admitted that the educational quality reveals a significant dropdown. The problems arise with the decreased criteria in the secondary schools, the low social prestige of the geological studies (not only in the Bulgarian syndrome), inadequate payment in the educational spheres, lack of motivation, low computer skills and linguistic training (especially in Russian language regarding the available sources), practically inaccessible western editions, lack of educational textbooks. It is very indicative that with labour agreement (in the structure of BASc) are only two engineering geologists with higher degree of habilitation. In the UMG, the unique school for training specialists with bachelor's and master's degree in engineering geology there is no lecturer with higher degree of habilitation. In UACG there are no habilitated lecturers in engineering geology.

The body of engineering geology in Bulgaria is trying to react against the chaos in the state management. In 2000 was established the Bulgarian National Association of Engineering Geology and Hydrogeology with mail targets to ameliorate the activities in the field and to protect the interests of the engineering geologists and the hydrogeologists.

What is the future of the Bulgarian engineering geology? Two scenarios are possible. The pessimistic one supposes actual physical liquidation of the engineering geology and in the near future its activities should be carried out by foreign companies and consultants.

The optimistic scenario is possible if only the state recuperates its functions in the field of geology and namely of the engineering geology. Its high time to be realized that the natural hazard is related exclusively to the dangerous geological processes (earthquakes, landslides, rock falls, mud streams). These are in essence geological processes, triggered by regional geological factors and affecting large territories. In these terms their study, prognostication and

management must be organized at regional levels that is not in the capacities of the small and medium commercial subjects.

In practical aspect it is of primary necessity to create a National Council (National Geological Service) with the task of strategic planning of the geological (engineering geological) activities and of a Executive State Body (Executive Agency) with the task of managing and control on the geo-protective (in particular the engineering geological) activities. The main targets of the last should be: elaboration of rules and regulations, creation of data base for the engineering geological conditions (geologic hazards) in the country in a reasonable for the territory planning and information services of the authorities scale; development of long-term strategy and assignment of tasks in the field of the scientific and methodological developments; assessments of the relevance, the volume and the content of the engineering geological activities with state financing, control and approval of their results, including those evolved Law for Regulation of Territory; consulting of corporations and private persons on the activities they are financing separately; support of the professional education and post-educational qualifications; issuing of a periodical for the innovations in the geotechnical field.

The most urgent tasks to be worked on are: compilation of a legend for the existing engineering geological map of the country in scale 1:25000 relevant to the contemporary concepts for the natural hazard, the principle of analysis, synonymity and openness; collection, evaluation and systematization of still not destroyed engineering geological information on the base of 1:25000 scale; conducting an mapping campaign in the regions with no sufficient or reliable information on their engineering geological conditions.

REFERENCES

- Вацов, С. 1905. Землетресения в България. Отчет за забележените земетресения през 1904 г. – ЦМС, С. ДИ, с. 56.
- Окамото, Ш. 1980. Сейсмостойкость инженерных сооружений. – “Стройиздат”, М., с. 342..
- Цытович, Н. 1979. Механика грунтов. – “Высшая школая”, М., с. 272.
- Вацов, С. 1905. Землетресения в България. Отчет за забележените земетресения през 1904 г. – ЦМС, С. ДИ, с. 56.