

Beszámoló az European Engineering Geology '91 rendezvényről

Dr. Cserny Tibor
Magyar Állami Földtani Intézet

Az European Engineering Geology '91 rendezvényre 1991. szeptember 8-14 között került sor, London-Delft-Liege-Krefeld-Brussel-Lille-London útvonalon.

Az EEG'91 rendezvény elnöke: M.H. de Freitas, szervező titkára D.R. Norbury, a kiállítás rendezője Judy és Paul Nathanael volt. A rendezvény 3 részből állt: egy 4 napos kirándulásból és egy 1 napos szimpoziumból illetve kiállításból. A rendezvény célja volt, hogy a résztvevőket megismertesse Hollandia, Belgium, Franciaország, Németország és Anglia mérnökgeológiát művelő intézményeivel (földtani intézetek, egyetemi tanszékek, ipari és kutató intézetek érdekelt részlegeivel). 57 regisztrált tag vett részt az öszszes rendezvényen, 10 országból. 2 autóbusszal utaztunk, minden nap más ország területére, más-más, de hasonló típusú intézmények meglátogatására. A 2 autóbusznyi csoport az 5. napon, a szimpoziumon és a kiállításon volt együtt, s egészült ki további 4 ország több mint 50 képviselőjével.

1. nap Hollandia

Delft, Egyetem, múzeum (Cím: Delft University of Technology, 2600 GA Delft). Reggeli frissítő kávé, rövid múzeumi bemutató, és egyetemi ismertetés volt. Peter Mansenbrecher és Peter Verhoef (Faculty of Mining and Petroleum Engineering) voltak házigazdáink.

Furgo - McClelland, mérnöki és mérnökgeológiai nagyvállalat (cím: 10, Veurse Achterung. P.O. Box 250, 2260 AG Leidschendam, The Netherlands. tel. (31-70) 3-11-14-44, Fax: (31-70) 3-20-36-40). Harry Cooke, a Mérnökgeológiai részleg vezetője tartott egy cégét bemutató előadást,

lényegét összefoglalva a következőket mondta: a cég angol-holland vegyes vállalat, mintegy 1600 dolgozóval. Mérnökgeológiai és környezetföldtani, rutin jellegű és kutatási feladatokat végeznek. Adatokat nyernek (mintavételezéssel, fúrással, in situ és labor vizsgálatokkal), kutatnak és fejlesztenek, tanácsadással és szakvélemények készítésével foglalkoznak. Szárazföldön és a selfen egyaránt végeznek geofizikai és mérnökgeológiai méréseket, fúrásokat. A Mérnöki és Mérnökgeológiai Részlegeknek egyenként 250-250 dolgozója van. A cégnél tett körséta során a penetrométereket és a geotechnikai laborot mutatták be részletesen. A penetrométerekkel csúcs- és palást ellenállást mérnek (utóbbi 3 helyen is), továbbá, a pórusvíznyomást, az elektromos vezetőképességet és inklinométerrel a ferdeséget. A geotechnikai laborban a "European Qualification Standard" előírásainak megfelelő rutin tesztek (szemcse, plaszticitás Casagrande és kónusz teszttel stb.) továbbá egy-szeri és ciklikus triax és konszolidációs (ödómeter) vizsgálatokat végeznek.

Hortogenbosch város, Shell töltőállomása. Itt, a benzinkút környéke és a talajvíz üzemanyaggal szennyezett, mintegy 8 m mélységig. A Shell és a helyi önkormányzat megbízásából és finanszírozásából a Furgo-McClelland cég talaj- és talajvíztisztítást végez, vízszintes drénezéssel és függőleges kutakból szivattyúzással. A kitermelt víz-üzemanyag keveréket szűrik, üleptik, tisztítják, majd a vizet a talajba visszapumpálják, az üzemanyagot további tisztítás céljából összegyűjtik és időszakonként elszállítják.

Odsen falu mellett neotektonikai törést vizsgáltunk meg, mely a morfológia, a talajok szemcseösszetétele és a talajvízszín felszínalatti helyzete alapján jól kimutatható.

Szállásunk felé haladva, a buszon rövid információt kaptunk a Földtani Szolgálat (Geological Survey of The Netherlands) munkáiról. (Cím: Rijks Geologische Diensten,

Spaarne 17, p.o.box 157, 2000 AD Haarlem, The Netherlands;
tel: (23) 31-93-62).

A RGD a Gazdasági Minisztériumhoz tartozó, költségvetési intézmény, melyet 1903-ban alapítottak. Jelenleg 250 alkalmazottal (köztük 60 egyetemet végzettel) dolgozik, 4 főosztállyal, ezek: Olaj- és gáz (és só), Szén és perm előtti földtan, Negyedidőszaki földtan, Laboratóriumi kutatások. Szárazföldön és a shelfen egyaránt végeznek geofizikai méréseket, fúrásokat és földtani térképezést. A rendszeres terepi munkák laboratóriumi eredményeit központi adatbankban gyűjtik és VAX számítógép rendszerben dolgozzák fel azokat.

2. nap: Németország

Krefeld, Földtani Szolgálat (Geological Survey, North-Westfalen, címe: De Greiff Strasse 195, 4150 Krefeld, tel: (21-51) 8971).

Dr. Prof. M. Neumann igazgató ismertetése alapján: Németország minden tartományának önálló földtani szolgálata van (összesen 16), melyek az állami költségvetésből működnek. Az egyik legnagyobb és legjelentősebb közülük Észak-Westfália, iparvidékeivel és sűrűn lakott területeivel. Ennek megfelelően külön csoport dolgozik a mérnökgeológiai és környezetföldtani problémákon. Fő feladatuk a térképezés, de dolgoznak külfejtések, építkezések szakvéleményein mint szakértők, ugyanakkor hatósági feladatokat is ellátnak. Összesen 300 dolgozójuk van (közülük 120 fő diplomás) 5 főosztályon, éspedig:

- 1/ publik relation (publikációk elkészítése, könyvtár, adattár, informatika);
- 2/ laboratóriumok (palynológia, geotechnika, ásvány-kőzetan, geokémia, geofizika);
- 3/ térképező (1:25.000 ma.-ú térképezésen kb 20 geológus dolgozik, a térképezett területek fele reambuláció, fele még nem térképezett);

- 4/ talajtérképező (1:50.000 ma.-ban, 1992-re befejezik a tartomány teljes területét, majd frekventált területeken, módszertani kutatások és környezetvédelmi célokból 1:5.000 ma-ban újra térképeznek)
- 5/ mérnök- és vízföldtani (völgyzárók, hulladéklerakók, környezetföldtani problémák, vízföldtani és építésföldtani térképezés).

Az ismertetés után körsétát tettünk az intézményben és megismerkedtünk az építésföldtani térképezés eredményeivel, valamint a geotechnikai laborral.

Dr. Heinrich Henser (tel: 2151-897564; fax: (2151)-897505) mérnökgeológus mutatta be a térképezési munkákat.

Az építésföldtani térképezést 1:5.000-es Ma.-ban végzik és 1:25.000 ma.-ban publikálják (városok területén 1:10.000-es ma.-ban). 1 év alatt 1 lapot (kb. 120 km²-t) térképez 10-12 szakember. A szükséges feltárásokat (fúrásokat, árkolásokat) alvállalkozóval végeztetik el; 1 db 25.000 ma. térképlapon 3,000-10,000 fúrás van. 2 építésföldtani térképvariációt szerkesztenek meg és nyomtatnak ki: az első a földtani képződményeket és azok földtani hátterét mutatja be, a második a geotechnikai és hidrogeológiai viszonyokat.

A geotechnikai laborban rutin-vizsgálatokon kívül olyan Triax nyomókészüléket mutattak be, melyen a pórusvíznyomást is folyamatosan regisztrálni tudják.

Tageban Hambach, barnakőszén külfejtés (Reinische Braunkohlewerke A.G.). A bemutatót Heinrich Rosenberg geológus tartotta (címe: Berliner Ring 39/b, Hambach, Germany), ismertetőjének rövid lényege az alábbiakban foglalható össze:

A lenyűgöző látványú, hatalmas barnakőszén-külfejtést 3 év tervezés, kutatás és előkészítés után, 1979-ben kezdték el. 5 évig csak a fedőmeddőt termelték, melynek mintegy

1 milliárd m^3 -nyi anyagát a közelben deponálták. E mester-séges hegynék a rekultiválását, erdősítését tavaly fejezték be. A külfejtés jelenlegi méretei 250 m mély, 29 km hosszú, kb 10 km széles. Az elért széntelepesség összlet vastagsága 30 m, készletei (a jelenlegi termelés mellett) 50 évre elegendők, Jelenleg 30 millió t/év kapacitással termel a külfejtés, melyet 50 millió t/évre akarnak fejleszteni. A széntelepesség -160 m mélységben kezdték el fejteni, a telepek 2-5⁰-os enyhe dőlésűek. 10 év múlva érik el a tervezett 480 m mélységet. A víztelenítést jelenleg 300 m mély fúrásrendszerrel végzik, a kiemelt víz egy részét ivóvíznek, másrészét öntözésre használják. A víztelenítés következtében átlagosan 40 cm, max. 60 cm-es felszínsüllyedés volt mérhető. A víztelenítést és az antropogén földtani folyamatokat (felszínsüllyedés, rézsú-csúszás, rézsú-állékony-ság) számítógépeken modellezik.

A szén pliocén kori (11M év), kb. 2000 kcal-ás. Fedője kb. 6 m vastag lösz és pliocén kori homokos, agyagos képződmény.

Aachen, a Rajna-Westfáliai Műszaki Főiskola, Mérnök-és Hidrogeológiai Tanszék. Az ismertetést adó vendéglátónk Dr. Prof. Kurt Schetelig volt. Először a német hallgatók egyetemi oktatásáról, tanrendjéről számolt be.

Az egyetemre minden jelentkezőt felvesznek, de nagyon kemények a vizsgák. Az első két, u.n. alapozó évben két kötelező általános alapozó tárgyat (matematika, fizika, biológia, kémia stb. közül) és kötelező földtani diszciplínát tanulnak a diákok. Utóbbiak (1) a szerkezeti, történeti és regionális földtani alapjai és (2) a sztratigráfia és paleontológia alapjai. A harmadik évfolyamtól kezdve van lehetőség a szakosodásra. A két alap földtani tantárgy mellé u.m. általános szerkezeti földtan, v.m. történeti és regionális földtan. Két szaktantárgyat kell választaniuk (mér-

nök-, hidrogeológia, geotechnika stb. közül). Aki a fenti tantárgyakat végighallgatja és azokból vizsgát tesz az "bachelor of science (BSc)" minősítést kap. Aki a két kötelező és a két szabadonválasztott tantárgyból sikeres államvizsgát tett, gyakorlata van terepi földtani térképezésből, térkép- és szelvényyszerkesztésből, az adatok geostatistikai feldolgozásából és zárójelentés megírásából, továbbá, téziseket dolgoz ki (mérnök-, hidrogeológiából, geotechnikából) és azt sikeresen megvédi, az "Master of science (MSc)" fokozatot kap. Utóbbit már egy kiválasztott cégnél (v. tanszéken, v. vállalatnál), minimum 15 havi gyakorlati időben dolgozhatja ki a jelölt.

A tanulmányi idő alatt tandíj nincs, viszont a minimális megélhetési költségek 1000 DEM-körüliek, a max. ösztöndíj 700 DEM.

3. nap Belgium

Mons község mellett, a Strepv-Thien hajó-lift építkezésénél. Belgiumban a közlekedés és árúfuvarozás egy jelentős részét vízi utakon (csatornákon és folyókon) bonyolítják le. A "Central-Canal"-on 1917-ben adták át az első 300 t teherbírású hajóliftet a forgalomnak. Azóta ennek keresztmetszete szűknek bizonyult, így 1957-ben egy új, 1350 t-ás hajólift megépítése mellett döntöttek. A világ jelenleg legnagyobb hajó-liftjének építkezését a belga állam finanszírozza, használata ingyenes lesz. A lift 50 m tszf-i magasságról 102 m-re emeli fel a hajókat. A liftet 2 m átmérőjű cölöppökkel, 4 m mélyre, kréta időszaki üledékes kőzetekre (homokkő, aleurolit és agyagkő) alapozták. A lift megépítéséhez egy kb 300 m hosszú víz-híd is csatlakozik.

Brüsszel, Euro-Központ építkezési munkálatainak (EGC) megtekintése.

Egy lüktető, nagyvárosi központban hatalmas építkezés

folyik. Két szinten (a földfelszín alatt) új metró és autóközlekedésre alkalmas alagútakat építenek, a felszínről kiindulva. Az építkezést nehezíti az, hogy Brüsszel központjában több emeletes házak között folyik a munka, miközben a felszíni közlekedés is szinte zavartalan.

Az építkezést harmadidőszaki homokban végzik, általában -25 m-es talajvíztükörnél. A magas talajvízszín csak egy kis szakaszon jelent problémát, ahol egy eltemetett folyómeder üledékei vízzel telítettek. Az építkezés során a földalatti alagútrendszer falait kb 60 cm szélesen kézi erővel kiássák, azt 40 cm-enként beton lapokkal biztosítják, majd a kívánt két szintnyi mélység elérése után vasbetonnal kiöntik. Ezután a betonfalak közötti homokot ki-termelik és az alagútrendszert megépítik. Az építkezést több magánkivitelező végzi, ahol a művezetők belgák, a szak- és segéd munkások törökök, görögök, spanyolok, utóbbiak brigádokban dolgoznak.

Belga Földtani Intézet (Belgian Geological Survey), (címe: Jenner street 13, B 1040 Brussels, tel: 2-647-6400). Dr. Prof. Jos Bouckaert igazgató úr adott rövid tájékoztatót az Intézetről, majd ezt követően egy egyszerű állófogadást a résztvevőknek.

A BGS 60 fővel dolgozik, közülük 30 geológus. Mérnök-geológiával csak érintőlegesen foglalkoznak. Fő tevékenységük a földtani térképezés, 1:25.000 ma.-ban az ország területén, 1:10.000 ma.-ban a sűrűn lakott települések esetében.

4. nap. Franciaország

TVG (a Párizs-London közötti gyorsvasút) építkezési területe, Lille.

A Párizsból kiinduló gyorsvasút 300 km/h átlagsebességgel fog haladni, ezért megfelelő vasúti pálya megépítése

vált szükségessé. Ahhoz, hogy a lakott településeket védjék a zajártalom ellen, a pályát betonteknőben, a sűrűn lakott belterületen keresztül alagútban vezetik. Körsétánk során Lille városának, a TGV-vel kapcsolatos nagy építkezéseit néztük meg. A város központi pályaudvarát és környékét teljesen átépítik, egyköteve a metro-rekonstrukciójával is. A két pályás TGV itt, a központban teljesen fedett lesz.

Az építkezés kréta időszakai, kb 10 m mélységig mállott, tűzkőgumós kréta mészből folyik, melyet helyenként 2 m vastag pleisztocén kori lösz fed le. A talajvíztükör általában 25 m mélyen van, nem befolyásolja az építkezést. Lille város központja viszont egy völgyben (tercierárookban) van, ezért itt a talajvíztükör 8-10 m-es játéka már veszélyes lehet az építkezéskor, először egy gyengébb beton-alapot fektetnek le, majd erre kerül az erős vasbeton alap, azért, hogy az alapkőzet ne szívja ki a betonból a cementet.

A nagyberuházást a francia állam fizeti, és kivitelezőnek a TGV vállalatot jelölte ki. A Lille-ben tervezett munkának 1993. június 15-re kell elkészülni.

BRGM (a Francia Földtani Intézet) Lille-i kirendeltsége.

Az igazgató, Mr. Pierre Morfau (címe: BRGM-Nord-Pas-de Calais, Fort de Lerennes, 59260 Lerennes, France, tel: 33-2091-3819) adott tájékoztatást az Intézetről.

A BRGM felelős az országban folyó minden földtani munkáért, kivéve a szén-, szénhidrogén- és hasadóanyag kutatást. A szakmai munkát az ország 22 területi illetőségű kirendeltsége és 4 tematikus osztálya (geotechnika, környezetföldtani, hidrogeológiai és ásványi nyersanyag) végzi. A Szolgáltatok fenntartását 50%-ban állami megbízásokból és 50%-ban külső megrendelésekből biztosítják.

A rövid tájékoztatást egy ismerkedő körséta követett, ahol a Szolgálat számítástechnikai munkáit és talajmecha-

nikai laborját mutatták be. Makrovax komputer-rendszerben, Intergráf sofverrel dolgoznak, számítógéprendszerük a földtanban a világon az egyik legjobb. A számítógépeket adatbázis kezelésen kívül felhasználják még: (1) hidrodinamikai modell elkészítésére és a monitoring rendszer adatainak feldolgozásására, (2) földmozgások modellezésére és lejtők stabilitásának számítására, (3) műtárgyak süllyedésének számítására, (4) térképek szerkesztésére és kinyomtatására. A talajmechanikai laborban angol műszerekkel dolgoznak, a Triax kísérleteket a pórusvíznyomás folyamatos regisztrálásával végzik el. A labort Bernard Boyaval geotechnikus mutatta be.

5. nap Brüsszel, kiállítás és szimpoziium

A Szimpoziiumon meghívott előadók számoltak be az ország földtani felépítéséről, mérnökgeológiai problémáiról, továbbá az országukban folyó mérnökgeológus képzésről, minősítési rendszerekről, a fontosabb állami és magán cégekről, ahol mérnökgeológiát művelnek.

A Szemináriumot Dr. M. de Freitas, az EEG'91 rendezvény elnöke nyitotta meg, majd Dr. F. Oliviera, az IAEG (International Association of Engineering Geology) elnöke üdvözölte a résztvevőket. Beszédében elmondta, hogy az IAEG-nek ma már 56 országból mintegy 5600 tagja van, és következő kongresszusa, mely környezetföldtani problémákkal foglalkozik, 1992-ben Braziliában lesz.

Dr. L. Halleux (Laboratory for Engineering Geology, Hydrogeology and Geophysical Exploration, University of Liege, B.19. 4000 Liege, Belgium): Mérnökgeológia Belgiumban címmel tartott előadást.

Belgium földtani aljzatát kambriumi és szilur időszakos kőzetek alkotják, melyre paleozóos és mezozóos üledékes kőzetek települnek. Az ország területét átlag 5-10 m vastag negyedidőszaki, periglaciális üledék borítja (itt eljegesedés nem volt). A legfontosabb nyersanyag a feke-

tekőszén. A mérnökgeológiai kérdések legtöbbször az ország morfológiai, földtani felépítésével kapcsolatos. Az ország északi része laza üledékekkel borított sík terület, a déli sziklás kőzetekből felépített hegyvidék. Mérnökgeológiai gondok: az alábányászott területeken a felszínsüllyedés, a karbonátos területeken a karsztjelenségek, a felszínalatti bányáknál az állékonyság. A belgiumi szakembereknek nagy a gyakorlata a vonalas felszíni műtárgyak (út, vasút, csatorna, gátak) felépítése során. Gondot okoz az ország sűrű lakottsága (300 f/km^2) miatt a hulladékelhelyezés. Az ország területét 1:25.000 ma. földtani térképekkel (a Földtani Intézet), a lakott településeket 1:10.000 ma. és 1:5.000 ma. geotechnikai térképekkel (egyetemi tanszékek, magánvállalatok) fedik le. 1:20.000-es ma. talajtérképezés folyik az országban. Szakemberképzés Liegében történik, ahol a geológus-mérnökök (geological engineer) és az építőmérnökök (civil engineer) öt éves tanulmány után, sikeres államvizsga és diplomamunka elkészítését követően "Master degree"-vel (M.Sc) végeznek. A geológusok négy éves képzést kapnak és "Bachelor degree"-vel (B.Sc) fejezik be tanulmányaikat. Lényeges különbség van a tanult tantárgyak között, a geológusok természettudományosabb képzést kapnak, mely után valamilyen mérnöki tárgyból (geotechnika, mérnökgeológia, vízföldtan stb) dolgozatot írhatnak, megszerezhetik a M.Sc fokozatot és mérnökgeológusokká válnak (engineering-geologist). A geológus-mérnökök szélesebb területen tudnak munkát vállalni: építkezéseknél, bányavállalatoknál, hidrogeológusokként stb.

Ezzel szemben a mérnökgeológusok a geológia egyik alkalmazott sávját művelik. A fenti képzések egyikét megszerző szakemberek alkalmazási aránya Belgiumban (megközelítőleg): 60% dolgozik az iparban, konzulensként, építetőkknél; 20%-a állami szférában; 20%-a akadémiai kutató intézeteknél.

Dr. Prof. E. Krauter (Geologisches Landesamt, Rheinland-Pfalz, Emeranstrasse 36, 6500 Mainz, Germany) előadásában csak a korábbi Nyugat-Németországgal foglalkozott.

Németország morfológiailag és földtanilag három részre osztható: (1) északon a negyedidőszaki moréna és más üledékekkel borított sík terület; (2) az ország közepén, elsősorban paleozóos és mezozóos kőzetekből felépített, völgyekkel szabdaltnál magasabb hegy- és dombvidék; (3) délen a mezozóos kőzetekből álló Alpok nyúlványa, melynek lábainál neogén üledékek találhatóak. A legfontosabb tektonikai elem a Rajna törés (árok). A fenti morfológiai-, szerkezeti- és tektonikai kép meghatározó a mérnökgeológiai problémák tárgykörét illetően: (1) földcsuszamlások (a hegy- és dombvidéken); (2) karsztjelenségek (a karbonátos felépítésű mezozóos részeken); (3) földrengések (a Rajna törés mentén); (4) felszínülledés (vízkiemelések miatt) és felszín beszakadások (alábányászott területeken). Szakemberek képzése több helyen is történik, három alapvető irányban: a természettudományos beállítottságú geológusok, a mérnöki tudományokban járatos építőmérnökök és a földtudományokkal kapcsolatos mérnöki tantárgyakat (geotechnika, hidro- és mérnökgeológia) is ismerő geológusmérnökök. Az utóbbi években Németországban a fenti szakemberek iránt a kereslet csökkent, igazán jövője a konzulens cégeknek van. Jelenleg a szakemberek 25%-a dolgozik az iparban, építkezéseknél és konzulens irodáknál; 55%-a állami vállalatoknál; és 20%-a akadémiai intézeteknél. Várhatóan a fenti arány a közeljövőben megváltozik, 50:30:20 arányban.

P.M. Maurenbrecher (University of Technology Delft, Engineering Geology Section, Faculty of Mining and Petroleum Engineering, Mijnbouwshaet 120, 2628 RX Delft, The Netherlands) adott ismertetést Hollandiáról.

Hollandia sík terület, az ország fele a tengerszint alatt fekszik. Az ország szinte teljes területét negyedidőszaki üledékek borítják: a Rajna és a Maas deltaüledékei,

kiszáritott tavi és self üledékek, homok-düne, eolikus homok, glaciális és olvadékvízből ülepedett laza képződmények. Hollandia nagy részét szárítják, ezért a kompakció miatt jelentősen (20 cm-ig) süllyednek a területek, ami az ország sűrűn-lakottsága miatt jelentős üledékkárokhoz vezet. Hollandia északi részén jelentős gáztelepeket találtak, ezek kitermelése víz alól történik. Az intenzív mezőgazdasági termelés miatt a talajvíz szennyezett. Gond az ipari és kommunális hulladékok elhelyezése.

Szakemberképzés Amszterdamban, Utrechtben és Delftben történik. Geológusokat (geologist), bányamérnököket (mining engineer) és építőmérnököket (civil engineer) képeznek. A mérnökgeológusok a bányamérnökök és geológusok közül kerülnek ki, szakosodás után. A bányamérnökök ezután "ir" (ingenieer) titulust, a geológusok "drs" (doktorandus) megnevezést kapnak, mindkét fokozat megfelel az angliai M.Sc (master degree)-nek. A szakemberek 60%-a dolgozik az ipari-, építő- és konzulens cégeknél; 15%-as állami vállalatoknál; 15%-a akadémiai kutató intézeteknél és 10%-a egyetemeken.

P. Margron (Central and Eastern Europe, Directorate of Corporate Development, BRGM, BP 6009, 45060 Orleans, France) tudományos főmunkatárs adott tájékoztatót Franciaországról.

Franciaország földtani felépítésében három nagy medence (a Párizsi-, az Aquitániai- és a Lyoni-) és az azokat elválasztó, idősebb kőzetekből felépített hegyvonulatok (a Central-, az Armorican- és a Vosges rönkhegység), valamint két fiatal lánchegység (a Pireneusok, az Alpok) vesz részt.

A legnagyobb mérnökgeológiai problémák: (1) az építmények egyenlőtlen süllyedése (tőzeges és konszolidálatlan aleuritós agyagok esetében); (2) az alapkőzetek intenzív

mállása (a kréta-mészskő, gneisz és az idős gránit esetében); (3) a lejtők stabilitása (a hegy- és dombvidékeken mindenhol); (4) földrengések (az Alpokban, Pireneusokban, a Rajna és a Rhone árokban); (5) a felszínsüllyedés (vízkivételeli helyek környezetében, a medencék területén); (6) tengerpartok eróziója; (7) a felszínalatti vizek és a környezet szennyeződése ipari, mezőgazdasági és kommunális hulladékokkal. A francia szakemberek most két irányban dolgoznak nagyon intenzíven: (1) a földtani (ezen belül az alkalmazott földtani) adatbank létrehozásán; (2) a konkrét feladatok elvégzése során a lehetséges legpontosabb optimális megoldások megadásán, mely a még elfogadható legalacsonyabb szintre szorítja a kockázatot. A szakemberek 23%-as magántervező cégeknél, 18%-a állami vállalatoknál, 15%-a akadémiai kutató intézetnél, 9%-a tervező és kivitelező építőiparban, 13%-a konzulensként dolgozik, míg 22%-a magánzó.

REPORT OF THE CONFERENCE EUROPEAN ENGINEERING GEOLOGY 1991

Tibor Cserny

The author who took part in the conference renders a short account about its program and results. In the conference participated 57 registered members from 10 countries and its aim was to present the institutions dealing with engineering geology of the Netherlands, Belgium, France, Germany and England to the participants. The conference rendered an overlook about the high level research work going on in the abovementioned countries which can be utilized extensively also in our country.