



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR

DR. VÖLGYESI LAJOS

GEOFIZIKA

MŰEGYETEMI KIADÓ, BUDAPEST, 2002

Lektorálták:

DR. BARTA GYÖRGY
tanszékvezető egyetemi tanár
az MTA rendes tagja

DR. BIRÓ PÉTER
tanszékvezető egyetemi tanár
az MTA rendes tagja

Bevezetés

A geofizika a Föld fizikai jelenségeivel foglalkozó tudomány. Két fő részre oszthatjuk: az általános (elméleti) geofizikára és a gyakorlati (alkalmazott) geofizikára.

Az általános geofizika a Föld egészét vagy nagyobb részeit vizsgálja abból a célból, hogy felkutassa a belső szerkezetét, felépítését és belső energiáit, majd ezek alapján magyarázatot adjon a kialakulására és fizikai fejlődésére.

A gyakorlati geofizika feladata a Föld legfelsőbb részeinek fizikai módszerekkel történő vizsgálata abból a célból, hogy különböző ásványi nyersanyagokat tárjanak fel, vagy hogy pl. a talaj olyan fizikai paramétereit meghatározzák, amelyek a különféle mérnöki létesítmények alapozási feladatainak megoldásához szükségesek.

Az általános geofizika leglényegesebb vizsgálati területei: a Föld alakját meghatározó nehézségi erőtér kutatása, az árapály-jelenségek, valamint a Föld forgási jelenségeinek elemzése és ezek kapcsolata a Föld rugalmassági jellemzőivel, a földmágneses tér, a geoelektromos, a geotermikus és a radioaktív jelenségek vizsgálata, a földrengések és a Föld tektonikus folyamatainak kutatása. Az általános geofizikához tartozik még az óceánok és a légkör fizikája, valamint a Föld körüli térség szerkezetének kutatása.

A gyakorlati geofizika a nyersanyagkutatás és a mérnöki, mérnökgeológiai feladatok megoldását szolgálja. Két nagy részre osztható; felszíni módszerekre és a mélyfúrásokból nyerhető fizikai paraméterek vizsgálatára. A leglényegesebb felszíni módszerek: a gravitációs, szeizmikus, földmágneses, geoelektromos, geotermikus és radioaktív módszerek. Főleg a szénhidrogének kutatására alkalmazzák, de használják kőszén, víz, ércek és mindenféle egyéb ásványi nyersanyagok keresésére. A mélyfúrási geofizikában (vagy más néven a karottázsban) is kialakultak a fenti módszerek megfelelői, itt azonban inkább az elektromos és a radioaktív módszereket használják a különböző rétegsorok kimutatására.

A jegyzet a Budapesti Műszaki Egyetemen tanuló földmérőmérnök hallgatók számára készült, és ennek megfelelően három alapvető célkitűzése van.

A legfontosabb, hogy kiegészítse, illetve teljessé tegye a földmérőmérnök hallgatók Földre vonatkozó ismereteit, megismertesse azt a kölcsönhatást, amely a Föld geometriáját tárgyaló geodézia és a Föld fizikáját tárgyaló geofizika között fennáll és ismereteink bővülésével egyre szorosabbá válik. Minthogy a Föld elméleti alakját fizikai fogalom (a nehézségi erő) révén definiáljuk, a geofizika igen szoros kapcsolatban áll a Föld alakjának meghatározásával foglalkozó felsőgeodéziával és a kozmikus geodéziával. A geofizika jegyzet egyik célja kiegészíteni az egyetemi hallgatók ismereteit a Föld fizikai felépítéséről és folyamatairól úgy, hogy lássák a közvetlen összefüggéseket a Föld alakja, valamint a Föld belső folyamatai és anyagi felépítése között. A jegyzet igyekszik megadni a fontosabb összefüggések és jelenségek fizikai hátterét és magyarázatát, amelyekkel a hallgatók a megfelelő szaktárgyak elsajátítása során korábban találkoztak.

A jegyzet másik fontos célja megingatni és véglegesen megdönteni a hallgatókban még esetleg meglevő statikus szemléletmódot és felhívni a figyelmet Földünk dinamizmusára; arra, hogy körülöttünk lassabban vagy gyorsabban, de minden és állandóan változik, örök mozgásban van. A geodétáknak tisztában kell lenni azzal, hogy alappontjaink hol, milyen körülmények között és milyen hosszú időtartamig tekinthetők "nyugalomban" levőnek. Ehhez pedig tudni kell, hogy az alappontjaink elmozdulását milyen mértékben idézik elő pl. a hőmérsékletváltozások során fellépő mozgások, a földfelszín tektonikai mozgásai, vagy pl. éppen a Föld tömegközéppontjához és forgástengelyéhez kötött (gyakran változatlan helyzetűnek feltételezett) koordinátarendszer elmozdulása. A Földet tehát nem homogén merev testként, nem valami elvont mechanikai fogalomként, hanem folytonosan alakuló, változásban levő, valóságos fizikai tömegnek kell látni. Ez pedig lényeges a geodézia szempontjából, mert a végbenő fizikai folyamatok következtében beálló változások nagy része meghaladja a mai modern geodéziai mérések pontosságát, tehát ezek a mérési eredményeinket is befolyásolják.

Végül a geodétáknak a földtudományokkal foglalkozó szakemberek nyelvét éppen úgy ismerni és érteni kell, mint az építőmérnökökét, mivel ezen a területen is egyre nagyobb szerep vár rájuk. A jövőben pl. igen nagy fontosságú lesz a Föld nagyszerkezeti egységeinek mozgásvizsgálata, mivel a legújabb tektonikai elképzelések (az ocean-floor spreading, a kontinensek vándorlása, a lemeztektonika) végső bizonyításában, vagy pl. a földrengések előrejelzésében egyre nagyobb szerepe lesz a geodéziának.

Mindezeknek a céloknak megfelelően a jegyzet anyaga, terjedelme és tárgyalásmódja kissé eltér a szokásos geofizika könyvektől és speciálisan a geodéták igényeit igyekszik kielégíteni. Mivel a jegyzet korlátozott terjedelme miatt nem tud minden témával kimerítő részletességgel foglalkozni, ezért megfelelő irodalomjegyzéket bocsát azok rendelkezésére, akik valamelyik résztémával mélyebben meg szeretnék ismerkedni.