

Az épületgépészet felsőfokú oktatása Szlovákiában

Eördöghné Dr. Miklós Mária*

Szlovákia (hivatalos hosszabb megnevezése Szlovák Köztársaság) Magyarország északi szomszédja a Kárpát-medencében. Területe 49 036 km², lakóinak száma 5,43 millió. A mai szlovák állam 1993. január 1-én jött létre Csehszlovákia két részre osztásával.

Szlovákia gazdasági fejlődését a történelmi változások erősen befolyásolták: Csehszlovákia tagállamaként a korábban jellemző mezőgazdasági termelés mellett a preferált keleti kapcsolatokra épülő nehézipar jelentősen fejlődött. A rendszerváltást követően ezek a magas energia- és nyersanyagigényű ágazatok visszaestek, a tőkebeáramlást segítő gazdasági szabályozás bevezetése után azonban a meglévő ipari-termelési kultúra kedvező alapot nyújtott főleg a járműgyártó vállalatok megalapításához. Ma a világon Szlovákiában a legmagasabb az egy főre jutó újonnan legyártott autók száma (171 autó/1000 fő). Az ipari termelés két központ köré csoportosul, ezek a főváros, Pozsony¹ (Bratislava) és a keleti országrészben található Kassa (Košice). Az autógyártás mellett kiemelkedik még a gépipar, vegyipar és a faipar.

A déli, síkvidéki régiók kedvező természeti-földrajzi adottságai ellenére – az ország 39,5%-a mezőgazdasági terület – a mezőgazdasági termelés súlya mára lecsökkent, az aktív lakosságnak mindössze a 4,9%-a dolgozik ebben az ágazatban. A korábbi hagyományokra épülve a mezőgazdasághoz kapcsolható felsőfokú képzés azonban ma is számottevő, bár csökkenő tendenciát mutat.

A szlovákiai oktatási rendszer

Szlovákiában a gyerekek 6 éves korukban válnak iskolakötelessé, de az iskolába lépés – hasonlóan a magyarországi viszonyokhoz – rugalmasan, 6-7 éves korban történik. A tan kötelezettség időtartama 10 év, ezt a diákok az alap- és középiskolákban teljesíthetik. A szlovákiai oktatási rendszerben megjelennek az állami/nyilvános, egyházi és magán oktatási intézmények az alap-, közép- és a felsőoktatás területén is. Mind a háromféle működtetésű iskolatípust az állami tanfelügyelet szigorúan ellenőrzi, és az állami tantervtől történő eltérést az állami/nyilvános és a magán iskolákban a normatív támogatás csökkentésével szankcionálja.

A felsőoktatásban a magánintézmények megjelenését az 1990-ben megjelent új felsőoktatási törvény tette lehetővé. Akkor 13 főiskola/egyetem működött Szlovákiában, mára a számuk: 20 nyilvános, 13 magán és 3 állami oktatási intézmény. Az utóbbi három katonai, rendvédelmi, illetve egészségügyi képzési területen végzi a tevékenységét. Fentiekén kívül található még Szlovákiában öt külföldi felsőoktatási intézmény, ezek közül négynek a központja Csehországban, egynek Németországban talál-

ható. A 13 magánműködtetésű felsőoktatási intézmény közül egy sem tartozik a műszaki képzési területhez.

A felsőoktatásba bejutás alapja a középiskolai érettségi, emellett egyes oktatási intézmények további elvárásokhoz is kötik a felvételt, de ilyen feltételeket nem minden felsőoktatási intézmény támaszt. Általánosságban a középiskolákban elért eredményekről beadott bizonyítványok, versenyeredmények, oklevelek pontozása alapján egy sorrendet állapítanak meg egy adott intézménybe jelentkező diákok között, és az intézmény által meghatározott ponthatár fölött értékelt jelentkezők nyerne felvételt.

A felsőoktatási intézménynek joga van nyilatkozatot kérni a jelentkezőktől arra vonatkozóan, hogy beiratkozik-e az adott intézmény oktatására az aktuális tanévben. A jelentkező köteles ezt az információt az akadémiai év kezdetéig megküldeni az oktatási intézménynek. Amennyiben nem nyilatkozik, úgy elveszti a jogát az adott intézményben a képzésben való részvételre, és az intézmény „várólistáján” a következő, addig felvételt nem nyert diák tanulhat.

2013-ban a frissen érettségizettek 60%-a tanult tovább a szlovákiai felsőoktatásban, és ez az arány csökken, emelkedik az egyetemi/főiskolai tanulmányok végzéséért külföldre járó diákok aránya. Az elsődleges célpont Csehország. Míg 2003-ban az összes szlovákiai hallgató 3,5%-a tanult Csehországban, 2013-ban már a 6,4%-uk. Emellett a szlovákiai felsőoktatás hallgatószám-kapacitása 33%-ban kihasználatlan. 2013-ban a felkínált képzési helyek száma meghaladta a felsőoktatásba jelentkezők létszámát.

A teljes lakosságon belül a felsőoktatásban tanulók aránya közel azonos Szlovákiában (3,93%) és Magyarországon (3,85%). A hallgatók megoszlása az egyes képzési területeken azonban jelentős eltérést mutat (**1. táblázat**, lásd a következő oldalon), például a műszaki tudományok területén 80%-kal magasabb a hallgatók részaránya Szlovákiában, mint Magyarországon.

A műszaki felsőoktatásban tanulók között a lányok aránya Szlovákiában 2014-ben 29,1% volt. Összehasonlításképpen a Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Karán a hallgatónők aránya 17,75%.

2014-ben Szlovákiában a hallgatók 27%-a tanult levelező formában. A levelező képzés időtartama hosszabb a nappalinál, általában négy év azokon a szakokon, ahol a nappali képzés három éves. 2013 szeptemberétől csökkent a levelező tagozaton is elvégezhető képzések száma.

A szlovákiai műszaki felsőoktatás

Szlovákiában hét egyetemen folyik műszaki irányultságú képzés: Pozsonyban, Kassán, Zólyomban (Zvolen), Zsolnán (Žilina), Nyitrán (Nitra), Trencsénben (Trenčín), Eperjesen

* PhD, adjunktus, PTE MIK
eordoghne@mik.ptt.hu, <http://www.mik.ptt.hu/>
Sorozatszerkesztő: prof. emeritus Barótfi István



¹ A Magyarországgal részben közös történelmi múlt okán, a jobb követhetőség érdekében a helységneveket magyarul is megadom.

1. táblázat. A felsőoktatásban tanulók megoszlása az egyes képzési területek között Szlovákiában és Magyarországon

Képzési terület	A hallgatók aránya Szlovákiában a 2008/2009 tanévben, %	Képzési terület	A hallgatók aránya hazánkban a 2010/2011 tanévben, %
Társadalom- és gazdaságtudományok	52,94	Gazdaság és irányítás	19,66
Műszaki tudományok	25,48	Műszaki tudományok	14,04
Orvosi és gyógyszerészeti tudományok	6,86	Egészségügy, szociális gondoskodás	8,07
Természettudományok	6,3	Társadalomtudományok	8,02
Mezőgazdasági, erdészeti és állattenyésztési tudományok	3,8	Szolgáltatás	7,80
Művészet és kultúra	2,76	Humán tudományok	6,36
Katonai és biztonságtechnikai tudományok	1,85	Tanárképzés, oktatástudomány	5,75
		Jog	4,09
		Természettudományok	3,32
		Informatika	2,49
		Mezőgazdaság, állategészségügy	2,10

(Prešov), utóbbi a kassai egyetem kihelyezett kara. Közülük a Pozsonyi Szlovák Műszaki Egyetem a második legnépesebb az összes szlovákiai egyetem sorában, a Kassai Műszaki Egyetem pedig a második legtöbb hallgatóval rendelkező műszaki egyetem.

A műszaki felsőoktatás Szlovákiában is a bolognai rendszer szerint szerveződik, de a képzések elnevezése, a végzettség után használatos címek kis mértékben eltérnek a magyarországitól. A BSc fokozatot műszaki területen a felsőfokú képzés 1. fokozatának nevezik, az MSc-t a 2., a doktori képzést pedig a 3. fokozatnak. Itt érdemes megemlíteni, hogy Pozsonyban önálló épületgépészeti doktori iskola is működik. A könnyebb követhetőség érdekében a továbbiakban a Magyarországon megszokott elnevezéseket használom (BSc, MSc, doktori/PhD képzés).

A műszaki felsőoktatást sikeresen abszolváló hallgatók által megszerezhető titulusok kismértékben szintén eltérnek a magyarországitól: az 1., BSc fokozat elvégzése után „bakalár”, a 2., MSc fokozat teljesítése után mérnök – Ing. titulust szereznek a műszaki területen végzettek. Egyéb képzési területen a felsőoktatás második fokozatával szerezhető „kisdoktori” titulus utal a tudományágra is, például jogi – JuDr, pedagógiai – PaeDr, teológiai – ThDr stb. Az orvosi szakterületeket itt külön is jelzik a címben: MUDr – általános orvosi, MDDr – fogorvosi stb. A 3. fokozat, a doktori képzés után tüntethető fel általánosan a névben a PhD, illetve művészeti ágakban az ArtD titulusjelzés.

Az épületgépészeti felsőoktatás Szlovákiában

Az épületgépészet felsőfokú oktatásával kapcsolatos legmarkánsabb különbség a szlovákiai és a magyarországi helyzetet összehasonlítva az, hogy Szlovákiában az épületgépész szakemberek a felsőfokú végzettséget az építőmérnöki karon sze-

rezhetik meg, alapképzettségük tehát építőmérnök. Emellett jellemző, hogy épületgépészeti, vagy ahhoz kapcsolódó tantárgyak a felsőoktatási kínálat sok programjában megjelennek, például a Nyitrai Mezőgazdasági Egyetemen a „Megújuló energiák technikája” képzési programban.

A továbbiakban a két legnagyobb szlovákiai műszaki egyetemen folyó épületgépészeti képzést ismertetem röviden.

A Pozsonyi Szlovák Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar elődje az 1950/51-es tanévvel kezdte meg az oktatást, mai nevén 1960 óta működik. A BSc képzések közül a Magasépítés és architektúra szakirány – amely a szlovákiai épületgépész-képzés fő forrása – négy éves, a többi három éves. Az MSc képzés időtartama minden kimenet számára két év, a doktori képzésben négy év.

Az épületgépészeti ismeretek oktatását az Épületek Műszaki Berendezései Tanszék végzi. A tanszék munkatársai: 17 fő oktató – egy professzor, öt docens, tizenegy adjunktus, 3 fő kutató, 2 fő külső munkatárs, 22 fő doktorandusz, 1 fő titkárságvezető. A tanszék professzora egyben a Pozsonyi Szlovák Műszaki Egyetem prorektora.

Az épületgépészeti szakági ismereteket minden szakirányon az Épületek Műszaki Berendezései Tanszék oktatja, mellettük működik még a karon tíz fő oktatóval – közülük egy professzor – az Egészség- és Környezetmérnöki Tanszék, amely a víz- és hulladékgazdálkodáshoz kapcsolható tantárgyak, kutatás gazdája.

A Pozsonyi Szlovák Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar BSc képzésében nyolc szakirányon tanulhatnak a hallgatók, ezek közül öt szakirány tantervében szerepelnek épületgépészeti tantárgyak:

- Magasépítés és architektúra;
- Építések technológiai és menedzselése;
- Környezetépítés és környezetvédelem;
- Vízépítés, vízgazdálkodás;
- Mérnöki és környezetépítés.

Az első két szakirányon az épületgépészetet magában foglaló „Épületek műszaki berendezései” tantárgy három féléves, a másik három szakirányon egy féléves, minden félévben heti négy órában tanulják a hallgatók, négy kredit és vizsgával záródik. A tárgyak megnevezései gyakran kiemelik az épületgépészeti rendszerek egészségmegőrzésben játszott szerepét, pl. a Vízellátás sok esetben Egészségtechnika néven szerepel.

Az MSc képzésben a 13 kimeneti specializáció közül kettő feleltethető meg az épületgépészeti szakágaknak – az „Épületek műszaki berendezései” és „Épületek környezetének technikája” nevéük. Emellett további öt szakirány hallgat az épületgépészet körébe tartozó tantárgyakat:

- Építőművészi konstrukciók és tervezés;
- Építőmérnökség;
- Tájépítészet és tájtervezés;
- Magasépítés és architektúra;
- Környezetvédelmi építés.

**2. táblázat. Épületek környezetének technikája –
MSc képzés mintatanterve**

	Tantárgy neve	Heti óra- szám előadás/ gyakorlat	Számon- kérés/ kredit	
1. szemeszter	Műtermi tervezés – szanitertechnika	0/3	gy/4	kötelező
	Ökológikus architektúra	2/1	v/4	kötelező
	Hulladékgazdálkodás	2/1	v/4	kötelező
	Épületek hővédelme	2/1	v/4	kötelező
	Vízellátás és csatornázás	2/2	v/5	kötelező
	Hőforrások és hidegenergia források	2/2	v/5	kötelező
	Hő- és anyagátvitel	2/1	v/4	köt. vál.
	Tűzeléstechnika elmélete és gyakorlata	2/1	v/4	köt. vál.
2. szemeszter	Műtermi tervezés – fűtéstechnika	0/3	gy/4	kötelező
	Elődipoma prax		–	kötelező
	Minőségmenedzsment	1/1	gy/3	kötelező
	Klimatizálás és hűtés	2/2	v/6	kötelező
	Környezeti energiarendszerek	2/1	v/4	kötelező
	Szellőzés, klimatizálás és hűtés	2/2	v/5	kötelező
	Épületek fűtése	2/2	v/5	kötelező
	Egészségtechnikai berendezések	2/2	v/5	kötelező
	A környezeti levegő védelmének elmélete és technikája	2/1	v/4	köt. vál.
	Épületek belső klímája	2/1	v/4	köt. vál.
	Műtermi tervezés – szellőzés és klimatizálás	0/3	gy/4	kötelező
	Tanulmányi kirándulás		–	kötelező
3. szemeszter	Tűzvédelmi berendezések	2/2	v/5	kötelező
	Intelligens épületek környezetének technikája	2/1	v/4	kötelező
	Mesterséges világítás	2/1	v/4	kötelező
	Szellőztetési, klimatizálási és hűtési hálózatok	2/2	v/5	kötelező
	Fűtési hálózatok	2/2	v/5	kötelező
	Diplomamunka	0/9	gy/12	kötelező
	Épületek energetikai auditálása	2/2	gy/5	kötelező
4. szemeszter	Épületek környezeti auditálása	2/1	gy/4	kötelező
	Megújuló energiaforrások	2/2	gy/5	kötelező
	Épületek energiaellátása	2/1	gy/4	kötelező

Az egyes tárgyakban az oktatási órák száma jellemzően magas, heti 4-6 óra, és a tantárgyak kreditértéke is tükrözi az ismeretek fontosságát, súlyát, minden szakmai tárgy legkevesebb négy kreditet ér (2. és 3. táblázat).

Az oktatott tárgyak körében szerepelnek a hagyományos épületgépészeti ismereteket összefoglalók, de a határterületeket is számos tantárgy taglalja, például:

**3. táblázat. Épületek műszaki berendezései –
MSc képzés mintatanterve**

	Tantárgy neve	Heti óra- szám előadás/ gyakorlat	Számon- kérés/ kredit	
1. szemeszter	Műtermi tervezés – szaniter	0/3	gy/4	kötelező
	CAD tervezés	1/2	gy/2	kötelező
	Folyadékok áramlása	2/1	v/4	kötelező
	Termomechanika	2/1	v/4	kötelező
	Fűtéstechnika	2/2	v/6	kötelező
	Szanitertechnika	2/2	v/6	kötelező
	Hő- és anyagátvitel	2/1	v/4	köt. vál.
	ÉG berendezések technológiai folyamatai	2/1	v/4	köt. vál.
2. szemeszter	Műtermi tervezés – fűtés	0/3	gy/4	kötelező
	Fűtési rendszerek hidraulikája	2/2	v/5	kötelező
	Klimatizálás és hűtés	2/2	v/6	kötelező
	Építési és gazdasági jog	2/0	gy/2	kötelező
	ÉG berendezések mérésének és szabályozásának elmélete	2/1	v/4	kötelező
	Elődipoma prax		–	kötelező
	A környezeti levegő védelmének elmélete és technikája	2/1	v/4	köt. vál.
	Épületek belső klímája	2/1	v/4	köt. vál.
3. szemeszter	Műtermi tervezés – szellőzés és klimatizálás	0/3	gy/4	kötelező
	Automatizált épületirányítási rendszerek	2/2	v/6	kötelező
	Tanulmányi kirándulás		–	kötelező
	Épületek tűzvéd. berendezései	2/2	v/5	kötelező
	Mesterséges világítás	2/1	v/4	kötelező
	Technológiai berendezések	2/2	v/5	köt. vál.1
	Fűtési hálózatok	2/2	v/5	köt. vál.1
	Szellőző és klíma hálózatok	2/2	v/5	köt. vál.1
	Ipari légtechnika	2/1	v/4	köt. vál.2
	Tűzeléstechnika elm. és gyak.	2/1	v/4	köt. vál.2
4. szemeszter	Egészségtechnikai berendezések	2/1	v/4	köt. vál.2
	Diplomamunka	0/9	gy/12	kötelező
	Épületek energetikai auditálása	2/1	gy/5	kötelező
	Megújuló energiaforrások	2/1	gy/4	kötelező
	Épületek környezetének és energiáinak szimulációja	2/1	gy/4	kötelező
	Egészségtechnikai kutatási módszerek	0/3	gy/3	köt. vál.1
	Szellőzés- és klimatizálástechnikai kutatási módszerek	0/3	gy/3	köt. vál.1
	Fűtéstechn. kutatási módszerek	0/3	gy/3	köt. vál.1
	Szellőzés- és klimatizálástechnikai hálózatok üzemeltetése	1/1	gy/2	köt. vál.2
	Fűtési hálózatok üzemeltetése	1/1	gy/2	köt. vál.2
	Egészségi/vízgazd. építkezések	1/1	gy/2	köt. vál.2

- A vízellátás-vízvezetés folyamatainak modellezése;
- A tüzeléstechnika elmélete és gyakorlata;
- Hő- és nedvességátvitel pórusos anyagban;
- Intelligens épületek környezetének technikája;
- A környezeti levegő védelmének elmélete és technikái;
- Épületek energetikai auditálása;
- Épületek környezeti auditálása;
- Tűzvédelmi berendezések;
- Hulladékgazdálkodás stb.

**4. táblázat. Épületek környezetének elmélete és technikája –
Doktori képzés mintatanterve**

	Tantárgy neve	Heti óra- szám előadás/ gyakorlat	Számon- kérés/ kredit	
1. szemeszter	Disszertációs projekt 1.	0/4	gy/10	kötelező
	Pedagógiai munka	0/4	gy/5	kötelező
	Válogatott fejezetek az alkalmazott matematikából	0/2	v/5	kötelező
	Épületek belső környezete	0/2	v/5	kötelező
	Szakmai angol/német nyelv 1.	0/2	v/5	köt. vál.
2. szemeszter	Disszertációs projekt 2.	0/4	gy/10	kötelező
	Pedagógiai munka	0/4	gy/5	kötelező
	Épületek energetikai auditálása	0/2	v/5	kötelező
	Szakmai angol/német nyelv 2.	0/2	v/5	köt. vál.1
	Fűtéstechika	0/2	v/5	köt. vál.2
	Egészségtechnikai installáció	0/2	v/5	köt. vál.2
	Szellőzés és klimatizálás	0/2	v/5	köt. vál.2
	Megújuló energiaforrások	0/2	v/5	köt. vál.2
3. szemeszter	Disszertációs vizsga		v/20	kötelező
	Disszertációs projekt 3.	0/4	gy/5	kötelező
	Pedagógiai munka		gy/5	kötelező
4. szemeszter	Disszertációs projekt 4.	0/4	gy/10	kötelező
	Pedagógiai munka		gy/5	kötelező
	Tudományos és publikációs aktivitás		gy/15	kötelező
5. szemeszter	Disszertációs projekt 5.	0/4	gy/10	kötelező
	Pedagógiai munka		gy/5	kötelező
	Tudományos és publikációs aktivitás		gy/15	kötelező
6. szemeszter	Disszertációs projekt 6.	0/4	gy/10	kötelező
	Pedagógiai munka		gy/5	kötelező
	Tudományos és publikációs aktivitás		gy/10	kötelező
	Külföldi szakmai gyakorlat		gy/5	kötelező
7. szemeszter	Disszertációs projekt 7.	0/4	gy/10	kötelező
	Tudományos és publikációs aktivitás		gy/15	kötelező
	Pedagógiai munka		gy/5	kötelező
8. szemeszter	Disszertáció		gy/30	kötelező

Az épületgépészet területének saját doktori iskolája is működik Pozsonyban, évfolyamonként 18–25 doktorandusszal. A PhD képzés időtartama nappali tagozaton 4 év, levelezőn 5 év. Az oktatott tárgyakat a **4. táblázatban** foglaltam össze.

A **Kassai Műszaki Egyetemen** kilenc karon folyik az oktatás. Épületgépészeti ismeretek az Építőmérnöki Karon tanulhatók, emellett az épületgépészet határterületeivel, rendszer-elemeinek ismereteivel több tanulmányi program is foglalkozik. Közülük néhány:

Gépészeti Kar:

- A természeti környezet védelmének technikája – BSc, MSc és PhD képzésben;
- Energetikai gépek és berendezések – MSc és doktori képzésben;

Bányászati, Ökológiai, Irányítási és Geotechnológiai Kar (BERG):

- Alternatív energiaforrások felhasználása – BSc és MSc;
- Gazdálkodás az ivóvízzel a kommunális szférában – BSc és MSc;

Az épületgépészeti ismeretek oktatását a Kassai Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kara Magasépítési Intézetén belül működő *Épületek Műszaki Berendezései Tanszék* végzi. A tanszéken tíz fő oktat, egy professzor, három docens, hat adjunktus.

Az Építőmérnöki Karon a BSc-kimeneti szakirányok száma négy:

- Magasépítés – épületek és környezetük;
- Mérnöki konstrukciók és közlekedésépítés;
- Építőipari technológiák és menedzsment;
- Környezetmérnöki építések;

Az épületgépész szakemberképzés a Magasépítés szakirányon folyik négy féléves tantárgysorozattal, minden félévben heti négy órában, mindegyik tárgy vizsgával végződik. Ezt kiegészíti az Épületgépészeti rendszerek tervezésének számítógépes támogatása nevű tárgy heti három órában. Épületgépészeti tantárgyak oktatása a másik három szakirány tanulmányi programjában is szerepel.

Az MSc képzés négy szakirányon folytatható, ezek közül kettő foglalkozik épületgépészeti ismeretek nyújtásával:

Épületek és környezetük alakítása szakirány MSc:

- Megújuló energiaforrások 2/1/gy/3²
 - Épületek energetikai gazdaságossága 2/1/v/3
 - Válogatott egészségtechnikai rendszerek 2/1/v/3
 - Fűtési rendszerek 2/1/v/3
 - Szellőztetési és klimatizálási rendszerek 2/1/v/3
- Építőipari technológiák és menedzsment szakirány MSc:*
- Mérnöki hálózatok (táv hő-, gáz-, elektromos- stb. vezetékek) 2/1/gy/4

² heti előadás óraszám/heti gyakorlati óraszám/számonkérés módja/tárgy kreditértéke; a számonkérés módja: gy – gyakorlati kvalifikációs jegy, v – vizsga

PhD-képzés négy programban végezhető a Kassai Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán, egyik sem a szigorúan vett épületgépészeti ismeretekre helyezi a súlypontját, de három képzés érinti azt:

Épületek és környezetük alakításának teóriája PhD képzési program:

- Szoláris építészet és szolártechnika;
- Épületek műszaki berendezései.

Építőipari technológiák és menedzsment teóriája PhD képzési program:

- Épületek és rendszereik zavarainak diagnosztikája.

Környezetmérnök PhD képzési program:

- Hulladékvizek és a talaj progresszív tisztítási módszerei.

Mind a Pozsonyi, mind a Kassai Műszaki Egyetem épületgépészeti oktatására jellemző, hogy az oktatók széles körű publikációs tevékenységet is folytatnak, nemzetközi kapcsolatokot ápolnak, felhasználva többek között a csehországi szakemberekkel a nyelvi közelség lehetőségeit, és az ott még régebbi hagyományokkal rendelkező műszaki felsőoktatási tapasztalatokat, rutint.

Összefoglalás

Az épületgépészeti ismeretek oktatásának jelentőségét Szlovákiában korán felismerték, így a szakterület viszonylatában tekintélyes múltra tekinthet vissza itt a felsőfokú épületgépészeti képzés. Ennek eredménye az is, hogy a konkrét szakterületen önálló doktori program keretében szerezhető meg a PhD minősítés. Szlovákiában jó az építőmérnökök presztízse, és ez az épületgépész szakemberekre is kivetül az ismeretek oktatásának pozicionálásából eredően. Az épületgépészet az egyes alkalmazott tudományterületek között olyannyira határterületként definiálható, hogy társítása több mérnöki tudományhoz is magyarázható. Két eltérő példa erre Szlovákia és Magyarország, ahol az építőmérnöki, illetve a gépészmérnöki alapképzéshez, hatáskörhöz sorolták az épületgépészetet. Akár egyéb szakágak is megemlíthetők lehetséges befogadóként, pl. környezetmérnöki, energiagazdálkodási stb.

Szlovákia élő példát mutat arra a tényre is, hogy az épületgépészetben, főleg annak energia- és nyersanyagigényéhez kapcsolódóan több szakterület is helyet kér magának, kiveszi részét az oktatásból is. Ez részben előny, annak felismeréseként is értékelhető, hogy sok munkakör betöltéséhez szükségesek az épületgépészeti ismeretek, de a komplex épületgépészeti feladatok ellátásához szükséges minden, hagyományosnak mondható épületgépészeti ismeret elsajátítása.

A szlovák épületgépészeti felsőoktatásban megfigyelhető, hogy a vízellátáshoz, vízelvezetéshez, vízkezeléshez kapcsolódó tantárgyak hasonló súlyúak óraszámot, kreditértéket tekintve, mint a többi épületgépészeti szakág (fűtéstechnika, légtechnika) tantárgyai. Ma, amikor a fenntarthatóságra törekvés általános cél, úgy gondolom, hogy ez a megközelítés a víz, mint részben megújuló természeti erőforrás jelentőségét méltán kiemeli.

A szlovákiai épületgépészeti felsőoktatás fenti, vázlatos áttekintése alapján fontos tanulságnak tartom azt, hogy az építés számos speciális területén (környezetépítés, vízépítés, építésmenedzsment stb.), az építés-kivitelezés minden fázisá-

hoz képzett szakemberek felkészítésében jelentős helyet kapnak az épületgépészeti ismeretek, megkönnyítve így az épületgépészeti tudás, új innovációk gyakorlati érvényesülését.

Források

- <https://www.minedu.sk/stav-vysokeho-skolstva-ocami-cisiel/>
http://www.jeneweingroup.com/dokumenty/eppp/Vysoke_skolstvo.pdf
<http://www.asz.hu/penzugyi-szemle-cikkek/2012/a-magyar-felsooktatas-nehany-jellemzoje-nemzetkozi-tukorben/226-245-harsanyi-vincze.pdf>
<http://spravy.pravda.sk/domace/clanok/337565-pocet-slovenskych-vysokoskolakov-v-cesku-rychlo-rastie/>
<http://www.minedu.sk/vysoke-skoly-v-sr/>
<http://sukromneskoly.blog.sme.sk/c/328188/9-mytov-o-sukromnych-skolach.html>
http://www.svf.stuba.sk/sk/informacie-pre-studentov/studijne-plany.html?page_id=5475
http://tntefjournal.hu/vol5/iss1/konczosne-szombathelyi_meszaros.pdf
http://www.svf.tuke.sk/wp-content/uploads/2015/01/SvF_2014_15.pdf
http://www.svf.tuke.sk/?page_id=957