

GÁCS JÁNOS–BÍRÓ ANIKÓ

A munkaerő-piaci előrejelzések nemzetközi gyakorlata

Áttekintés a kvantitatív módszerekről és felhasználásukról

A cikk 12 ország és az Európai Unió – főleg kvantitatív, ezen belül többszektoros modellekre építő – munkapiaci előrejelzési gyakorlatát tekinti át, elsősorban kiinduló pontot és összehasonlítási mércét nyújtva a hasonló hazai előrejelzési munkákhoz. A kvantitatív előrejelzések alapmodellje a jövőbeli munkaerő-kereslet összetevőinek részletes becslésére, a munkakínálat elnagyoltabb felmérésére és a kettő egybevetésére épül. Az alapmodell felvázolása után sor kerül a modellépítés és -számszerűsítés technikai feltételeinek, az előrejelzői munka szervezési sajátosságainak bemutatására az egyes országok gyakorlatának példáin keresztül. A szerzők rámutatnak a hagyományos modellek továbbfejlesztésének irányaira, valamint ismertetik az előrejelzések elkészülte után alkalmazott elemzéseket, így a részarányelemzést, valamint a jövőbeli munkapiaci helyzet mutatójának (IFLM) vizsgálatát. Utóbbi az egyes foglalkozásokra vagy képzési kategóriákra vonatkozóan mutatja a munkaerő-kereslet és -kínálat eltérését. Az ilyen jellegű egyensúlyhiányok és az előrejelzések pontosságának elemzése átvezet a munkapiaci előrejelzések egyik alapvető kérdéséhez, hogy vajon a számítások végeredménye mennyiben tekinthető a jövő előrejelzésének, és mennyiben jól informált, szisztematikus kivetítésnek.*
Journal of Economic Literature (JEL) kód: E27, J11, J2, O41.

Bevezetés

A munkaerő-piaci előrejelzések számos országban sok évtizedre, nem egyben pedig 50–60 évre tekinthetnek vissza. Valószínű, hogy a legelső ilyen szisztematikus munkát az Egyesült Államokban végezték el, amikor a kormányzat azt kívánta megbecsülni (tervezni), hogy a második világháború után leszerelő közkatonák hogyan tudnak újra beilleszkedni, mégpedig minél hatékonyabb módon az amerikai gazdaságba. Ma szinte minden országban folyik valamilyen előrejelző tevékenység.

* A cikk a *Gács–Bíró* [2012] jelentősen rövidített változata.

Gács János az MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet tudományos főmunkatársa (e-mail: gacs.janos@krtk.mta.hu).

Bíró Anikó a University of Edinburgh, School of Economics egyetemi tanársegéde (e-mail: Aniko.Biro@ed.ac.uk).

E munkák igen nagy mértékű változatosságot mutatnak az előrejelzések gyakoriságában/rendszerességében, a felhasznált módszerekben, az előrejelzések kiterjedésében és részletezettségében, a munkába bevont szereplők, valamint a felhasználók tekintetében. A vizsgálatok iránya és módszerei igen sokfélék, ezek nem feltétlenül zárják ki egymást, inkább egymást kiegészítik.

Az elmúlt években folyamatosan nőtt azoknak az országoknak a száma, amelyek szisztematikus, kvantitatív munka-erőpiaci előrejelzést készítenek. Ugyanakkor azok, amelyek korábban is végeztek ilyen tevékenységet, igyekeznek megújítani módszereiket, a felhasznált adatbázist, az előrejelzői munka szervezését, az eredmények közzétételét.

Minek tudható be ez a nagyfokú érdeklődés? Mivel itt hosszabb, több évtizedes folyamatról van szó, divatról nem beszélhetünk. Az országokat nem is kötelezi ilyen munkára senki. Az előrejelzéshez szükséges nagyméretű modellek kiépítésének, karbantartásának, a számítási eredmények bemutatásának és terjesztésének különösebb szakmai presztízse sincs. Az egyetlen valóban nyomós ok arra, hogy a munkapiaci előrejelző modellek folyamatosan terjednek és megújulnak, az, hogy *komoly igény mutatkozik* ezek alkalmazására. Sokan (kormányok, az üzleti élet, az oktatási intézmények, de az állampolgárok is) előre szeretnék látni, hogy a jövőben miként alakul a munkaerőpiac. Ennek általános oka, hogy a munkapiacok nem tökéletes piacok, s az előrejelzések adta információk nélkül a munkaerő-kereslet és -kínálat között várhatóan nagyobb eltérések mutatkoznának, ami aztán feltehetően betöltetlen álláshelyekben, jelentős munkanélküliségben vagy inaktivitásban, makroszinten a hatékonyság romlásában és inflációban mutatkozna meg. Különösen fontos az előrelátás az oktatás szempontjából, mivel az egyes készségek fejlesztésébe fektetett beruházásokat hosszú időszakok választják el azok felhasználhatóságától s tényleges hasznosításától.

A világ gyorsan változik, a globalizáció, a műszaki fejlődés feleslegessé tesz sokfajta régi szakmai tudást, és igényt támaszt újakra, a képzettség jelentősége pedig a közelmúltban növekedett. Az idősödő társadalom a korábitól eltérő keresletet támaszt az ipar és a szolgáltatások, valamint ennek megfelelően az ott alkalmazott munkaerő iránt, ugyanakkor a munkát a korábitól tovább úzó, ezért átlagban öregedő munkaerő a munkakínálat jellemzőit is megváltoztatja. További új fejlemény, hogy a 20. század végén a globalizáció új lehetőségeket nyitott a munkaerő ki- és bevándorlása számára. A könnyebbé vált nemzetközi mobilitáshoz és a munkafolyamatok kiszervezéséhez hasonlóan új lehetőségeket hoz a távmunka, a rész munka és az atipikus foglalkoztatás számos más lehetősége.

Bizonyára a fenti, az előrejelzések iránti „keresletet” növelő okok is közrejátszhatnak abban, hogy ma jóval több ország készít munkaerő-piaci előrejelzést, s ezen belül nagyméretű, kvantitatív modelleket is, mint egy vagy két évtizeddel ezelőtt. A számítástechnika fejlődése, az adatok könnyebb feldolgozása ugyanakkor egyértelműen és folyamatosan segítette elő ezt az expanziót – ez tehát a korábitól kedvezőbb „kínálati” oldal szerepe.

Az előrejelzésekről vallott nézetek változása miatt a kvantitatív előrejelzések elterjedésének több hulláma volt. Az 1960–1970-es években erősen élt a hit a központi számbevétel, előrelátás és az indikatív tervezés erejében. Az 1980-as években a Margaret

Thatcher és Ronald Reagan nevéhez kötött piaci fundamentalista fordulat e területen is elősegítette a korábbi szemlélet és módszerek újraértékelését, a decentralizálást, a piaci szereplők jelentőségének felértékelését. Az utóbbi 10-15 évben a fent jelzett keresleti és kínálati okokból újra megélnékült az előrejelzési kedv: egyes országokban igyekeznek megújítani a felhasznált módszereket, más országokban a közelmúltban láttak először hozzá az előrejelzések megszervezéséhez, a kvantitatív modellezés kiépítéséhez.

A következőkben nemzetközi tapasztalatok alapján bemutatjuk a munkapiaci előrejelzések módszertani jellegzetességeit, ezen belül elsősorban a kvantitatív vizsgálatok, modellek használatának gyakorlatát. A megállapítások 12 ország és az Európai Unió páneurópai előrejelző modelljének elemzésére épülnek. Ezek: Ausztrália, Ausztria, Csehország, Egyesült Államok, Észtország, Finnország, Franciaország, Hollandia, Írország, Egyesült Királyság, Németország, Svédország, valamint az említett páneurópai országcsoport.¹

Jelen cikk előzménye a *Cseres-Gergely és szerzőtársai* [2006] tanulmány, amely a folyóirat e különszámának tanulmányait megalapozó TÁMOP-projekt előkészítő fázisában született. Cikkünkben nem kívánjuk megismételni azokat a gondolatokat, amelyeket kollégáink megfogalmaztak, noha nyilván nem kerülhettük el az esetleges átfedést az ott leírtakkal.

A cikk következő részeiben a kvantitatív becslések alapmodelljét mutatjuk be, valamint az előrejelzési munka néhány meghatározó jellemzőjét az általunk vizsgált országokban, illetve előrejelzési rendszerekben. Ezt követően sorra vesszük, milyen hagyományos és újabb elemek alkotják az előrejelzések építőköveit: a modellek változóit és az azokat támogató adatokat. Az előrejelzések eredményeinek közlésével ma már nem ér véget a munka, a kapott adatokat a szakértők elemzik az erre kifejlesztett módszerekkel. E módszerekkel külön rész foglalkozik, mely után a cikket következtetésekkel zárjuk.

A kvantitatív előrejelzések alapmodellje

A munkaerő-piaci előrejelzések mai gyakorlata sokszínű képet mutat. Ebben meghatározó motívumot képeznek a kvantitatív előrejelzések, s azon belül is a formális, ország-szintű modellre alapozott előrebecslések. Cikkünkben ezekkel foglalkozunk.

A kvantitatív előrejelzések alapmodelljének fő alkotórészei a keresleti és a kínálati oldal modellezése, illetve a kettő egybevetésével a várható egyensúlytalanságok becslése. A keresleti oldal a jövőbeli munkaerőigényt becsüli meg a foglalkoztatottak száma és azok meghatározó jellemzői szerint. Általában az *iparág* (*sector, industry*), a *foglalkozás/szakma/munkatevékenység* (*occupation/work activity*), illetve a *képzés szintje és tárgya* (területe) (*levels and subjects/field/direction of qualifications*) jön szóba e jellemzők között.

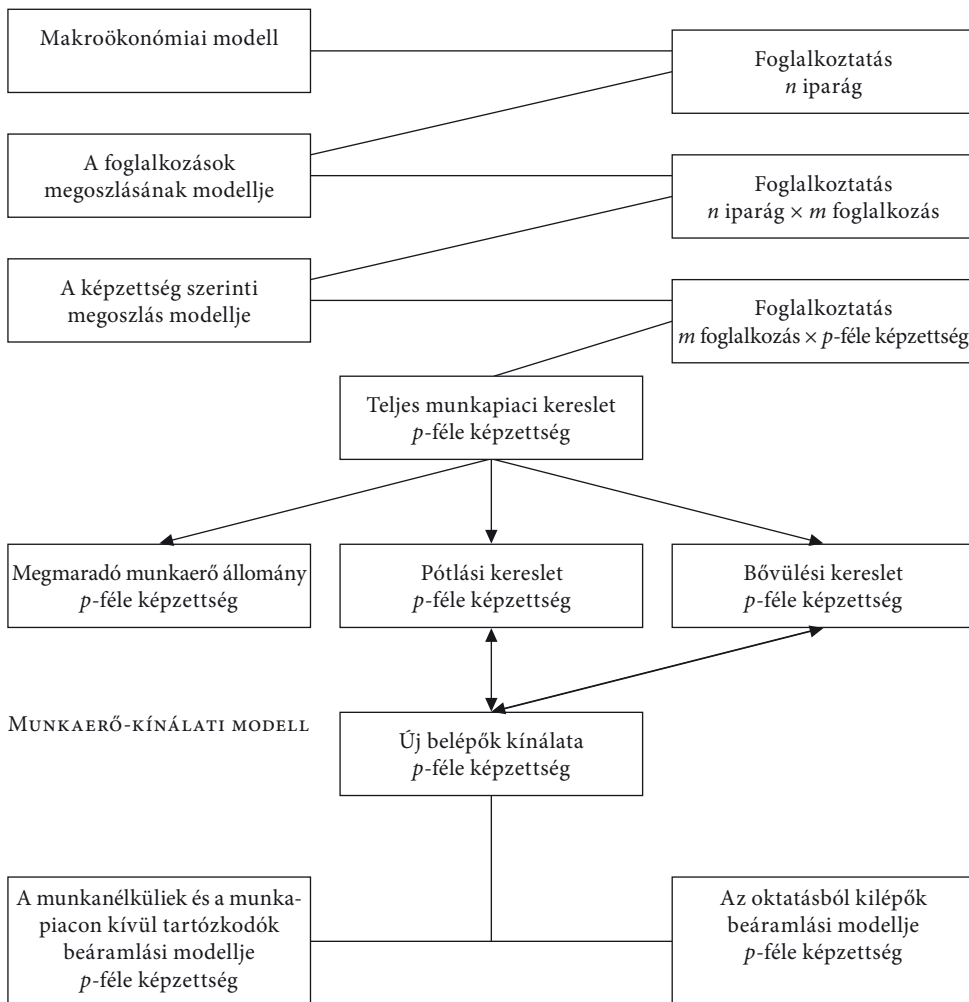
A kvantitatív előrejelzések alapmodelljének sémáját mutatja az *1. ábra* (részben *Campos és szerzőtársai* [1999] és *Tessaring* [1998] alapján).

¹ Az első lépésben mintegy 40 ország munkaerő-piaci előrejelzéséről gyűjtöttünk össze irodalmat, s ez az anyag lehetőséget adott egy előzetes áttekintéshez. A 40 országból – előzetesen rögzített kritériumok alapján – 12 ország modellezési gyakorlatát és a páneurópai előrejelzési kezdeményezést választottunk ki a további vizsgálatok céljára.

1. ábra

A kvantitatív előrejelzések alapmodellje

MUNKAERŐ-KERESLETI MODELL



A jövőbeli *munkaerő-kereslet számítása* több lépcsőben történik. Az *első lépcső* olyan gazdasági jellemzők (növekedés, termelékenység stb.) becslése makrogazdasági vagy/és ökonometriai előrejelzésekkel, amelyekből aztán az iparági foglalkoztatás mértékét lehet előre jelezni. Itt általános, hogy *komplex strukturális modelleket* alkalmaznak, amelyek a gazdaság meghatározó makroszintű változói közötti gazdasági összefüggéseket fogalmazzák meg magatartási egyenletek (ok-okozati összefüggések) és azonosságok (definíciók, összegzések) segítségével. Ezek legtöbbször többszektoros, dinamikus (vagyis az időbeli változást magyarázó) makrogazdasági modellek, amelyek igen gyakran az ágazati kapcsolatok mérlege alkalmazásával lehetővé teszik a szektorok közötti kölcsönös kapcsolatok figyelembevételét is.

Az első lépcső kimenő adata a hozzáadott érték az egyes iparágakban vagy a foglalkoztatás szintje (esetleg növekedési üteme) az egyes iparágakban az előrejelzési időszakra vonatkozóan. Felmerül a kérdés, ha ilyen szimpla eredményhez kell eljutni, nem lehetne-e a strukturális modelleknél sokkal egyszerűbb előrejelzési módszert alkalmazni, s ha igen, akkor miért nem azt alkalmazzák. Az első kérdésre a válasz: igen, lehet egyszerűbb módon is előre jelezni az iparági foglalkoztatás alakulását. Az általunk áttekintett előrejelzések közül a németországi BLK–IZA előrejelzési rendszer például nem tartalmaz makromodellt: e helyett a nemzetgazdasági kibocsátást és az egyes iparágakban várható foglalkoztatást hosszú távú idősoros előrejelzési módszerrel becsüli meg (lásd *Bonin és szerzőtársai* [2007a]). A legtöbb munkapiaci előrejelzés azonban tisztában van e módszer korlátaival. Az idősoros előrejelzés ugyanis kizárólag az előre jelzett változó (az iparági hozzáadott érték vagy foglalkoztatás) múltbeli adataira támaszkodhat, és szükségszerűen felteszi, hogy csak ezek határozzák meg e változó jövőbeli értékeit. Ezzel szemben a strukturális modell figyelembe veszi a gazdaságon belüli kölcsönhatásokat és a nemzetközi környezet várható változásait is. A gazdaságon belüli összefüggések között szerepelnek az egyes iparágak közötti kapcsolatok, a termelés, felhasználás és jövedelemáramlás közvetlen és közvetett összefüggései, a demográfiai változások, az árak, bérek, árfolyamok mozgása, a gazdaságpolitika hatásait megfogalmazó paraméterek elmozdulása stb. A nemzetközi környezetet illetően a külső kereslet alakulását, a tőkeáramlás, a migráció stb. hatásait szokás beépíteni a makromodellekbe.

Amikor az előrejelzők strukturális modell segítségével becsülik meg az iparági foglalkoztatást, ehhez természetesen a modell *egyéb nem munkapiaci változóira* kell feltételeket megfogalmazniuk, illetve a jövőre vonatkozóan kell becsléseket tenniük; ez tehát a makromodell alkalmazásának az ára. A szimpla idősoros előrebecsléshez képest nyert előny ugyanakkor az, hogy a foglalkoztatást okszerűen meghatározó összefüggéseket alkalmaznak, s a jövőre vonatkozó paraméterek változtatásával alternatív becsléseket, egymástól karakteresen eltérő fejlődési forgatókönyveket is készíthetnek.

A tapasztalatok szerint az előrejelzésekben felhasznált makromodellt az előrejelzők igen gyakran a munka egy viszonylag szabadon felhasználható, cserélhető moduljának tekintik. Erre utal, hogy a vizsgálatokat készítő szervezetek az előrejelzési számításokhoz gyakran már kész, más célra, esetleg más (esetleg külföldi) szervezet által kidolgozott makromodellt vesznek igénybe. Így például az Egyesült Államok munkaügyi minisztériumának statisztikai hivatala (Bureau of Labor Statistics) előrejelzési modelljéhez a Macroeconomic Advisers LLC magán-kutatóintézet makromodelljét; az ausztrál Monash Egyetem CoPS kutatóközpontjának Ausztráliára és régióira vonatkozó előrejelzési rendszere az Access Economics tanácsadó cég (ma már Deloitte Access Economics) modelljét; a hollandiai Maastrichti Egyetemhez tartozó ROA kutatóközpont a holland előrejelzéshez a holland gazdaságpolitikai elemző hivatal, a CPB (Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis) Athena modelljét használja. Több ország, így Franciaország, Csehország, Észtország használja az Európai Bizottság által az 1980-as évek elején kidolgozott HERMES modell egyik vagy másik mai leszármazottját; más előrejelzők, így az Egyesült Királyság, a

németországi Ifo kutatóintézet, az Európai Unió Cedefop szakképzés-fejlesztési kutatóközpontja (az utóbbi az EU-modelljéhez), és újabban a cseh modellezők a Cambridge Econometrics magáncég MDM vagy E3ME makromodelljét számszerűsítik, és veszik igénybe előrejelzéseikhez (lásd az 1. táblázatot).

1. táblázat

Közép- és hosszú távú munkapiaci előrejelzések a kiválasztott országokban: néhány jellemző tulajdonság

Ország/modell neve vagy/és a kidolgozó intézmény	Hány évente?	Hány évre szól?	Output dimenziói+	A makromodell forrása	Előrejelző intézmény (a legutolsó alkalommal)
<i>Ausztrália</i>					
Monash Egyetem CoPS	1	9	<i>i-f-k</i>	Access Economics	kutatóintézet
<i>Ausztria</i>					
IHS	*	5	<i>i-f-k</i>	WIFO	kutatóintézet
WIFO	4-6	7	<i>i-f-k</i>	saját	kutatóintézet
Synthesis	1	5	<i>i-(f)-(k)</i>	(DIW, Ifo, OeNB)	kutatóintézet
<i>Csehország</i>					
CNOE, VÜPSV, CERGE-EI-ROA	1	5	<i>i-f-k</i>	HERMIN Csehország, Cambridge Econometrics	kutatóintézet
<i>Egyesült Államok</i>					
BLS	2	10	<i>i-f-(k)</i>	Macroeconomic Advisers	állami szerv
<i>Egyesült Királyság</i>					
Warwick Egyetem IER, CE	3	10	<i>i-f-k</i>	Cambridge Econometrics	kutatóintézet
<i>Észtország</i>					
Gazdasági és hírközlési minisztérium	1	8	<i>i-f-k</i>	HERMIN Észtország	állami szerv
<i>Finnország</i>					
LTM – munkaügyi és gazdasági minisztérium	4	15-20	<i>i-f</i>	saját növekedés-számbavételi (<i>growth accounting</i>)	állami szerv
Mitenna – nemzeti oktatási bizottság	3-4	15-18	<i>f-k</i>	Vattage	állami szerv
Vattage	**	15	<i>i-f</i>	saját	kutatóintézet
<i>Franciaország</i>					
PMQ – statisztikai hivatal, CAS	3-4	10	<i>i-f-k</i>	a francia HERMES modell/e-mod/ Nemesis	állami szerv

Az 1. táblázat folytatása

Ország/modell neve vagy/és a kidolgozó intézmény	Hány évente?	Hány évre szól?	Output dimenziói+	A makromodell forrása	Előrejelző intézmény (a legutolsó alkalommal)
<i>Hollandia</i>					
Maastrichti Egyetem ROA	2	6	<i>i-f-k</i>	a CPB Athena modellje	kutatóintézet
<i>Írország</i>					
FÁS, ESRI	2-3, *	7, 15	<i>i-f-k</i>	az ESRI HERMES alapú makromodellje	állami szerv
<i>Németország</i>					
Ifo	*	15	<i>f-k</i>	Cambridge Econometrics	kutatóintézet
BLK-IZA	*	22, 32	<i>i-f-k</i>	nincs	kutatóintézet
IAB/Inforge	*	20		saját ökonometriai input-output modell	kutatóintézet
BiBB-IAB	**	20	<i>i-f-k</i>	IAB-Inforge	kutatóintézet
<i>Svédország</i>					
Statisztikai hivatal	3	15-22	<i>i-f-k</i>	saját	állami szerv
<i>Európa</i>					
Cedefop	**	20	<i>i-f-k</i>	Cambridge Econometrics	kutatóintézet

+ Az output dimenzióinak rövidítései: iparág – *i*, foglalkozás – *f*, képzettség – *k*.

(.) nagyon korlátozott mértékben.

* Egyszeri vagy nem rendszeres projekt.

** Még csak az első előrejelzés készült el.

Forrás: saját gyűjtés a tanulmány megírásához felhasznált irodalomból.

Az előrejelzések alapmodelljében a *második lépcső* az iparági foglalkoztatás továbbbontása és előrejelzése az adott iparágakon belül foglalkozások/szakmák szerint.² Mivel az ehhez szükséges adatok és a jövőre vonatkozó várakozások általában statisztikai adatgyűjtésből nem, vagy csak részlegesen állnak rendelkezésre, a becslésnél alkalmazott módszerek gyakran támaszkodnak a múltbeli tendenciák trendszerű kivetítésére, a konzisztenciára vonatkozó alapvető feltételek betartása mellett. A becsléshez szükséges adatok hiánya, illetve a jövőbeli jelentősebb elmozdulások előrelátásának igénye is szükségessé teszi, hogy az előrejelzők szakmai konzultációk segítségével felmérjék, hogy jelenleg az egyes iparágak foglalkoztatottjai között milyen a szakmák szerinti megoszlás, milyen feszültségek a jellemzők, és a kereslet várhatóan hogyan alakul a jövőben.

A *harmadik lépcső* az egyes iparágakban meghatározott foglalkozások/szakmák további felbontása a szakmákban használt képzések szerint (képzés iránya és szint-

² E cikkben a foglalkozás és a szakma elnevezéseket egymás szinonimájaként használjuk.

je). (Előfordul, hogy a képzés szerinti megoszlást *nem a foglalkozási bontáson belül*, hanem közvetlenül, az egyes *iparágak összes foglalkoztatottjára* számítják ki, illetve becsülik meg.) Itt, akárcsak a második lépcső esetében, gyakori a múltbeli tendenciák extrapolációja a jövőre, s ezt is kiegészítik a konzultációk során gyűjtött kvalitatív információk.

Leegyszerűsítve, a munkaerőigény becsléséhez kiindulásként, a bázisidőszakra két megfeleltetési mátrix felvázolására van szükség: az *iparág × foglalkozás* és a *foglalkozás × képzettség* mátrixokra (lásd az *1. ábra* jobb oldalán szereplő téglalapokat). Egyes országok esetében további jellemzők is szerephez jutnak, így a foglalkoztatási státus (alkalmazott, önfoglalkoztatott, illetve teljes vagy részmunkaidős), a nem, az életkor intervallumokra felosztva, a rassz, az etnikum, a régió stb. Mivel a becslések általában a kiinduló helyzethez képest bekövetkező növekedésre, változásra irányultak, ezért az eddigi lépések legtöbbször a *növekedésből származó bővülési kereslet (expansion demand)* becslését adják. Ettől meg kell különböztetni a *pótlási kereslet (replacement demand)* becslését.

A pótlási kereslet számítása (adott feltételezések mellett) a foglalkoztatásból való kiáramlás azon részének elszámolása, illetve becslése, amelyet a munkáltatók pótolnak. (A kiáramlás megtakarított, tehát nem pótolts része nem tartozik ide.) A kiáramlás tételei: a nyugdíjazás, a halál, rokkantság, a gyermekgondozás miatti kivonulás, a nettó szakmaközi mobilitás és a nettó földrajzi elvándorlás, mégpedig különböző jellemzők (foglalkozás, képzettség, életkor, nem stb.) szerint megkülönböztetve. A pótlás becslésénél a leggyakrabban használt feltételezés az, hogy a megürülő munkahelyeket pontosan ugyanolyan jellemzőjű dolgozókkal töltik be, mint amilyenek elhagyták.

A célévben (vagy az előrejelzési időszakban) fellépő teljes munkaerő-toborzási igényt (más kifejezéssel nettó új munkahelyek számát, illetve az újonnan jöttek iránti keresletet) a bővülési kereslet és a pótlási kereslet összege adja ki. Az arányok érzékeltetésére elmondjuk: az Egyesült Államok 2010–2020-as időszakra vonatkozó munkapiaci előrejelzésében a kiszámolt teljes munkaerő-toborzási igény 38,5 százalékát indukálja a növekedés (ez a bővülési kereslet), és 61,5 százalékát a pótlási kereslet.³ A foglalkoztatottak további, bővüléssel nem összefüggő része a *megmaradó munkaerő-állomány*.

Az előrejelzési modellekben a munkaerő-kereslet becsléséhez képest a *munkaerő-kínálat becslése* jóval egyszerűbb feladat. Érdekes módon több országban, illetve modellben nem is fordítanak gondot a kínálat részletes (foglalkozások vagy képzettségek szerinti) előrejelzésére. Az általunk átnézett modellek közül nem tartalmaz kínálati előrejelzést a francia, az észt, az egyik osztrák (Synthesis Forschung), az egyik ír (a középtávú) és az egyik finn (VATT) modell. A kínálati oldal kidolgozása vagy elhagyása azzal is összefügg, hogy az adott országban, illetve az adott modellel kik számára készülnek az előrejelzések; természetesen ha nagy súllyal a pályaválasztókat

³ Lásd BLS [2012]. A pótlás által képviselt arány természetesen az előrejelzési időszak hosszától is meghatározó módon függ, hiszen hosszabb időszak alatt a munkaerő nagyobb részét kell természetes, demográfiai okokból pótolni.

kívánják segíteni, akkor mindenképpen szükség van a várható kínálat, vagyis annak ismeretére is, hogy a jövő időpontokban adott végzettséggel várhatóan hányan lesznek tartósan a munkaerőpiacon, illetve hányan lépnek be oda újonnan. A kínálat visszafogottabb modellezése részben arra a feltételezésre, illetve felgyűlt tapasztalatra épül, hogy a munkapiacok kínálati oldala a keresleti jelekre reagál; sokan – bár nem mindenki – ezt tekintik a piaci alkalmazkodás fő irányának (vö. *Neugart–Schömann* [2002]). Végül annak oka, hogy a kínálati oldal modellezése messze nem tükörképe a keresleti oldal átfogó, strukturális becslésének, az, hogy a munkapiaci modellekben a jövőben foglalkozást keresőket (a kínálatot) jóval kevesebb jellemzővel lehet ellátni, mint az őket kereső munkahelyeket. A kínálati oldalon a jövőben dolgozni kívánó vagy a munkapiacra éppen megjelenő személyek általában azt tudják, hogy milyen képzettségük van, illetve milyen képzettséget fognak vagy kívánnak megszerezni, de azt nem, hogy milyen iparágban kívánnak dolgozni, és sokszor azt sem, hogy pontosan milyen foglalkozásban/szakmában. Más szempontból nézve, mivel sok szakmában ma ténylegesen a legkülönbözőbb képzettségű emberek dolgoznak, nehéz egy adott foglalkozás iránti kínálatot a rendelkezésre álló dolgozók képzettségéből megbecsülni.

A kínálati oldal modelljei a munkaerő-kínálatot az adott évekre a demográfiai folyamatok, a tanulmányaikat kezdők és befejezők, a munkanélküliek piacra beáramlása, valamint a munkapiacról kilépők száma alapján becsülik meg, mégpedig minden itt említett forrás esetében az oktatás vagy szakképzés típusa, valamint kor és nem szerint differenciálva. (A számításokban, tapasztalatokra hivatkozva, többnyire csupán a rövid távú munkanélkülieket veszik számba, mint lehetséges forrást.) A be- és kiáramlások összesítése adja az összes munkát kereső dolgozó számát, képzettségek vagy/és foglalkozások szerint differenciálva az adott időszakokban.

Az előrejelzés alapmodelljében lehetőség nyílik a kiszámolt munkaerő-kereslet és -kínálat egybevetésére – aggregált szinten és dezaggregálva is képzettség vagy/és foglalkozás szerint.

Az előrejelzési munka jellemzői

A legfontosabb eredmények

Az előrejelzés alapmodelljéből látszik, hogy melyek az előrejelzési munka legfontosabb eredményei. Ezek a következők.

a) Az előrejelzés évére vonatkozóan a munkaerő iránti bővülési kereslet, a teljes kereslet (vagyis a megmaradó, pótlási és bővülési munkaerő-állomány összesen), vagy az újonnan megnyíló munkahelyek száma (ami a pótlási és bővülési kereslet együtt).⁴

⁴ Ennek jogosságát a holland előrejelzők így magyarázzák: „A bővülési és a pótlási kereslet együtt adják az újonnan létesülő munkahelyek várt számát. Azt feltételezzük, hogy az oktatási és szakképzési döntéseknél a újonnan megnyíló munkahelyek száma a mérvadó. A munkapiacra belépő új munkaerő gyakorlatilag nem szoríthatja ki a már ott dolgozókat a meglévő munkahelyekről.” (*Dupuy* [2009] 8. o.)

Az előre jelzett munkaerő-keresletet foglalkozások vagy képzettség szerint bontják, vagy mindkettőben, esetleg közlik az iparági megoszlást is.⁵

b) Az aggregált vagy bontott kereslet és kínálat egymástól való eltérése (hiány, főleg, esetleg munkanélküliség) a célévben.⁶ Előfordul, hogy az eltéréseket szintetikus mutatókkal elemzik, így az úgynevezett IFLM indexszel (lásd később).

c) Az előrejelzési időszak folyamán a munkaerő-szerkezetben bekövetkező elmozdulások elemzése: itt a legismertebb módszer az úgynevezett arányváltozás-vizsgálat vagy részarányelemzés (*shift-share analysis*).

Az előrejelzések szervezése

Az előrejelzések szervezésének és jellegének fontos jellemzői, hogy azok milyen rendszerességgel készülnek, milyen távra szólnak, milyen alapvető dimenziókra terjednek ki, az előrejelzéseket kik végzik, és kik finanszírozzák. Az 1. táblázat összefoglalja az általunk vizsgált modellek néhány ilyen szempontú jellemzőjét. Mint láthatjuk, az előrejelzési munka rendszeressége az országok között jelentős eltérést mutat. Van olyan ország, ahol az előrejelzésekre évente kerül sor, gyakoribb a két-három évente, illetve négyévente elvégzett elemzés, de nem ritka az egyszer végrehajtott, egy-egy speciális területet megcélzó előrejelzési munka sem. Az előrejelzési időszak hosszát tekintve is nagy szórást látunk. Van, ahol időről időre ugyanolyan hosszú időszakra készül el az előrejelzés (a gördülő tervezés módszere szerint). Ilyen például az osztrák Sythesis Forschung (magán) kutatóintézet előrejelzése, melyet a Sythesis az osztrák foglalkoztatási szolgálat (AMS) számára dolgoz ki, mindig évente és mindig öt éves kitekintéssel (lásd a legfrissebb ilyen előrejelzést: *Alteneder és szerzőtársai* [2012]). Ehhez hasonlóan, az Egyesült Államok munkaügyi minisztériumának statisztikai hivatala (*Bureau of Labor Statistics, BLS*) két évente becsüli előre a munkapiacot, mindig tízéves távlatra (a legfrissebb ilyen előrejelzés: *BLS* [2012]). Az egyszerű vizsgálatra jó példa a müncheni Ifo kutatóintézet 2000–2001-ben elkészített elemzése, amely elsősorban a német munkapiacot szolgáló bevándorlási politika megalapozásához született (lásd *Munz–Ochel* [2001]).

Az előrejelzési munkát végző intézmények – a nemzetközi tapasztalatok szerint – túlnyomórészt kutatóintézetek (lásd az 1. táblázatot). Van egy-két jellegzetes kivétel: így

⁵ Az ausztrál Monash Egyetem CoPS kutatóintézete igen fejlett és részletes előrejelzésében például az előrejelzési időszak mind a kilenc évre (2010/2011-től 2018/2019-ig) a következő kategóriák szerint kapunk előrejelzési táblázatokat a jövőbeli foglalkoztatásra (a legrészletesebb felosztás szerinti kategóriák száma zárójelben): iparág (214), ötéves korcsoportok (nemenként 12), foglalkozás (358), képzettségi terület (71), képzettségi szint (7), heti munkaidő (9), készségek az úgynevezett Reich-osztályozás szerint (9). A kutatóintézet mindezt az előrejelzést az egész ausztrál gazdaságra és annak nyolc tagállamára/régiójára is elkészíti (CoPS, 2011).

⁶ Az osztrák Synthesis Forschung előrejelzése (2011–2016) azonos súllyal irányul a foglalkoztatás és a munkanélküliség előrejelzésére. Az időszak kezdő és befejező évre becslés készül a következő kategóriákra (a legrészletesebb felosztás szerinti kategóriák száma zárójelben): foglalkoztatás az iparágakban (nemenként 22), tartományokban (9); munkanélküliség nemenként korcsoportok (9), képzettségi szint (6), állampolgárság (2), foglalkozás (8) és tartományok (9) szerint.

az előrejelzéseket az Egyesült Államokban az említett BLS-ben, Franciaországban pedig a statisztikai hivatalban (*Institut national de la statistique et des études économiques, INSEE*) és a miniszterelnököt segítő stratégiai elemző központban (*Centre d'analyse stratégique*, korábban: *Commissariat général du Plan*) dolgozzák ki.

Az országok többségében azonban a feladattal kutatóintézetek vannak megbízva, legyenek ezek államiak, nonprofit jellegű kutatóhelyek vagy egyetemi intézetek. Az előrejelzési munka meglehetősen komplex, sokféle szaktudást igénylő feladat, ezért gyakori a munkák megosztása különböző intézmények között. A makromodell gyakori kiszervezéséről már ejtettünk szót, ugyanakkor van, ahol a munkapiaci kereslet és kínálat előrejelzése külön más-más szervezetek keretében készül: így a németországi BLK–IZA 2007-ben kiadott előrejelzésében az IZA (*Institut zur Zukunft der Arbeit*) keresleti előrejelzését a FIT (*Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik*) által kidolgozott kínálati előrejelzéssel párosították (lásd *Bonin és szerzőtársai* [2007a]). Másutt előfordul, hogy a foglalkozásokra és a képzettségre vonatkozó becsléseket különböző intézmények készítik el: Finnországban hosszú időn át előbbit a munkaügyi és gazdasági minisztérium LTM modellje, utóbbit a nemzeti oktatási bizottság ehhez lazán kapcsolódó Mitenna modellje jelezte előre (lásd *Tiainen* [2007], *Hanhijoki és szerzőtársai* [2012]). Előfordul, hogy az előrejelzői keretek kidolgozása után az azt kifejlesztő és bejárato szervezet a munkát továbbadja egy másik intézménynek. Ezt történt Írországban: itt az előrejelzési módszertant az ESRI (*The Economic and Social Research Institute*) dolgozta ki, az előrejelzéseket előbb egyedül, majd a nemzeti oktatási és képzési ügynökséggel (FÁS) közösen készítette, végül a munkát – kivéve a makromodell kidolgozását – átadta a FÁS-nak (a legfrissebb ilyen előrejelzést lásd *Behan–Shally* [2010]). Finnországban viszont egy némiképpen fordított folyamat zajlott le. Mintegy két évtizedig a munkaügyi és gazdasági minisztérium készítette el a foglalkoztatás szakmák szerinti előrejelzését az LTM modellel. 2008-ban egy vizsgálat nyomán ezt a munkát befejezték, és a feladatot egy VATT nevű kutatóintézetnek adták ki, amely módszertanilag egészen más alapokra helyezve egy új modellt dolgozott ki, és annak alapján készítette el az előrejelzéseit (lásd *Ahokas és szerzőtársai* [2010]).

A munkamegosztás sajátos, természetes formája a tanulás, illetve tapasztalatátvétel: egyes országok előrejelző csapatai nagy figyelmet szentelnek az előrejelzésben hosszabb, nagyobb tapasztalatot szerzett országok módszertanának, és igyekeznek ebből a sikeres elemeket átültetni a saját gyakorlatukba. Ez különösen igaz az előrejelzési munka elején álló országok esetében, illetve ott, ahol a munkapiaci előrejelzés eredményeit átértékelik és jelentős megújítás mellett döntenek. A közvetlen tapasztalatátvételtre példa Csehország, Észtország és Finnország esete.

Csehországban az 1990-es évek végére nyilvánvalóvá vált a szisztematikus munkapiaci előrejelzések hiánya. Ekkor kutatók és más szakemberek egy EU által finanszírozott nemzetközi projekt keretében feltérképezték a nemzetközi tapasztalatokat, valamint a cseh előrejelzések lehetőségeit (*Campos és szerzőtársai* [1999], *Czech National Observatory* [2001a]). Ezekre támaszkodva a CERGE–EI, a Károly Egyetem és a cseh tudományos akadémia közös kutatóintézetének kutatói kidolgozták a cseh előrejelzési modellt, amelyet elsősorban a maastrichti ROA kutatóközpontban, valamint az ír ESRI kutatóintézetben sikeresen alkalmazott módszerekre alapoztak.

Észtországban 1997-ben készült a legelső munkapiaci felmérés (LFS).⁷ Ugyancsak 1997-ben hívták meg az ír képzési ügynökség, a FÁS vezető közgazdászát, Terry Corcorant, hogy vizsgálja meg egy munkapiaci előrejelző rendszer felállításának lehetőségét. Corcoran megvalósíthatósági tanulmányt készített (*Corcoran [1997]*), s ezt követően az észti kormányzatszervek e tanulmány javaslatai alapján szervezték meg az előrejelzői munkát. Észtország átvette és adaptálta az ír ESRI kutatóintézet által kidolgozott HERMIN strukturális makromodellt, és az előrejelzés szakaszait ennek eredményeire építette.

Finnországban a munkaerőigény előrejelzésére több évtizede a munkaügyi és gazdasági minisztérium LTM modelljét használták. 2006–2008-ban több független, nemzetközi szakembereket is mozgósító vizsgálat értékelt az előrejelzési munka eredményeit és gyengeségeit. Ennek során erős kritikák is megfogalmazódtak az előrejelzési módszerek korlátozott átláthatóságáról, beleértve a kereslet és a kínálat nem kellő elválasztását, a részt vevő szervezetek (ezen belül a megrendelők és az előrejelzők) túlságos összefonódását, valamint az előrejelzést támogató kutatás szűkre szabott önállóságát. Az értékelést követően olyan döntés született, hogy a jövőben az előrejelző munkát a korábbi kormányzati beágyazódástól megszabadítják, s a feladat elvégzésére egy kutatóintézetet kérnek fel (ez a VATT, a kormányzati közgazdasági kutatóintézet lett). Döntés született, hogy a megbízhatóság, átláthatóság és a jó használhatóság érdekében egy már ismert kiszámítható egyensúlyi modellt alkalmaznak a finn viszonyokra, s a választás az ausztrál Monash Egyetem modelljére esett. Ennek megfelelően a finn VATT kutatóintézet szakemberei alaposan tanulmányozták a Monash-modellt, Ausztráliában konzultációkat folytattak, 2010-ben pedig a 2010 és 2025 közötti időszakra szóló finn munkapiaci előrejelzés első lépéseit már az új Vattage modellel készítették el (a modell elnevezésében az intézet neve mellett az AGE az *Applied General Equilibriumot* jelzi).

Az előrejelzési munkálatok finanszírozása a világon szinte mindenütt – közvetlen vagy közvetett módon – állami forrásokból történik, egyes helyeken a munkáltatói szövetségek kiegészítő jellegű segítségével. Igaz ez az adatgyűjtésre éppúgy, mint az alapul vett makromodellek kifejlesztésére és karbantartására (vagy e munkák megvásárlására), az előrejelzési számítások, konzultációk lefolytatására és az eredmények terjesztésére.

Mivel egy munkapiaci előrejelzési rendszer felépítése igen jelentős költséget igényel, beleértve a tapasztalatokkal szerzett szellemi tőkét, kevés ország van, ahol egy-nél több szervezet készítené ilyen előrejelzéseket.⁸ Az általunk vizsgált országokban

⁷ Érdekes módon ez nem az aktuális helyzetre, hanem az 1989 és 1995 közötti időszakra vonatkozó adatokat gyűjtötte össze (*Leetmaa [2008]*).

⁸ Az ausztrál előrejelzők ezt így magyarázzák: „Az egész gazdaságot átfogó dezaggregált munkapiaci előrejelzések készítése igen jelentős vállalkozás. Az ehhez szükséges erőforrások eléggé nagyok ahhoz, hogy még a fejlett országok is az ilyen jellegű erőfeszítéseiket általában egy intézményre koncentrálják. A munkapiaci előrejelzések nem az a terület, amelyre jellemző lenne, hogy nagyszámú (vagy ami azt illeti, akár kisszámú) szervezet állítana elő hasonló, egymással versenyző termékeket. A költségek egyszerűen túl nagyok ehhez.” (*Monash [2012]*.)

ugyan – kis számban – előfordul, hogy egymással látszólag versenyző előrejelző tevékenységek zajlanak (például Németországban és Ausztriában), valójában azonban itt is vagy egymást kiegészítő előrejelzésekről, vagy időben egymást követő vizsgálatokról beszélhetünk.

Az előrejelzések építőkövei: adatok és változók

A modellekre alapozott munkapiaci előrejelzések általában többé-kevésbé az általunk bemutatott alapmodellre épülnek, ugyanakkor országonként és projektenként jelentős változatosságot is mutatnak. Az elmúlt évtizedekben az előrejelzési módszerek finomodtak, volt, ahol sor kerítettek a modellezés hagyományos kereteinek átgondolására és módosítására is. A módszerek állandó javítása többek között összefügg a munka leggyakrabban visszatérő problémájával, a részletes és megbízható adatok hiányával. A felhasználható adatok bővítése, illetve minél hatékonyabb felhasználása állandó cél a kvantitatív előrejelzések tökéletesítése során.

Az előrejelzési modelleket áttekintve szembevetendő, milyen nagy szórás mutatkozik az egyes változók részletezettségét (dezaggregáltságát) tekintve az országok között. Ezzel kapcsolatban állítottuk össze a 2. táblázatot. Mint látható, a modellekben felhasznált iparágak száma az országok keresztmetszetében 9 és 350 között változik, a foglalkozások részletezettsége 5 és 800, a képzési területek/szintek pedig 1 (ahol nincs felosztás) és 110 között. Az országmodellek, illetve az előrejelzési projektek közötti ilyen nagyfokú eltérésnek számos oka lehet: különbözik egymástól az országok mérete, a statisztikai adatgyűjtés és az előrejelzések fejlettsége, mások a hagyományok, az előrejelzési munka céljai, filozófiája stb.

2. táblázat

A keresleti előrejelzések modelljeiben használt dimenziók részletezettsége az egyes országokban

Ország/modell neve vagy/és a kidolgozó intézmény	Előrejelzési időszak	Iparág	Foglalkozás	Képzési		Régió
				terület vagy kategória	szint terület és szint	
<i>Ausztrália</i>						
Monash Egyetem CoPS	2009/2010– 2017/2018	158	358	71	7	8/56
<i>Ausztria</i>						
IHS	1995–2000	29	58		6	2
WIFO	2006–2012	57	34		4	9
Synthesis	2011–2016	22	8		6	9
<i>Csehország</i>						
CNOE, VÚPSV, CERGE–EI–ROA	2008–2013	15/42	30			27

A 2. táblázat folytatása

Ország/modell neve vagy/és a kidolgozó intézmény	Előrejelzési időszak	Iparág	Foglal- kozás	Képzési		Régió
				terület vagy kategória	szint terület és szint	
<i>Egyesült Államok</i>						
BLS	2008–2018	350	800		11	
<i>Egyesült Királyság</i>						
Warwick Egyetem IER, CE	2010–2020	22	25		6	4/9
<i>Észtország</i>						
Gazdasági és hírközlési minisztérium	2006–2012	34	5		3	
<i>Finnország</i>						
Mitenna	2007–2025	28	60	9/75	6/14	
Vattage	2005–2025	43	6			4/20
<i>Franciaország</i>						
PMQ – statisztikai hivatal, CAS	1995–2005	30	87		7	
<i>Hollandia</i>						
Maastrichti Egyetem ROA	2007–2012	13	43/127			27/110
<i>Írország</i>						
FÁS, ESRI	2008–2015	10/20	19/43		3	
<i>Németország</i>						
Ifo	1996–2015	22	21		11	
BLK–IZA	2003–2020/35	9	22		5	2
IAB/Inforge	2000–2020	59			3	
BiBB–IAB	2005–2025	59	54		4	
<i>Svédország</i>						
Statisztikai hivatal	2008–2030	48	158			98
<i>Európa</i>						
Cedefop	2010–2020	41	27		3	29

Forrás: saját gyűjtés a cikk megírásához felhasznált irodalomból.

A legkisebb szórás a felhasznált *iparágak* számát illetően mutatkozik. A standard nemzeti számlarendszer korai elterjedtsége miatt nyilván itt a leginkább egyértelmű a felhasználandó osztályozás, itt a leginkább elfogadott a nemzetközi nómenklatúrának való megfelelés, s így az adatokhoz való hozzáférés itt jelent a legkevesebb gondot. A Cedefop

egy tanulmánya 14 európai ország munkaerő-piaci előrejelzési gyakorlatát hasonlította össze, ezen belül áttekintette az előrejelzési modellekben felhasznált adatok osztályozási rendszereit (*Zukersteinova–Strietska-Ilina* [2007]). Ez azt mutatta, hogy az áttekintett országokban az előrejelzésekben felhasznált adatok közül az iparági osztályozás felel meg leginkább a nemzetközileg elfogadott klasszifikációnak (a NACE-nek).

A *foglalkozások* osztályozása már nem mutat ennyire egyöntetű képet: több ország is van, ahol saját klasszifikációt használnak, a részletezettséget illetően pedig nagy a változatosság. A nemzetközi nómenklatúrát véve alapul az adatok szintje az ISCO osztályozás 1 és 4 számjegyes felbontása között változik. A legrészletesebb foglalkozások szerinti osztályozást használó országok között találjuk (egy-két kivétellel) a legrégebbi és leggazdagabb előrejelző hagyományra visszatekintő országokat: Ausztráliát, Hollandiát és az Egyesült Államokat. Ennek alapján valószínűsíthető, hogy a foglalkozások részletezettsége az előrejelzések fejlettségével is összefügg, illetve azaz, hogy a statisztikai adatgyűjtésben mennyire és milyen hosszú idő óta sikerült érvényesíteni az előrejelzési munka szempontjait. Egy másik, biztosan meghatározó tényező az ország lakosságának nagysága. Minél nagyobb a népesség, annál inkább várható, hogy a mintavételes adatfelvételek során az egyes cellák (a kérdésési kategóriák értékeinek lehetséges kombinációi) közül kevesebb marad üresen, és ezért annál finomabb, részletesebb osztályozásra kapnak az előrejelzők értékelhető adatokat. [A legtöbb országban az előrejelzésekhez felhasznált, a foglalkozásokra vonatkozó adatok forrása a munkaerő-piaci felmérés (LFS), néhány országban a népszámlálás vagy mikrocenzus, illetve különböző szakmai felmérések.]

A *képzettség* osztályozásában még nagyobb a változatosság, mint a foglalkozás esetében, hiszen a kvalifikáció nemzeti osztályozásai visszavezethetők történelmi gyökerekre, a sajátos oktatási rendszerek kialakulására is. Ennek megfelelően sok ország ma is saját nemzeti osztályozását használja, amelyet így vagy úgy igyekszik hozzáigazítani a nemzetközileg elfogadott ISCED nómenklatúrához. Van olyan ország, amely előrejelzéseiben csak a képzettségi *szintet* használja fel, de van, amely – elég részletes bontásban – a képzési *területet* is. Egy harmadik megoldás a *terület és szint kombinálásával* kialakított kategóriák alkalmazása. Mivel a képzettségi kategóriák és a foglalkozások összefüggéseire vonatkozóan igen kevés rendszeres és megbízható statisztika áll rendelkezésre, úgy tűnik, a legtöbb országban különösen nehéz feladatot jelent az előrejelzések kiindulásához szükséges foglalkozás × képzettség mátrix számszerűsítése (*Wilson* [2001]).⁹ Van, ahol az előrejelzés szemlélete tér el az itt vázolt alapmodelltől, és ezért nem végzik el a becsült iparági foglalkoztatás képzettség szerinti bontását. A legrégebbi és legfejlettebb előrejelzési múltú Egyesült Államokban például a kereslet előrejelzésében nem szerepeltetik a képzettséget, és a kínálatot is csak egyéb jellemzők (kor, nem, etnikai csoporthoz tartozás) szerint becsülik meg. A foglalkozásokra vonatkozó igen részletes előrejelzés mellé azonban az amerikai előrejelzők a felhasználók számára (ez a munkáltatókat, pályaválasztási tanácsadó-

⁹ Erre többek között az is utal, hogy olyan tekintélyes előrejelző tradícióval rendelkező országok, mint az Egyesült Királyság és Írország, a többi jellemző mellett csak korlátozott szerepet tud tulajdonítani a kvalifikációs-képzettségi mutatóknak (lásd az említett Cedefop-tanulmányt: *Zukersteinova–Strietska-Ilina* [2007]).

kat s az állampolgárokat jelenti) igen gazdag és állandóan frissített adatbázisokat mellékelnek a foglalkozások betöltéséhez szükséges formális képzettségi igényekről, valamint készségekről.¹⁰

Megújítási törekvések

A munka világának gyors átalakulása közepette az előrejelzők gyakran teszik fel a kérdést, hogy vajon elegendő-e az előrejelzésekben a munkakereslet jellemzésére használt három hagyományos kategória: az iparág, szakma/foglalkozás, valamint képzettség szerinti megkülönböztetés, s vajon kielégítő információt nyújtanak-e a munkapiac leírására, a megfelelő képzés kiépítését, megszervezését, illetve választását befolyásoló előrejelzések készítésére.

Az elmúlt két évtizedben az egyik válasz erre a készségek (*skills*) fogalmának beemelése volt a foglalkozások, a munkafeladatok jellemzésére. Noha ma sok országban a készségeken egyszerűen a foglalkozásokat és a képzés elért szintjét együtt értik (de van, ahol csak az egyiket vagy a másikat), számos helyen új elemként vizsgálják az ezek mögött meghúzódó alapvető készségeket, nemegyszer felbontva ezeket többféle, például szociális, műszaki és személyes készségekre. A foglalkozások egy-egy csoportjára jellemző alapvető készségek (különböző angol elnevezései: *generic skills*, *basic*, *core*, *key* vagy *transferable skills*) fogalmának beépítése a munkapiaci elemzésekbe több országban hosszabb idő óta napirenden van, és a szándékok szerint a munkapiaci előrejelzésekbe is be kellene kerülnie.

Sok jel arra mutat, hogy az egyes foglalkozások üzéséhez megkívánt készségek vizsgálata és katalogizálása jelentős haszonnal jár. Ennek legismertebb példái az Egyesült Államokban a foglalkozási kategóriák szótára (DOT, *Dictionary of Occupational Titles*) és a foglalkozási információs hálózat (O*NET, *Occupational Information Network*) kategóriarendszerek és adatbázisok. A több évtizedre visszatekintő DOT több mint 10 ezer szakmát kilencjegyű kóddal ír le, amelyek többek között a szakma üzéséhez szükséges készségeket jelölik. Az O*NET sokkal kevesebb (810 darab) foglalkozással fedi le a munka világát, viszont az egyes foglalkozásokat sokkal több változóval (pontosan 483-mal) jellemzi. Az amerikai foglalkoztatási szolgálat (*U.S. Employment Service*) munkapiaci elhelyezést segítő szolgáltatásai során mindkét rendszert használja, ugyanakkor kifejezetten a munkapiaci előrejelzésekben, így például a foglalkozásokhoz kapcsolódó képzettség vagy készségek előrejelzéséhez egyik rendszert sem veszik igénybe (Neugart–Schömann [2002]).

A szakmák leírására ma már számos más ország foglalkoztatási szolgálata is számba veszi és közzéteszi az egyes szakmákhoz szükséges, formalizált képesítéssel

¹⁰ Az Egyesült Államok legfrissebb előrejelzésében a képzettségek szerinti megoszlást az helyettesíti, hogy az előrejelzők minden foglalkozáshoz egyértelműen háromfajta tipikus oktatási-képzettségi kategóriát rendelnek: 1. a foglalkozáshoz szükséges tipikus képzettség (8 oktatási szint); 2. az általában megkívánt munkapiaci tapasztalat mértéke (4 kategória a munkában töltött évek száma alapján); 3. az az idő/erőfeszítés, amit a foglalkozásban megszerzendő kompetenciához tipikusan a munka közbeni tanulásnak kell szentelni (6 kategória) (vö. BLS [2012]).

közvetlenül nem összeköthető készségeket, és ezzel segíti a munkát kereső, illetve pályát választó állampolgárokat.¹¹ Ugyanakkor a készségekkel kapcsolatos fogalmi tisztázás, az ebben való széles körű egyetértés, a mérés és adatgyűjtés feladatainak megoldása még időbe telik. S amíg ezt a munkát nem végezték el, addig a készségek figyelembevétele az előrejelzéseknél nem válhat meghatározó tényezővé.

A többi ország katalogizálásra alapozott kezdeményezéseinél már messzebbre jutott az ausztrál előrejelzési gyakorlat, amelyben a kvantitatív előrejelzést már kiegészíti egy készségekre vonatkozó rész: a kutatók az előrejelző rendszerhez kapcsolva minden egyes foglalkozást hozzákötötték az adott készségtípusok egyikéhez. Az alapul vett rendszert Robert Reich amerikai munkaügyi közgazdász és politikus dolgozta ki (*Reich* [1992]). A Reich-féle osztályozás aszerint különbözteti meg a foglalkozásokat, hogy mennyire nyitottak a változásokra ma, és válnak ilyenné a jövőben. Ennek megfelelően három kategóriát különböztet meg: 1. a szimbólumokkal foglalkozó, elemző szolgáltatásokat, 2. a személyes kapcsolatot igénylő szolgáltatásokat, és 3. a rutinjellegű termelőszolgáltatásokat. Az ausztrál elemzők ezt a felosztást tovább bővítették kilenc osztályra azzal, hogy mindhárom foglalkozási csoportban a készségek több szintjét, valamint a rutinjellegű szolgáltatások esetében a fehér- és kékgalléros munkát is megkülönböztették (lásd *Maglen-Shah* [1999]). Egy további lépésben a foglalkozások ausztrál rendszerének több száz foglalkozását egyenként megfeleltették a készségtípusok közül egynek. A Monash Egyetem munkatársai modellszámításai során aztán erre a megfeleltetésre építve előrejelzéseikben az iparágak, foglalkozások és képzettségek szerinti felosztás mellett a Reich-féle készségek szerinti felosztást is alkalmazták.

A munkapiaci előrejelzés hármas dimenzióját a közelmúltban nemcsak a „készségek” előtérbe kerülése tette kérdéssé, hanem annak a problémának a kiéleződése is, hogy a foglalkozások és a képzettségek mennyire feleltethetők meg egymásnak, és hogy a foglalkoztatásban milyen szerepet játszanak a *helyettesítési folyamatok*. A munkapiaci előrejelzések korai vizsgálatainak egyik korlátja volt az a – sokszor ki nem mondott – feltételezés, hogy bizonyos szakmák és képzettségek egy az egyben megfeleltethetők egymásnak. A tapasztalat azt mutatja, hogy ez nem így van: a valóságban azonos foglalkozást különböző formális képzettségű dolgozók látnak el, és bizonyos formális képzettségek nagyon sokféle szakma ellátására teszik alkalmassá e képzettségek megszerzőit (s az átfedés nemcsak a képzettség területére, hanem sokszor a szintjére is igaz).

Az elmúlt másfél évtizedben különösen a munkaerő-piaci előrebecsléssel foglalkozó holland szakértők (a maastrichti *Research Center for Education and the Labour Market*, a ROA munkatársai) igyekeztek foglalkozás és képzettség szerint feltérképezni a helyettesíthetőséget. A kutatók valószínűségi indexeket (Gini-Hirschman-mutatókat) számoltak a munkavállalók váltási lehetőségeiről a különböző iparágak, foglalkozások és képzési típusok esetében. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy bizonyos, egymáshoz közel álló képzési típusok klasztereket alkotnak, mert egymás helyettesíthetik.

¹¹ Így például az osztrák Arbeitsmarktservice (AMS) és az ausztrál Department of Education, Employment and Workplace Relations megfelelő szolgáltató honlapjai.

A kutatók végül is a különböző képzési típusok négy nagyobb klaszterét írták körül, olyan klasztereket, amelyek képzési területeken és szinteken is átívelnek. Ezek elemzése is hozzájárult a helyettesítési folyamatok megfelelő tipizálásához.

A ROA kutatói megkülönböztetik az *aktív és a passzív* helyettesítést. Az aktív helyettesítés adott képzési programok *saját piacán* várt kereslet-kínálati eltérések hatására alakul ki. Passzív helyettesítés viszont két vagy több *különböző*, egymással kapcsolatban levő és potenciálisan egymást helyettesítő vagy kényszerhelyettesítő képzési típus között jön létre, az egyik képzési piacon fellépő hiány vagy felesleg tovagyűrűző hatásaként (Cörvers–Heijke [2004], Neugart–Schömann [2002]). Az itt vázolt fogalmi tisztázás alapján a holland előrejelzők előrejelzési modelljeiket megújították: a keresletet becsló modulban más keresleti kategóriák mellett számba veszik a *helyettesítési keresletet* is. A helyettesítési keresletben az egyes képzettségek helyettesíthetőségének paramétereit aszerint határozzák meg, hogy az előző időperiódusban milyen volt a képzettségek megoszlása az adott foglalkozási kategóriában.

A cseh munkapiaci előrejelző modell, amely jelentős részben követi a ROA modelljének elveit, szintén lehetőséget nyújt a helyettesítési kereslet megjelenítésére. Az egyik legújabb németországi előrejelzési modell, a BiBB–IAB rendszerének kidolgozói ugyancsak nagy súlyt fektetnek arra, hogy figyelembe vegyék a helyettesítést (lásd Helmrich–Zika [2010]). Ők azokat az adatokat elemzik, amelyek megmutatják, hogy bizonyos szakmákat milyen arányban töltenek be az ott dolgozók egyrészt a szakmának megfelelő, másrészt annak papíron nem megfelelő képesítéssel. A szakmában dolgozó különböző képesítésű dolgozók megoszlásából képzett úgynevezett rugalmassági mátrixokat felhasználják a foglalkozásonként meghatározott jövőbeli munkapiaci kínálat kivetéséhez, ezzel feltételezve, hogy a képzettség és foglalkozások közötti mai „rugalmasság” a jövőben is úgy fog érvényesülni, mint a közelmúltban.

Elemzési eszközök

A munkapiaci előrejelzések általában nagy tömegű adatot szolgáltatnak, bizonyos alapvető ismérvek szerint rendezve. Hogy az eredmények informatívabbak legyenek a felhasználók számára, az előrejelző szakemberek különböző mutatókat dolgoztak ki. A következőkben ebből mutatunk be két fontos elemzési módszert. Elsősorban a makroszintű vizsgálatokat segíti az *arányváltozás-elemzés* (*shift-share analysis*), míg az előre jelzett *egyensúlyhiány elemzése* mind makro-, mind pedig mikroszinten fontos segítséget ad az előrejelzések használói számára.

Az arányváltozás-elemzés (shift-share analysis)

Az arányeltolódásra alapozott *shift-share* elemzés (más néven részarányelemzés) módszere egy többváltozós (vagy több jellemzővel leírható) jelenség (például adott szakmában és adott iparágban dolgozók számának változása egyik időpontról a másikra) alakulását bontja az egyes változóknak betudható hatásokra, bizonyos feltéte-

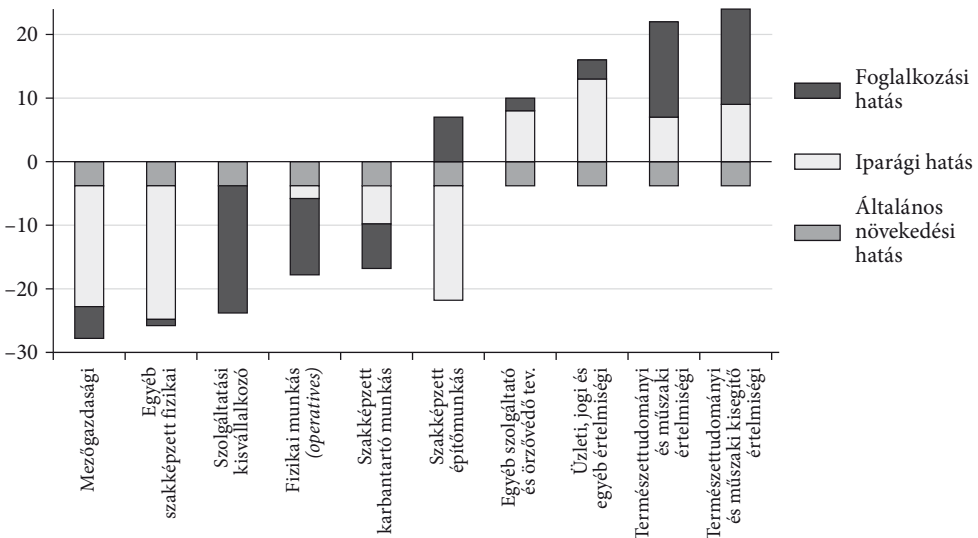
lezések segítségével. A foglalkoztatásra vonatkozó előrejelzések irodalmában általában a következő tényezőket választják külön: egy, a gazdasági növekedést jellemző általános volumenváltozási növekedési hatást (*scale effect*); az iparágak megoszlásában bekövetkező változást kifejező iparági hatást (*industry effect*); a foglalkozások/szalmák szerkezetében bekövetkezett változást (*occupation effect*); valamint egy (általában reziduális elemként kezelt) interaktív hatást (*interactive term*), amely az előző tényezők szorzatára vonatkozik.

Az itt szétválasztott hatások mögött számos – e keretek között már nem beazonosítható – meghatározó tényező van. Így a volumenváltozási hatás mögött az egész gazdaság növekedését meghatározó tényezők, az iparági hatás mögött a műszaki fejlődés, a termékek átalakulása és a relatív árak változása, a foglalkozási hatás mögött pedig ugyancsak végső soron a műszaki fejlődés bizonyos sajátosságai húzódnak meg (*Silvestri* [1993], *Lunn–Doyle–Hughes* [2007]). A részarányelemzést (*shift-share analysis*) a munkapiaci előrejelzések esetében többnyire az eredmények mélyebb elemzésére használják, de nemegyszer a jövőbeli változások kivetítéséhez is. Az előzőre példa az ausztrál, cseh, osztrák és ír gyakorlat (*CoPS* [2011], *Czech National Observatory* [2001b], *Huber és szerzőtársai* [2006], *Behan–Shally* [2010]), utóbbira néhány korai osztrák előrejelzés (*Biffel–Lutz* [1998], *Biffel* [2001]).

A részarányelemzésre az ír modellezők eredményei alapján mutatunk példát (2. ábra). Az előrejelző FÁS képzési hivatal munkatársai a 2008–2015-ös időszakra az egyes szakmákra vonatkozó foglalkoztatási előrejelzésüket az itt leírt szempontok alapján három tényezőre bontották: általános növekedési hatásra, iparági és foglal-

2. ábra

A foglalkoztatási előrejelzés részarányelemzése (*shift-share analysis*) – a 2008–2015-re előre jelzett változások tényezőkre bontása, Írország (százalék)



Forrás: *Behan–Shally* [2010] 5.2. táblázatából a legnagyobb foglalkoztatási változást mutató szakmákra vonatkozó adatok.

kozások szerinti hatásra. Az ír előrejelzés azzal számolt, hogy 2010-ben a válság eléri a mélypontját, s ezt követi a fellendülés.

Amint az a 2. ábrán látható, az ír előrejelzők a foglalkoztatás jelentős, 3,8 százalékos *általános csökkenésével* számoltak 2015-ig (ez az általános növekedési hatás, amely minden foglalkozási csoport esetében jelentkezik).¹² Az *iparági hatások* nagymértékben szóródnak az egyes szakmák között. A mezőgazdaságra jellemző foglalkozásokban nagy, 19 százalékos csökkenést okoznak, s közel hasonló mértékű visszaesést a szakképzett építőipari munkások és az – ugyancsak főleg az építkezéseken foglalkoztatott – egyéb szakképzett fizikai dolgozók körében. A szabad értelmiségi szakmák, főleg a csúcstechnológiai feldolgozóipar foglalkozásai viszont – az előrejelzések szerint – komolyan teret nyernének az előre jelzett időszakban. A *foglalkozások átrendeződéséből fakadó hatások* elsősorban a fizikai munkások egy csoportját (*operatives*) sújtják, valamint a – leginkább a kiskereskedelemben és szállodaiparban aktív – szolgáltatási kisvállalkozókat. Szakmájuk felértékelődését viszont megint csak a műszaki és természettudományi, valamint üzleti és jogi pályák szabad értelmiségi dolgozói élvezhetnék.

Az egyensúlyhiány értelmezése és vizsgálata

Az előrejelzés során a modellezők a munkapiac jövőben várható *strukturális egyenlegét* a kereslet és a kínálat becslésének összevetésével kapják. Ez mutathat aggregált hiányt vagy többletet, s ezen belül egymás mellett adott képzettségi és/vagy foglalkozási kategóriák némelyikében hiányt, másokban többletet is. A legtöbb modellben a becslt egyenleg értékelése több okból is nagy óvatosságot kíván. Egyrészt azért, mert sok esetben az egyenleget a kereslet és a kínálat egymástól *független* becslése alapján számítják ki, márpedig a két oldal a valóságban közép- és hosszabb távon szüükségszerűen hat egymásra. Ez a hatás vagy a piaci (vagy legalábbis decentralizált) folyamatokon keresztül érvényesül (árakban, bérekben, munkaerő-toborzási felhívásokban és eredményekben mutatkozik meg), vagy a kormányzati jelzések (például épp a munkaerő-piaci előrejelzések közlése) révén, mégpedig úgy, hogy az említett jelzések alkalmazkodási folyamatokat vagy/és kormányzati beavatkozást indítanak el. Másrészt, a hagyományos modellek (ellentétben a később kialakított, fejlettebb modellekkel) még nem számolnak a helyettesítési folyamatokkal, amelyek egyes munkahelyek esetében akár már rövid távon is csökkentik a hiányt vagy a felesleget, más munkahelyeket tekintve pedig másfajta egyensúlyhiányt idézhetnek elő. Az egyensúlyhiányra adott nehezen előrelátható reakciók miatt ezért a modellekre alapozott kereslet, kínálat és egyensúlyhiány becslését helyesebb adott feltételek melletti *kivetítésnek* tekinteni, és nem a jövő előrejelzésének.

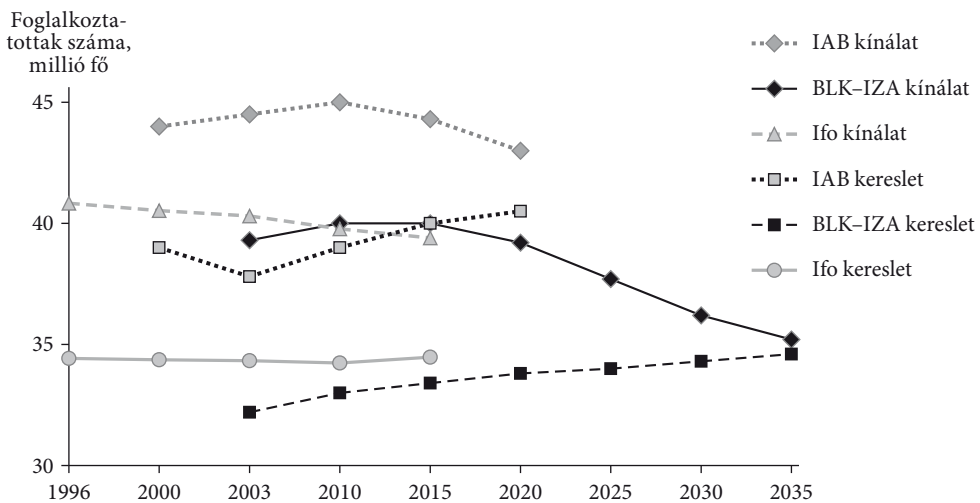
¹² Mivel az idézett előrejelzést 2009-ben készítették, és 2010 februárjában publikálták, ténylegesen jóval az ír válság mélypontja előtt, az ír előrejelzők a 3,8 százalékos csökkenéssel minden bizonnyal jelentősen alulbecsülték a foglalkoztatás várható visszaesését. A 2012 nyarán rendelkezésre álló tényadatok szerint 2008 és 2011 között a foglalkoztatás nem 3,8 százalékkal, hanem 13,8 százalékkal(!) esett vissza Írorszában (*forrás*: CSO Ireland honlapja, 2012. augusztus 24.). 2011 és 2015 között igen gyors és erősen munkaerő-igényes növekedésnek kellene bekövetkeznie ahhoz, hogy megvalósuljon az eredetileg előre jelzett 3,8 százalékos visszaesés a foglalkoztatásban.

Az általunk vizsgált országok előrejelzési gyakorlata az egyensúlyhiány kezelésében nagy változatosságot mutat. Említettük, hogy vannak országok, illetve modellek, amelyekben nem végeznek számításokat a kínálatra (így az egyensúlyhiányra sem). Más országok esetében ugyan az előrejelzés során kiszámítják a kínálatot, a várható egyensúly megbecslését már nem tartják fontosnak – valószínűleg a már említett értelmezési problémák miatt. Az országok egy további csoportjában eleve úgy modelleznek, hogy az előre jelzett hosszú táv végére múljon el az aggregált egyensúlyhiány. Ilyen, a „teljes foglalkoztatás” elérését feltételező *hosszú távú* modellt használtak Finnországban az 1990-es évek elejétől 2008-ig (ez az úgynevezett LTM modell), és használnak több évtized óta ma is az Egyesült Államokban.¹³ És végül az országok egy további csoportjában, így például Németországban, az egyensúlyhiány kiszámolása kifejezett cél, különösen akkor, ha az előrejelzés eredményeit hasznosítani kívánják a bevándorlási politika vagy az oktatás és képzés formálásában.

Németországban mindegyik, általunk áttekintett modell kiszámolja az egyensúlyhiány mértékét – az eltérő definíciók, modellezési módszerek, időszak és vizsgálati cél miatt más-más eredménnyel. Három német intézet (intézmény) aggregált előrejelzési eredményeit mutatja a 3. ábra: ezek az Ifo, az IAB és a BLK-IZA előrejelzései, amelyek 2000-ben, 2005-ben, illetve 2006-ban készültek el.

3. ábra

Három németországi munkapiaci előrejelzés aggregált eredményei



Forrás: Munz-Ochel [2001], Bonin és szerzőtársai [2007b], IAB [2005a], [2005b].

¹³ Ennek indoklását a Bureau of Labor Statistics (BLS) a következőképp adja meg: „Mivel az üzleti ciklust lehetetlen előre jelezni 10 évre előre, a BLS hosszú idő óta feltételezi, hogy a gazdaság az előrejelzési időszak végére teljes foglalkoztatási állapotban lesz. Feltételezzük, hogy abban az évben a munkaerő-kínálat megegyezik a munkaerő-kereslettel, eltekintve egy kismértékű súrlódásos munkanélküliségtől, amelyet általában a nem gyorsuló infláció melletti munkanélküliséggel becslünk... Szakirodalmi áttekintések és más ügynökségek előrejelzései alapján a teljes foglalkoztatásnak megfelelő munkanélküliséget 2020-ra a BLS 5,2 százalékra teszi.” (BLS [2012] 22–23. o.)

Az Ifo intézet előrejelzése a 2000 és 2015 közötti időszakra készült és az időszak elején tapasztalt aggregált túlkínálat fennmaradását jósolja, viszont az egyes szakmákban és képzettségi kategóriákban munkaerőhiányt, illetve -felesleget is kimutat (*Munz–Ochel* [2001]). Ez a modellszámítás elsősorban a bevándorlási politika alakítása érdekében készült. A szerzők ennek megfelelően választották ki a számítások kiinduló feltételezéseit, amelyek befolyásolták az eredményeket. A munkaerő-kínálat összetevőinek számításakor például a munkapiaci viselkedési szabályok és tendenciák jövőbeli *változatlanóságát* feltételezték, viszont a bevándorlásra és kivándorlásra az időszak minden évére *nullszaldót* feltételeztek (ami a megelőző időszakra nem volt jellemző, és az előre jelzett időszakra sem volt várható). A kapott egyensúlyhiány értelmezésekor a szerzők erre tekintettel is nagy óvatosságra intenek. Akárcsak amiatt, hogy a keresleti és kínálati oldal becslése egymástól függetlenül készült el. Nyilvánvaló volt, hogy a felmerülő egyensúlyhiányt a piac szereplői érzékelni fogják, és képesek lesznek azt sokirányú alkalmazkodással jelentősen csökkenteni – függetlenül a tanulmány által egyébként elemzett bevándorláspolitikai eszközök (pontrendszer, aukció) esetleges alkalmazásától.

A BLK–IZA modellje igen hosszú időszakra, 32 évre becsüli előre a keresletet és kínálatot (*Bonin és szerzőtársai* [2007a]). A modellezők az időszak elején jelentkező jelentős aggregált túlkínálat szinte teljes megszűnését várják az időszak végére, amit a népesség öregedésével és alkalmazkodási folyamatokkal magyaráznak. A harmadik előrejelzés – az IAB kutatóintézeté – rövidebb távra, „csak” 20 évre tekint előre, és számításaik szerint a munkaerő-túlkínálat 2020-ig fogyatkozik ugyan, de a céldátum idején a potenciális munkavállalókból néhány milliónyian továbbra is hiába keresnek majd munkát (*IAB* [2005a], [2005b]). Mindkét előrejelzés a különböző képzettségi kategóriákban az aggregált tendenciáktól eltérő előrejelzésre jutott: a szakképzéssel rendelkezők esetében általában időleges vagy tartós hiányt, a szakképzéssel nem rendelkezők esetében pedig túlkínálatot vetítettek előre. Mint a 3. ábrán látható, a három előrejelzés szintjei jelentősen eltérnek egymástól. Ez többek között amiatt van, mert a munkaerő-keresletre és -kínálatra más-más munkapiaci fogalmakat használtak a modellezők.¹⁴

Az áttekintésből is látszik, az előrejelzési gyakorlatban általános a nézet, hogy hosszú távon az alkalmazkodási folyamatok nagymértékben csökkentik a jelentős egyensúlyhiányt. Mind a keresleti, mind a kínálati oldalon helyettesítési folyamatok indulnak be, amelyek kiterjedhetnek (a megfelelő oldalon) a termelési célokra, az alkalmazott technológiákra, az egyes foglalkozásokra, valamint a képzési irányokra és szintekre. Fontos alkalmazkodási csatornát jelentenek a bérek, valamint egyes országokban a ki- és bevándorlás. Korszerűbb modellekben (így a holland ROA modelljében) a kereslet és a kínálat már a modellen belül hat egymásra, és ezek az alkalmazkodási folyamatok (a holland modell esetében a képzettségek és foglalko-

¹⁴ A BLK–IZA és az IAB előrejelzési szintjei között (vagyis a két intézet munkaerő-kereslet előrejelzései között, illetve munkaerő-kínálat előrejelzései között) az eltérés jórészt a foglalkoztatottak eltérő definíciójából fakad. [Az intézetek figyelembe vették, illetve nem vették figyelembe a foglalkoztatottak számában a munka mellett tanulókat (*Azubis*), illetve a munkát nem vállaló munkaképes dolgozók egy kategóriáját, az úgynevezett rejtett tartalékokat (*Stille Reserve*).]

zások közötti helyettesítés, valamint a bérek) részlegesen megoldják az egyensúlyhiány csökkentését.

Jellemző eset az egyensúlyhiány ellentmondásos kezelésére az írországi előrejelző gyakorlat. Ott a középtávú előrejelzésekhez nem készül a kínálati oldalra számítás, de az eddig elkészült egyetlen hosszú távú modellszámításban előre jelezték a kínálat alakulását, és megbecsülték a kereslet-kínálati egyensúlyt is. Ez a becslés ki-mutatott ugyan a 2020-as céldátumra egyensúlyi problémákat, de az ír előrejelzők ezek jelentős részét feloldhatónak tekintették az országra jellemző hagyományos, évszázados alkalmazkodási eszközzel, az ír állampolgárok ki- és bevándorlásával. Ugyanakkor az előrejelzés eredménye egyfajta képzési vészcsengőt is megszólaltatott, úgy hogy már az előrejelzés megjelenését követő évben az ír kormány reagált, és jelentős pluszösszegeket allokált a felsőszintű oktatásba és a munkahelyeken szervezett továbbtanulásba.

A holland előrejelzők, annak ellenére, hogy a képzettségek és a foglalkozások kapcsolataiban a helyettesíthetőséget már beépítik a modelljeikbe, komoly jelentőséget tulajdonítanak az előrejelzéseik által jelzett várható eltérésnek a munkapiaci kereslet és kínálat között. Az eltérés jellemzésére egy, az elemzést elősegítő mutatót is kidolgoztak, az IFLM mutatót. Ezt *munkapiaci résznek*, illetve a *jövőbeli munkapiaci helyzet mutatójának* (*Indicator of Future Labour Market Situation, IFLM*) nevezik. A mutató *adott képzettséggel* (esetünkben ez p) rendelkező foglalkoztatottak munkapiacának jellemzését adja az előrejelzési időszakra, mégpedig a foglalkoztatottak szempontjából. Az IFLM egy hányados, amelynek számlálójában a munkakínálat előrejelzési időszakban bekövetkező változását kifejező összetevők szerepelnek, míg a nevezőben a kereslet alakulásához kapcsolódó tényezők:

$$IFLM_p = \frac{FOGL_{p,t} + RMNÉLK_{p,t} + OKTBÉF_{p,t:t+5}}{FOGL_{p,t} + PÓTKER_{p,t:t+5} + \max(0, BÖVKER_{p,t:t+5}) + HELYKER_{p,t:t+5}}. \quad (1)$$

A kínálat összetevői: a bázisévi foglalkoztatás az adott képzettségű dolgozókból ($FOGL_{p,t}$), a bázisévi rövid távú munkanélküliség az adott képzettségű állampolgárokból ($RMNÉLK_{p,t}$), valamint előrejelzés arra, hogy a bázisév és a célév közötti időszakban hányan fogják adott képzettséggel befejezni tanulmányaikat az oktatási intézményekben ($OKTBÉF_{p,t:t+5}$).

A kereslet tényezői: a bázisévi foglalkoztatás az adott képzettségű dolgozókból ($FOGL_{p,t}$); a pótlási kereslet előrejelzése az adott képzettségűekből az előrejelzési időszakra ($PÓTKER_{p,t:t+5}$); a bővülési kereslet előrejelzése az előrejelzési időszakra az adott képzettségűekből, feltéve, hogy ez a kereslet pozitív [$\max(0, BÖVKER_{p,t:t+5})$]; valamint a helyettesítési kereslet előrejelzése az előrejelzési időszakra az adott képzettségűekből ($HELYKER_{p,t:t+5}$). (Itt a helyettesítés abból adódik, hogy a kereslet és a kínálat az egyéb, nem p képzettségű foglalkoztatottak esetében eltér egymástól, és ez alkalmazkodó helyettesítést indukál a képletben vizsgált p képzettségűeknél.) Elvileg a betöltetlen állások száma szerepelhetne a keresleti oldalon, de mivel az IFLM mutatót közép- és hosszú távú előrejelzésekre tervezték, erre a távra általában felteszik, hogy a betöltetlen álláshelyeket a munkáltatók betöltik más végzettségű munkavállalóval, vagy szer-

vezés útján megszüntetik a munkaerőhiányt. Így ez a tétel nem szerepel a képletben (vö. *Cörvers–Grip–Heijke* [2002] és *Dupuy* [2009]).

Az IFLM mutató kiszámított értékét a holland előrejelzők sávonként kvalitatív jellemzőkké transzformálják, s ezeket a kvalitatív eredményeket közlik és elemzik. Így egy ötfokozatú skálán beszélnek a munkavállaló szempontjából *nagyon jó, jó, közepes, elfogadható* és *rossz* munkapiaci kilátásokról, annak megfelelően, hogy a mutató 0,85-nél kisebb, 0,85 és 1,00 közé esik, 1,00 és 1,05 között, 1,05 és 1,15 között, illetve 1,15 felett van. Vagyis ha a kereslet jelentősen megnövekszik a kínálathoz képest, akkor a foglalkoztatottak számára a kilátások jók, ha a kínálat bővülése jelentősen meghaladja a keresletét, akkor a kilátások romlók.¹⁵

Az IFLM mutató nagyon hasznos elemzésekre ad lehetőséget. A 2001 és 2006 közötti évekre készített munkapiaci előrejelzések során például a holland előrejelzők azt tapasztalták, hogy a műszaki fejlődés képzettséget előnybe részesítő jellege nem feltétlenül teremt arányosan jobb piacot az egyre magasabb képzettségűek számára (*Cörvers–Grip–Heijke* [2002]). A magasan képzettek számára ugyan javulnak a munkapiaci viszonyok (a mutató *jó* és *nagyon jó* értékei vannak túlsúlyban), a kevésbé képzettek között azonban az alapfokú képzettségűek (többnyire a szakképzési rendszerből kibukottak) számára a jövő viszonylag jobb körülményeket tartogat (*közepes* IFLM értékek), míg a különböző területeken alsó fokú szakképesítést vagy általános középfokú képzést szerzett dolgozók részére rosszabbakat (*elfogadható* értékek). Az elemzés kimutatta, ennek az az oka, hogy az alacsony képzettségi kategóriában várhatóan nagy lesz a pótlási kereslet (ami a kilátásokat javítja). Az időszak kezdetén alacsony képzettséggel dolgozók közül ugyanis várhatóan sokan lépnek majd előre továbbképzés segítségével, és a helyükre új, alacsony képzettséget kell felvenni.

A munkapiacok csehországi előrejelzési rendszere a holland rendszerből egyebek mellett átvette az IFLM mutató számítását és elemzését is. A cseh előrejelzők némiképp továbbfejlesztették a mutatót: nem a képzettségekre, hanem a foglalkozásokra alkalmazzák az indikátort, és nem ötös, hanem tízes kvalitatív skálán értelmezik a kiszámított értékeket (*Czech National Observatory* [2001a] és *Zackova* [2011]). Ennek alapján adnak előrejelzést arra nézve, hogy adott foglalkozást tekintve hogyan alakul a munkapiac a munkavállalók szempontjából, és az illetékes hatóság honlapján szemléletes ábrán minden, a jövőben szakmát választó és állást kereső állampolgár láthatja, milyen elhelyezkedési kilátásai vannak az elkövetkező 3–5 évben.

¹⁵ A holland kutatók definiálták és számszerűsítik az IFLM mutató tükörképét is, amely a munkáltatók szemszögéből mutatja meg a munkapiaci kilátásokat, vagyis hogy ők adott képzettségű dolgozókból milyen eséllyel tudnak felvenni munkaerőt. E mutató rövidítése IFRP (*Indicator of Future Recruitment Prospects*). Lényegében ugyanazon tényezőkből áll, mint az IFLM, csak itt a bővítési kereslet akkor is szerepel, ha értéke negatív, mert ez azt jelenti, hogy a munkáltatók az adott képzettségű munkaerő egy részét leépítik (vö. *Dupuy* [2005]).

Az előrejelzések értékelése, pontosságuk ellenőrzése

A rendszeres munkapiaci előrejelzések minőségének ellenőrzése többfajta elemzést kíván, és ennek csak egyik lehetséges eleme az előrejelzések pontosságának vizsgálata. Az előrejelzéseket ugyanis ezek céljai szempontjából kell értékelni. Az előrejelzések céljai pedig többfélék. A holland előrejelzési rendszernek (pontosan a ROA oktatást és munkaerőpiacot segítő információs rendszerének) például elsődleges célja „olyan információ generálása, amely hasznos lehet az oktatási pálya vagy a foglalkozás kiválasztásában”. Másodlagos célként jelölik meg, hogy „hasznos lehet olyan szakpolitika számára, amely az oktatási rendszer kapacitásának tervezését, a munkakínálatot, a gazdasági szerkezetet és technológiát, valamint a kormány és az üzleti élet személyzeti politikáját befolyásolja” (*Grip és szerzőtársai* [1989]).¹⁶

Az említett elsődleges cél megkívánja, hogy az előrejelzés információi *relevánsak legyenek* a tanulók számára, mégpedig konkrét, *egyéni szinten is*, s olyan módon legyenek közzétéve, hogy azokat a tanulók *megfelelően tudják értelmezni*. Ezt figyelembe véve, érthető, hogy a holland előrejelzők miért tartják az itt ismertetett IFLM mutatót a modellezés „szívének”, és a tanulók, a vállalatok, a kormányzat és a tripartit grémiumok miért e mutató értékeit használják leginkább a munkapiac jövőbeli alakulásának vizsgálatához.

E mutató tényleges megvalósulása közvetlenül nem vizsgálható (mivel nem csak előre jelzett munkapiaci tételeket tartalmaz), viszont vizsgálhatók annak egyes összetevői: a megvalósult bővülési és pótlási kereslet, a kínálat, illetve ezeknek az előre jelzett értékekhez való viszonya.¹⁷ A holland kutatók – az előrejelzések statisztikai irodalmának megfelelően¹⁸ – mindenekelőtt kiszámolják az előrejelzés veszteségét (L_i) az egyes előrejelzésekre. Az előrejelzés vesztesége nem más, mint az előre jelzett (\hat{x}_i) és tényleges mennyiségek (x_i) (itt adott képzettséggel vagy foglalkozással rendelkező emberek számának) különbözete, osztva azon foglalkoztatottak számával (y_i), akikre ez vonatkozik, s végül mindez a négyzetre emelve:

$$L_i(\hat{x}_i) = \left(\frac{x_i - \hat{x}_i}{y_i} \right)^2. \quad (2)$$

Az előrejelzések összességére az átlagos veszteséget súlyozással kapják:

$$AL(\hat{x}) = \sum_i \frac{y_i}{y^{tot}} L_i(\hat{x}_i) = \frac{1}{y^{tot}} \sum_i \frac{(x_i - \hat{x}_i)^2}{y_i}. \quad (3)$$

A veszteség interpretálásával azonban több baj is van. Egyrészt az értékének nagysága önmagában semmit sem mond. Másrészt a munkapiaci előrejelzést nem feltétlenül

¹⁶ A holland értékelési számításokat elsősorban Dupuy [2005] és [2009] alapján ismertetjük.

¹⁷ A holland kutatók valóban lelkiismeretesen vizsgálják az előrejelző rendszerük minőségét, teljesítményét. Az 1989-ben készült első előrejelzés óta lényegében két évente megismételt előrejelzéseket szinte minden egyes esetben külön elemezték egy vagy több tanulmányban is a megvalósult munkapiaci értékek tükrében.

¹⁸ Itt a klasszikus hivatkozott munka: Granger–Newbold [1986].

aszerint kell minősíteni, hogy az előre jelzett érték mennyire közelíti meg a tényleges értéket. Ugyanis itt az előrejelzések célja, hogy feltárjon tendenciákat, feszültségeket, amelyek aztán – valamilyen módon, akár már az előrejelzések közzétételén keresztül, akár a valóságban való megjelenésükkel – befolyásolják a szereplők, a piaci és nem piaci résztvevők viselkedését. E befolyás egyik része az alkalmazkodás, s ennek következtében csökkenhetnek (rosszabb esetben nőhetnek) a feszültségek. Az azonban biztos, hogy – kiváló előrejelzői munka esetén is – a munkapiaci keresleti és kínálati értékek és azok egymáshoz való viszonya ténylegesen más lesz, mint ezeknek az előre jelzett értéke. Az előrejelzés haszna, hogy informálja, orientálja a tanulókat, tehát az előrejelzésnek a *meglevő ismeretekhez képest* kell új, megalapozott és jól értelmezhető információkat adnia.

Mindezt figyelembe véve az előrejelzői munka értékelésének következő lépése az előrejelzés összehasonlítása egy *referenciával* (x^{ref}), az előrejelzés időpontjában rendelkezésre álló más előrejelzéssel. Ekkor a vizsgálandó előrejelzés és a referencia-előrejelzés átlagos veszteségeinek hányadosa adja meg a vizsgálandó előrejelzés teljesítményértékét (*score*): $S(\hat{x}, x^{ref})$. Ez a mutató amennyiben 1-nél nagyobb, akkor a vizsgált előrejelzés minősége elmarad a referenciától, ha pedig 1-nél kisebb, akkor jobban teljesít annál.

$$S(\hat{x}, x^{ref}) = \frac{AL(\hat{x})}{AL(x^{ref})}. \quad (4)$$

A legkézenfekvőbb referenciának az a helyzet (informáltsági szint) tekinthető, amit a diákok akkor tapasztaltak volna, ha a vizsgálandó előrejelzés nem készült volna el. Ezt úgy is meg lehet határozni, hogy ezek az előrejelzési időszak első évében tapasztalt értékek a képzettségekről, illetve a foglalkozásokról. Ezt nevezik a „minden marad a régiben” (*Same-as-Before, SAB*) referenciának. A holland előrejelzők saját előrejelzői teljesítményüket különböző módszerekkel vizsgálva többek között azt találták, hogy az 1997 és 2002 közötti időszakra szóló előrejelzésükben a bővülési keresletre végzett átlagos előrejelzésük teljesítményértéke 0,89 volt (vagyis a SAB-referencia hibájának 89 százalékát tartalmazta), ami jó, viszont magasabb volt, mint a két évvel korábban elkészített előrejelzés 0,72 százalékos teljesítményértéke.

Említettük, hogy az IFLM mutató megvalósulási értékét nem lehet közvetlenül mérni. A holland kutatók viszont regressziós számításokat végeztek arra vonatkozóan, hogy a képzettségek munkapiaci helyzetének javulását, illetve romlását előrejelző IFLM mutatók mennyire mozognak együtt a munkapiacot jellemző hagyományos mutatók tényleges értékével. Az 1997–2002-es időszaki előrejelzés utólagos vizsgálata során nyolc vizsgált mutató közül négyre szignifikáns eredményt kaptak: ha az IFLM mutató romlást jelzett előre, akkor az adott képzettségi kategóriában a munkanélküliség, a részmunkaidős foglalkozás és az eltérő képzettséget kívánó állásban való alkalmazás mértéke nőtt, az átlagos bér pedig csökkent (és fordítva). Ezek szerint az IFLM mutató meglehetősen reálisan orientálta a tanulókat és a munkát kereső dolgozókat.

Az osztrák kutatók, akik 2002-ben készítették el a 2008-ig tartó időszakra munkapiaci előrejelzésüket Felső-Ausztriára (ez volt a későbbi országos előrejelzés részletes próbavizsgálata), nem vártak arra, hogy a realizált munkapiaci eredmények fényében értékeljék előrejelzésüket (*Fritz és szerzőtársai* [2002], *Huemer és szerzőtársai* [2002]). Két olyan referenciát választottak, amihez nem volt szükségük a 2002–2008-as időszak osztrák tényezőszámaira.

Az egyik összehasonlításhoz a *Bureau of Labor Statistics* által, az Egyesült Államok munkaerőpiacára a 2002–2010-es évekre készített előrejelzést használták, s feltételezték, hogy az amerikai és az osztrák gazdaság foglalkozások szerinti szerkezete hasonlít egymásra. A két országra vonatkozóan összevetették egymással az egyes szakmákban várható éves átlagos foglalkoztatásváltozásokat, s magas és szignifikáns korrelációt (0,53 korrelációs koefficiens) találtak a két adatsor között. Ez a vizsgálat az osztrák előrejelzés eredményeinek realitását erősítette.

Egy további próbában az osztrák előrejelzők saját előrejelzési módszerüket egy olyan múltbeli időszakra alkalmazták, amelyre már volt tényadatuk. Bázisként vették a 1995–2000-es éveket, elvégezték a foglalkozások szerinti előrejelzést 2001 első félévére, majd ez utóbbit összehasonlították a mikrocenzusból már rendelkezésükre álló tényadatokkal. Az átlagos eltérésre 7 százalékot kaptak. Ezt a hibát viszont a mikrocenzus saját átlagos mintavételi hibájával hasonlították össze, ami a foglalkozásokra végzett felmérés esetében 25 százalék volt. Ennek alapján az osztrák előrejelzők az előrejelzésük hibáját kielégítőnek találták.

Az ausztrál Monash előrejelző rendszert működtető szakemberek több vizsgálatot is végeztek előrejelzéseik pontosságának értékelésére, mégpedig az előre jelzett és a megvalósult adatok alapján (*Meagher–Pang* [2011]). A vizsgálat alapvető mércéjéül egy – a foglalkoztatással súlyozott átlagos hibának nevezett – mutatót képeztek: ez az egyes iparágakban az előre jelzett és a tényleges foglalkoztatás százalékos eltéréseiből – hibáiból – az egész gazdaságra számolt, az iparági foglalkoztatással súlyozott átlagos hiba. A mutató értéke egy tipikus évben készített középtávra szóló előrejelzés első évében 4,99 százalék volt, majd minél előbbre haladtak az előrejelzési időhorizonton, ez az átlagos hiba növekedett (bár nem monoton módon), míg az utolsó, 8. évben 15-16 százalékot ért el. Az iparágak, illetve foglalkozások aggregáltsági fokának növelésével a hibák csökkentek.

Annak megállapítására, hogy a Monash-előrejelzések ily módon számított hibái kicsik vagy nagyok, a modellen dolgozó kutatók – akárcsak holland vagy osztrák társaik – alternatív referencia-előrejelzéseket vizsgáltak, és azok előrejelzési hibáit vetették össze a modell hibájával. Az egyik ilyen referencia-előrejelzés az ausztrál munkaerő-piaci felmérés (LFS) adatainak idősoros extrapolációja volt. A kutatók azt találták, hogy az extrapolációs előrejelzési módszer annál jobb eredményt ad, minél hosszabb bázisidőszak alapján számítják. Ugyanakkor figyelemre méltó, hogy bármely bázisidőszak alapján extrapolálták az LFS adatait, az mindig nagyobb hibát mutatott, mint a Monash-rendszer előrejelzése. Vagyis az ausztrál előrejelzési modell pozitív teljesítménye igazolódott.

Következtetések

A munkapiaci előrejelzések s ezen belül a kvantitatív módszerek jelentősége az elmúlt évtizedekben – ha nem is töretlen fejlődés nyomán, de – felértékelődött. Mind több ország indítja el rendszeres előrejelzési tevékenységét, és a már bejáratott előrejelzések javítása is rendre napirendre kerül. Az előrejelzési módszerek, a modellekben felhasznált változók, az elemzési eszközök is átalakulnak, korszerűsödnek. A fejlődés sebességének korlátokat szab a szükséges adatokhoz való hozzáférés. A korszerűsödést ugyanakkor elősegíti az előrejelzések minőségének rendszeres ellenőrzése, az új munkapiaci jelenségek felismerése, tudományos elemzése és ezek érvényesítése az előrejelzési munkában, valamint az intenzív nemzetközi tapasztalatcsere.

Hivatkozások

- AHOKAS, J.–HONKATUJIA, J.–MARTTILA, K. [2010]: Forecasting Demand for Labour and Skills with an AGE-model in Finland. EU Peer Review Meeting, Helsinki, 2010. június 14–15. Government Institute for Economic Research, Helsinki.
- ALTENEDER, W.–GREGORITSCH, P.–STÄDTNER, K.–WAGNER-PINTER, M. [2012]: Ausblick auf Beschäftigung und Arbeitslosigkeit in Österreich bis zum Jahr 2016. Mikrovorschau, Synthesis Forschung, Arbeitsmarktservice Österreich, március.
- BEHAN, J.–SHALLY, C. [2010]: Occupational employment forecasts 2015. FÁS/ESRI Employment Forecasting Studies, Report No. 13. FÁS, Dublin, február.
- BIFFL, G. [2001]: Die Zukunft der österreichischen Berufs- und Qualifikationslandschaft bis 2005. Arbeitsmarktservice Österreich, AMS Report 20. <http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMSreport20.pdf>.
- BIFFL, G.–LUTZ, H. [1998]: Die Zukunft der Berufs- und Qualifikationslandschaft. AMS report, 7.
- BLS [2012]: Employment Outlook: 2010–2020. Monthly Labor Review, Vol. 135. No. 1. <http://www.bls.gov/opub/mlr/2012/01/mlr201201.pdf> 3–108. o.
- BONIN H.–SCHNEIDER, M.–QUINKE, H.–ARENS, T. [2007a]: Zukunft von Bildung und Arbeit-Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Research Report, No. 9. január, http://www.iza.org/en/webcontent/publications/reports/report_pdfs/iza_report_09.pdf.
- BONIN, H.–HELMRICH, R.–ARENS, T. [2007b]: Zukunft von Bildung und Arbeit. Die Beschäftigungsprognosen der BLK [IZA/FIT]. Helmrich prezentációja, IAB-BIBB-Tagung: Methodische Ansätze und Reichweite von langfristigen Arbeitsmarkt- und Qualifikationsprognosen. Bonn, szeptember 17. http://www.bibb.de/dokumente/pdf/a22_prognose_ws_Helmrich_kurz.pdf.
- CAMPOS, N. F. ÉS SZERZŐTÁRSAI [1999]: Forecasting Education and Training Needs in Transition Economies: Lessons from the Western European Experience. Czech National Observatory of Vocational Training and Labour Market, Prága, http://www.esri.ie/pdf/The%20FAS_ESRI%20Occupational%20Forecasting%20Model%20for%20Ireland_App%203.pdf.

- CoPS [2011]: MONASH Economic Forecasts. Demonstration Version, CD ROM, Centre of Economic Policy Studies, Monash University, Melbourne, december.
- CORCORAN, T. [1997]: Labour market information in Estonia. Recommendations for national measures to improve the information flow in the labour market, with particular reference to the identification of skill needs as a basis for the planning of vocational education and training. Estonian National Observatory, Tallinn.
- CÖRVERS, F.–GRIP, A. DE–HEIJKE, H. [2002]: Beyond manpower planning: a labour market model for the Netherlands and its forecasts to 2006. Megjelent: *Neugart–Schömann* [2002] 185–223. o. <http://arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=13464>.
- CÖRVERS, F.–HEIJKE, H. [2004]: Forecasting the labour market by occupation and education: Some key issues. ROA Working Papers. No. 4. Research Centre for Education and Labour Market, Maastricht University, Maastricht, december.
- CZECH NATIONAL OBSERVATORY [2001a]: Forecasting Skill Needs: Methodology Elaboration and Testing. Czech National Observatory of Vocational Education and Training and Labour Market, European Commission, NO-TFT, Prága.
- CZECH NATIONAL OBSERVATORY [2001b]: Regular forecasting and training needs: Quantitative methods for the Czech Republic. Megjelent: *Czech National Observatory* [2001a] 2. fejezet.
- CSERES-GERGELY ZSOMBOR–KÉZDI GÁBOR–KOLTAY GÁBOR [2006]: A magyar gazdaság ágazati létszámstruktúrájának előrejelzése 2013-ig OECD-országok ágazati létszámadatainak idősorai alapján. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest.
- DUPUY, A. [2005]: An evaluation of labour market forecasts by type of education and occupation for 2002. ROA Working Papers ROA-W-2005/1E, Research Centre for Education and the Labour Market, Faculty of Economics and Business Administration, Maastricht University, Maastricht.
- DUPUY, A. [2009]: An evaluation of the forecast of the indicator of the labour market gap. ROA Technical Report ROA-TR-2009/3. Research Centre for Education and the Labour Market, ROA, Maastricht.
- FRITZ, O. ÉS SZERZŐTÁRSAI [2002]: Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Oberösterreich, Berufliche und Sektorale Änderungen bis 2008. WIFO, Bécs, július.
- GÁCS JÁNOS-BÍRÓ ANIKÓ [2012]: A munkaerő-piaci előrejelzések nemzetközi gyakorlata – áttekintés a kvantitatív módszerekről és felhasználásukról. MTA KRTK, Műhelytanulmányok, 2012/28. <http://econ.core.hu/file/download/mtdp/MTDP1228.pdf>.
- GRANGER, C.W. J.–NEWBOLD, P. [1986]: Forecasting Economic Time Series. Academic Press, Orlando.
- GRIP, A. DE–HEIJKE, J. A. M.–DEKKER, R. J. P. [1989]: The Labour Market by Education and Occupation in 1992. ROA-R-1989/8E, Maastricht.
- HANHIJOKI, I.–KATAJISTO, J.–KIMARI, M.–SAVIOJA, H. [2012]: Education, Training and Demand for Labour in Finland by 2025. Finnish National Board of Education, Publications, 6. http://www.oph.fi/download/144754_Education_training_and_demand_for_labour_in_Finland_by_2025_2.pdf.
- HELMRICH, R.–ZIKA, G. [2010]: Beruf und Qualifikation in der Zukunft. BIBB-IAB Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern un Qualifikationen bis 2025, Bertelsmann, Bielefeld, <http://www.e-cademic.de/data/ebooks/extracts/9783763911370.pdf>.
- HUBER, P.–HUEMER U.–KRATENA K.–MAHRINGER H. [2006]: Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich. Berufliche und sektorale Veränderungen bis 2010. WIFO, Bécs.

- HUEMER, U.–MAHRINGER, H.–STREICHER, G. [2002]: Berufliche und sektorale Beschäftigungsprognose für Oberösterreich. Methoden und Ergebnisse des regionalen Berufs- und Sektormodells für Oberösterreich. InTeReg Working Paper, 04-2002, Bécs–Graz.
- IAB [2005a]: Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2020 – Nur zögerliche Besserung am deutschen Arbeitsmarkt. IAB Kurzbericht, No. 12.
- IAB [2005b]: Arbeitsmarktbilanz bis 2020 – Besserung langfristig möglich. IAB Kurzbericht, No. 24.
- LEETMAA, R. [2008]: Improving the capacity to anticipate EU-wide labour market and skills requirements. Estonia, Contribution to the EEO Review: Autumn 2008, PRAXIS Center for Policy Studies, <http://www.eu-employment-observatory.net/resources/reviews/Estonia-AutumnReview2008.pdf>.
- LUNN, P.–DOYLE, N.–HUGHES, G. [2007]: Occupational Employment Forecasts 2012. FAS/ESRI Manpower Forecasting Studies Report, No. 12. FÁS – The Training And Employment Authority. The Economic and Social Research Institute, Dublin.
- MAGLEN, L.–SHAH, C. [1999]: Emerging occupational patterns in Australia in the era of globalisation and rapid technological change: Implications for education and training, Monash University–Acer, Centre For The Economics Of Education And Training. Working Paper, No. 21. február, <http://www.edu.monash.edu.au/centres/ceet/docs/workingpapers/wp21feb99maglen.pdf>.
- MEAGHER, G. A.–PANG, F. [2011]: Assessing the Reliability of Labour Market Forecasts. Centre of Policy Studies, Monash University, Paper Presented at the Warwick International Symposium on Employment and Skills Forecasting. University of Warwick, szeptember 29.
- MONASH [2012]: The Monash Labour Market Forecasts: a Profile, CoPS. Monash University, Melbourne, február, kézirat.
- MUNZ, S.–OCHEL, W. [2001]: Fachkraeftbedarf bei hoher Arbeitslosigkeit. Ifo–Institut für Wirtschaftsforschung, München.
- NEUGART, M.–SCHÖMANN, K. (szerk.) [2002]: Forecasting Labour Markets in OECD Countries: Measuring and Tackling Mismatches. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 339 o.
- REICH, R. [1992]: The Work of Nations. Simon and Schuster, New York.
- SILVESTRI, G. [1993]: Occupational employment: wide variations in growth. Monthly Labor Review, november, <http://www.bls.gov/mlr/1993/11/art5full.pdf>.
- TESSARING, M. [1998]: The future of work and skills. Visions, trends and forecasts. Megjelent: Vocational education and training – the European research field – Background report Vol. I. Cedefop, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 271–316. o. http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/RR1_Tessaring.pdf.
- TIAINEN, P. [2007]: Population, growth accounting and long term labour projections. Finnish approach application, kézirat, Helsinki.
- WILSON, R. [2001]: Forecasting skill requirements at national and company levels. Megjelent: *Descy, P.–Tessaring, M. (szerk.): Training in Europe. Second report on vocational training research in Europe 2000: background report. (Cedefop Reference series.) Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 561–609. o.*
- ZACKOVA, H. [2011]: Skill Needs Forecasting in the Czech Republic. Prezentáció, National Training Fund, National Observatory for Employment and Training, Prága.
- ZUKERSTEINOVA, A.–STRIETSKA-ILINA, O. (szerk.) [2007]: Towards European skill needs forecasting. Cedefop Panorama series, 137. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.