

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye – Nanotechnológiával a versenyképes vegyiparért

(saját kezdeményezésű vélemény)

(2016/C 071/05)

Előadó: Egbert BIERMANN

Társelőadó: Tautvydas MISIŪNAS

2015. május 28-án az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság úgy határozott, hogy eljárási szabályzata 29. cikkének (2) bekezdése alapján saját kezdeményezésű véleményt dolgoz ki a következő tárgyban:

Nanotechnológiával a versenyképes vegyiparért

(saját kezdeményezésű vélemény).

A bizottsági munka előkészítésével megbízott Ipari Szerkezetváltás Konzultatív Bizottsága (CCMI) 2015. november 15-én elfogadta véleményét.

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság a 2015. december 9–10-én tartott, 512. plenáris ülésén (a 2015. december 9-i ülésnapon) 115 szavazattal 2 ellenében, 4 tartózkodás mellett elfogadta az alábbi véleményt.

1. Következtetések és ajánlások

1.1. Az EGSZB támogatja az európai iparpolitika kialakítására irányuló lépéseket, különös tekintettel azokra, amelyek az európai versenyképességet erősítő kulcsfontosságú alatechnológiákat hivatottak előmozdítani. Amennyiben Európa egységes álláspontot képvisel nemzetközi szinten, azzal erősödik szerepe a globális párbeszédben. Ehhez nagy segítséget jelent a nanoanyagokból és a nanotechnológiából eredő innovációs képesség – különösen a vegyipar terén.

1.2. Egy, a nanotechnológia támogatására szolgáló kezdeményezéssel segíteni lehet a közös európai iparpolitika továbbfejlesztését. A kutatás és a fejlesztés olyan összetett feladat, hogy azt az egyes vállalatok vagy intézmények egymaguk nem tudják biztosítani. Ehhez átfogó együttműködésre van szükség az egyetemek, a tudományos intézetek, a vállalkozások és az inkubátorházak között. Mindehhez jó kiindulópontot jelentenek a többek között a vegyipari és a gyógyszeripari ágazatban létrejött kutatási központok. Mindemellett biztosítani kell a kkv-k bevonását.

1.3. A nanotechnológia terén európai kiválósági klaszterek (nanoklaszterek) további fejlesztésére van szükség. A technológiaátadás, a digitális és a személyes együttműködés előmozdítása, a hatékonyabb kockázatelemzés, a speciális életciklus-elemzés, illetve a nanotermekek biztonságának szavatolása érdekében hálózatba kell kapcsolódnunk egymással a gazdasági élet, a tudomány, a politika és társadalom illetékes szereplőinek.

A nanotechnológia területén – különösen a kkv-k számára – egyszerűsíteni kell és rugalmasabbá kell tenni a Horizont 2020 kutatási keretprogram pénzügyi eszközeit. Állandósítani kell az állami finanszírozást, illetve ösztönözni kell a magánforrások bevonását is.

1.4. Ahhoz, hogy a multidiszciplináris nanotechnológia jobban beépülhessen az oktatási és a szakképzési rendszerbe, szükség lenne a vegyipar, a biológia, a mérnöki, az orvosi, illetve a társadalomtudományok terén jártas tudósok és szakemberek bevonására. A vállalkozásoknak pedig céltudatos képzési és továbbképzési intézkedésekkel kell reagálniuk az alkalmazottaikkal szemben támasztott, egyre növekvő képzettségbeli követelményekre. A munkavállalókat is be kell vonni, szem előtt tartva tapasztalataikat és szakértelmüket.

1.5. Továbbra is támogatni kell az uniós szabványosítási folyamatot. A törvények betartásának szempontjából nagyon fontos szerepük van a különböző szabványoknak – különösen, ha a munkavállalók biztonságának garantálásához kockázatelemzésre van szükség. Ezért a tanúsítással rendelkező referenciaanyagokhoz olyan eszközöket kell kidolgozni, amelyekkel ellenőrizhetőek a nanoanyagok tulajdonságait mérő eljárások.

1.6. A fogyasztókat átfogóan tájékoztatni kell a nanoanyagokról. A társadalmon belül elengedhetetlen e kulcsfontosságú alaptermotechnológiák elfogadottságának előmozdítása. Rendszeres párbeszédre van szükség a fogyasztóvédelmi és a környezetvédelmi szervezetek, a gazdaság és a politika között. Ehhez európai szintű információs platformokat és az elfogadottság növelésére irányuló eszközöket kell kidolgozni.

1.7. Az EGSZB azt várja az Európai Bizottságtól, hogy hozzon létre egy nanoanyagokkal foglalkozó megfigyelőközpontot, amely felméri és értékeli ezen anyagok fejlődési folyamatát és alkalmazási módjait, hasznosítását (újrafeldolgozását) és ártalmatlanítását. Emellett figyelemmel kellene kísérnie, illetve értékelnie kellene a foglalkoztatásra és a munkaerőpiacra gyakorolt hatásokat is, azt is meghatározva, hogy azokból milyen politikai, gazdasági és szociális következtetéseket érdemes levonni. Még 2020 előtt elő kellene terjeszteni egy olyan jelentést a nanoanyagok és a nanotechnológia aktuális európai helyzetéről, amelyben 2030-ig szóló lehetséges fejlesztési irányvonalakat is felvázolnak.

2. A nanotechnológia az innovatív Európában

2.1. Az Európai Bizottság számos kezdeményezést indított és indít továbbra is az innováció és a kulcsfontosságú alaptermotechnológiák előmozdítására irányulóan, a versenyképesség fokozása érdekében. Példaként említhetőek a kulcsfontosságú alaptermotechnológiák közös stratégiájáról szóló európai bizottsági közlemények (2009, 2012), valamint a kutatásról és az innovációról szóló 2014. évi közlemény. Az EGSZB több véleményében ⁽¹⁾ is különösen méltatta a nanotechnológiát.

2.2. A Juncker-terv 2014. évi elfogadásával az uniós iparpolitika, és ezáltal az innovatív technológiák előmozdítása is kiemelt jelentőségűvé vált. Az előtérbe helyezett technológiák rögzítése világossá teszi, hogy a versenyképes európai iparpolitikának stratégiaileg a jövőorientált technológiákra és anyagokra kell fókuszálnia. Ez különösen érvényes a vegyipari és a gyógyszeripari ágazatra.

2.3. Az európai vegyipari és gyógyszeripari ágazat az innováció motorjaként szolgál más ágazatok számára. Az új termékek fejlesztésénél kulcsszerepet játszik a nanotechnológia. Ez növeli a versenyképességet, és hozzájárul a fenntartható iparfejlesztéshez.

2.4. A nanoanyagok már ma is megtalálhatóak számos hétköznapi termékben (például a sportruházatban, kozmetikumokban és bevonatokban). Emellett innovációs lehetőségek nyílnak meg más termékek és eljárások vonatkozásában (például az energia- és környezettechnika, az orvostechnológia, az optika, a chipfejlesztés és -gyártás, az adatvédelmi technológia, az építőipar, valamint a lakkok és festékek, illetve a gyógyszerek és az orvostechnológia terén).

2.5. Apró méretük miatt a nanoanyagok új optikai, mágneses, mechanikai, kémiai és biológiai tulajdonságokat vehetnek fel. Segítségükkel innovatív termékek fejleszthetők ki, új funkciókkal és különleges tulajdonságokkal.

2.6. Egy, az Európai Bizottság által elfogadott ajánlás értelmében a „nanoanyag” olyan anyag, amelynek fő alkotóelemei 1 ezermilliomod és 100 ezermilliomod méter közötti méretűek. Ez a fogalom meghatározás jelentős lépés, mivel világosan leírja, hogy mely anyagokat kell nanoagnak tekinteni, és lehetőséget nyújt a legmegfelelőbb tesztelési módszer kiválasztására ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Az EGSZB véleménye a következő tárgyban: *Műszaki textíliák – a növekedés motorjai* (HL C 198., 2013.7.10., 14. o.), Az EGSZB véleménye: *A mikro- és nanoelektronikai alkatrészekre és rendszerekre irányadó stratégia* (HL C 67., 2014.3.6., 175. o.)

⁽²⁾ Európai Bizottság, Brüsszel, 2011. október 18. Egy nanométer egy ezermilliomod méternek felel meg. Ekkora hosszúságon mintegy 5–10 atom fér el. Egy nanométer úgy aránylik az egy méterhez, mint egy focilabda a földgolyóhoz. A „nanotechnológia” kifejezés az olyan nanoanyagok célzott és ellenőrzött mérését, fejlesztését, előállítását és alkalmazását jelöli, amelyek struktúrái, részecskéi, rostjai vagy lemezkéi 100 nanométernél kisebbek.

2.7. A nanotechnológia jelentős növekedési potenciált rejt magában. Szakértők számításai szerint 2006 és 2021 között az érintett piac nagysága évi 8 milliárd amerikai dollárról 119 milliárdra nő⁽³⁾.

3. Nanotechnológia a vegyiparban és az orvostudomány terén⁽⁴⁾

3.1. A vegyiparon belül a nanotechnológia rendkívül széles skálája lehetővé teszi. Utalni kell arra, hogy sok minden, ami ma a „nano” fogalomkörébe tartozik, nem új dolog, még ha a „nanotechnológia” újszerűen hangzik is. Így például a középkorban készült színes templomablakok arany nanorészecskéket tartalmaznak. A mai értelemben vett nanotechnológiában valóban az az új, hogy ma jobban ismerjük annak működését.

3.2. A nanotechnológiának számos alkalmazási területe van az orvostudományon belül. Az a kívánság, hogy a hatóanyagokat célzottan a beteg szövethöz juttassák, egyidős a gyógyszergyártással, és abból ered, hogy számos hatóanyagot erős mellékhatásai vannak. Ezeket a mellékhatásokat gyakran az okozza, hogy a hatóanyagok nem specifikusan oszlanak el a testben. A nanoskálájú hatóanyagszállítási rendszerek fejlődése lehetővé teszi a hatóanyagok beteg szövetben történő célzott felhalmozását és ezáltal a mellékhatások csökkentését.

3.3. Az élettudományok területén léteznek konkrét nanofejlesztések, ideértve például a tesztekénél alkalmazott „biochipeket”, amelyek segítségével korai szakaszban fel lehet ismerni és kezelni lehet az olyan betegségeket, mint az Alzheimer-kór, a rák, a sclerosis multiplex vagy a reumás ízületi gyulladás⁽⁵⁾. A nanorészecskéken alapuló kontrasztanyagok célzottan megkötik a beteg sejteket, és lényegesen gyorsabb és jobb diagnosztikát tesznek lehetővé. A nanogépek gyorsítják a porcok regenerálódását. A vér-agy gáton átjutni képes nanorészecskék hozzájárulnak például az agydaganatok célzott kezeléséhez⁽⁶⁾.

3.4. A műanyag membránokban mintegy 20 nanométer méretű pórusok gondoskodnak arról, hogy ki lehessen szűrni a vízből a csírákat, a baktériumokat és a vírusokat. Az úgynevezett ultrafiltrációt az ivóvíztisztításnál és a technológiai víz – azaz az ipari termelési folyamatokból származó víz – tisztításánál egyaránt alkalmazzák.

3.5. A nanotechnológia már a közeljövőben jelentősen növelni fogja a napelemek hatásfokát. Az új felületbevonatoknak köszönhetően nagymértékben fokozni lehet az energiatermelést és az energiahatékonyságot.

3.6. Az úgynevezett nanocsövek, szén nanocsövek vagy grafének a műanyagokhoz, fémekhez vagy más anyagokhoz hozzáadva új tulajdonságokat kölcsönözhetnek az anyagoknak. Így például javítják az elektromos vezetőképességet, növelik a mechanikus terhelhetőséget és elősegítik a könnyűépítést.

3.7. A nanotechnológiával a szélenergia használatát is hatékonyabbá tehetjük. Az új építőanyagok könnyebb szélenergiafelhasználást eredményeznek, ami által csökkennek az áram-előállítás költségei, emellett optimalizálható a szélenergiafelhasználás.

3.8. A világ energiafogyasztásának mintegy 20 %-át világításra használjuk. Mivel a nanokutatás olyan energiatakarékos lámpákat helyez kilátásba, amelyekhez sokkal kevesebb elektromos energia szükséges, több mint harmadával csökkenteni lehet majd ezt a fajta energiafelhasználást. A lítiumion-akkumulátorok révén pedig, amelyek szintén a nanotechnológiának köszönhetőek, az elektromos autók is gazdaságosabbá válhatnak.

3.9. A beton az egyik legszélesebb körben használt építőanyag. A nanoalapú kalciumos kristályrészecskéket köszönhetően egyrészt rendkívül gyorsan és jobb minőségben, másrészt alacsonyabb energiafelhasználás mellett állíthatók elő kész betonelemek.

3.10. Az autópálya már ma is alkalmaz különleges tulajdonságokkal rendelkező nanobevonatokat. Ugyanez igaz más járművekre, például a repülőgépekre és a hajók esetében is.

⁽³⁾ Forrás: www.vfa.de/.../nanobiotechnologie-nanomedizin-positionspapier.pdf

⁽⁴⁾ A továbbiakban a „vegyipar” kifejezés a gyógyszeripart is magában foglalja.

⁽⁵⁾ Forrás: www.vfa.de/.../nanobiotechnologie-nanomedizin-positionspapier.pdf

⁽⁶⁾ Forrás: www.vfa.de/.../nanobiotechnologie-nanomedizin-positionspapier.pdf

4. A nanotechnológia mint gazdasági tényező

4.1. A világszerte versenyyel kapcsolatos tényezők állandóan változóban vannak. Bizonyos dolgok tervszerűen változnak, mások viszont előre nem látható módon. A fejlesztések folyamatos biztosításához politikai programok készülnek. Így született 2010-ben az Európa 2020 stratégia is, melynek célja a fenntartható és inkluzív növekedés és ehhez az Európán átívelő intézkedések fokozott összehangolása. Az elképzelések szerint ezzel lehet megnyerni „az innovációért folyó élénk harcot”. Konkrétan a kutatásról és a fejlesztésről, a szabadalmak levédéséről, illetve termelési helyszínekről és munkahelyekről van szó.

4.2. A vegyipar az EU egyik legsikeresebb iparága, 2013. évi 527 milliárd eurós bevételével a második legnagyobb termelővé vált. Ezen erősség ellenére azonban a jelenlegi helyzet aggodalomra adhat okot. Egy gyors konjunkturális trendfordulót követően a termelés 2011 eleje óta stagnál. Az EU hosszabb ideje csökkenő arányban részesedik a világ termeléséből és a globális kivitelből⁽⁷⁾.

4.3. Az uniós vegyipar 2012-ben mintegy 9 milliárd eurót fordított kutatásra. Ezek a kiadások 2010 óta ebben a nagyságrendben stagnálnak. Ezzel szemben például az USA-ban és Kínában, de Japánban és Szaúd-Arábiában is egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a nanotechnológiára irányuló kutatásnak és fejlesztésnek, így ezen a területen tovább fog erősödni a verseny.

5. A nanotechnológia mint környezeti tényező

5.1. A környezetkímélő gazdálkodás fontos versenytényező az európai iparpolitikában. Ez egyformán vonatkozik a belső piaci és a világszerte orientációra.

5.2. Sokrétű anyagtulajdonságaiknak köszönhetően a nanoanyagok előtermékként, köztes termékként és végtermékként is hozzájárulnak az energiaátalakítás hatékonyságának javításához és az energiafogyasztás csökkentéséhez. A nanotechnológia lehetőséget kínál a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére⁽⁸⁾, ezáltal hozzájárul az éghajlatvédelemhez.

5.3. A németországi Hessen tartomány közzétett egy tanulmányt, amely rámutat arra, milyen innovációs potenciál rejlik a nanotechnológiában a környezetvédelem szempontjából⁽⁹⁾, például a víz kezelése és tisztítása, a hulladék keletkezésének megelőzése, az energiahatékonyság és a levegőtisztaság terén. Ebből adódóan jobb rendelésállománnyal lehet számolni, különösen a kkv-k esetében. A vegyipar alapkutatásokat és -fejlesztéseket végez ehhez, illetve a vonatkozó elő- és végtermékeket illetően.

5.4. A környezetvédelmi dimenziót a fenntarthatóság koncepciójának részeként be kell építeni a vállalkozások, így a kkv-k stratégiájába is. Az alkalmazottakat tevékenyen be kell vonni ezekbe a folyamatokba.

5.5. Az elővigyázatosság elve a jelenlegi európai környezetpolitika és egészségpolitika alapvető eleme. Ennek értelmében eredendően minimalizálni kell a környezetet, illetve az emberi egészséget megterhelő, illetve veszélyeztető tényezőket. Mindazonáltal az elővigyázatossági intézkedések megvalósításánál – különösen a kkv-k védelmében – ügyelni kell a költségek, a haszon és a terhek arányosságára.

⁽⁷⁾ Oxford Economics Report, „Evolution of competitiveness in the European chemical industry: historical trends and future prospects”, 2014. október.

⁽⁸⁾ A szélenergiával és energiarendszerekkel kapcsolatos technológiával foglalkozó németországi Fraunhofer-Institut és az olasz ENEA ki is fejlesztett egy olyan technológiát, melynek segítségével metángázzá alakítva tárolható a szén-dioxid. Forrás: Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, 2012.

⁽⁹⁾ Forrás: Hesseni Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, „Einsatz von Nanotechnologie in der hessischen Umwelttechnologie” [A nanotechnológia alkalmazása a hesseni környezettechnológia területén], 2009.

6. A nanotechnológia mint foglalkoztatási/szociális tényező

6.1. A vegyiparban belüli nanotechnológia világszerte jelentős foglalkoztatási lehetőségeket kínál. A nanotechnológiához kapcsolódó álláshelyek száma a becslések szerint már ma is 300 000 és 400 000 ⁽¹⁰⁾ közé tehető az Európai Unióban.

6.2. A növekedés mellett azonban meg kell vizsgálni azt is, hogy milyen kockázatok adódhatnak a munkahelyek leépítéséből, a termelési helyszínek áthelyezéséből vagy a képzettségbeli kínálat folyamatos változásából.

6.3. A munkahelyek száma az egyik dolog, a munkahelyek minősége a másik. A különféle vállalatok „nanoterületein” – nem csak a vegyiparban – rendszerint jól fizetett munkahelyek jönnek létre, képzett munkavállalók számára ⁽¹¹⁾.

6.4. Ennek következtében a vállalatoknál nagy igény mutatkozik a képzésre és a továbbképzésre. Az együttműködésnek új formái alakulnak ki. Ezen a téren a szociális partnerség maga is innovációs tényezővé válik általa, hogy folyamatos párbeszédre van szükség például a munkaszervezéssel, az egészségvédelemmel és a továbbképzéssel kapcsolatban. A német vegyiparban ehhez kapcsolódóan nagyon széles körű szociális partnerségi megállapodások léteznek ⁽¹²⁾.

7. A nanotechnológiában rejlő lehetőségek és kockázatok

7.1. Az Európai Bizottság már ma is évente 20 és 30 millió euro közötti összeget költ a nanobiztonsággal kapcsolatos kutatásra. Ehhez hozzájön még a tagállamok által erre fordított évi mintegy 70 millió euro ⁽¹³⁾. Ez megfelelő és elégséges keretet biztosít.

7.2. Átfogó programot kell összehangolni európai szinten a hosszú távú állami és magánkutatás területén, hogy bővíteni lehessen az ismereteket a nanoanyagokkal, tulajdonságaikkal, valamint az alkalmazottak és a fogyasztók, illetve a környezet tekintetében kínáló lehetőségekkel és felmerülő kockázatokkal kapcsolatban.

7.3. A kockázatkezelés keretében sok vegyipari vállalat különféle intézkedéseket hozott a fenntartható munkavédelem és termékbiztonság felelős megvalósítása érdekében. Ez sokszor a világszerte elterjedt, „Responsible Care” (Felelős Gondoskodás) elnevezésű vegyipari kezdeményezés keretében zajlik ⁽¹⁴⁾. Hasonló kezdeményezések más ágazatokban is léteznek.

7.4. A kutatástól elkezdve egészen az ártalmatlanításig felelősségteljesen kell kezelni a terméket. A vállalatok már a fejlesztési szakaszban megvizsgálják, hogy miként gyártható le, illetve használható biztonságosan az új termékük. A piacra dobásig le kell zárni az ilyen vizsgálatokat és iránymutatásokat kell kidolgozni a biztonságos használathoz. Emellett a cégeknek olyan információkkal is szolgálniuk kell, hogy miként lehet szakszerűen ártalmatlanítani az adott terméket.

7.5. A nanoanyagok biztonságával kapcsolatos megállapításaiban az Európai Bizottság hangsúlyozza, hogy tudományos kutatások tanúsága szerint a nanoanyagok alapvetően „rendes vegyi anyagoknak” számítanak ⁽¹⁵⁾. A nanoanyagok tulajdonságaival kapcsolatos ismeretek folyamatosan bővülnek. A jelenleg rendelkezésre álló kockázatértékelési módszerek alkalmazhatóak.

⁽¹⁰⁾ Otto Linher, Európai Bizottság, Grimm [et al.]: Nanotechnologie: Innovationsmotor für den Standort Deutschland [Nanotechnológia: az innováció motorja Németország mint termelési helyszín esetében], Baden-Baden, 2011.

⁽¹¹⁾ IG BCE/VCI: Zum verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien [A nanoanyagok felelősségteljes alkalmazása], állásfoglalás, 2011.

⁽¹²⁾ IG BCE: „Nanomaterialien – Herausforderungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz” [Nanoanyagok – Kihívások a munka- és az egészségvédelem szempontjából].

⁽¹³⁾ Otto Linher, Európai Bizottság.

⁽¹⁴⁾ <http://www.icca-chem.org/en/Home/Responsible-care/>

⁽¹⁵⁾ Háttérdokumentum a munkavállalóknak a mesterséges nanoanyagok kezelése során felmerülő esetleges veszélyekkel szembeni védelméről szóló WHO-iránymutatásokról (Guidelines on Protecting Workers from Potential Risks of Manufactured Nanomaterials).

7.6. Az Európai Bizottság véleménye szerint a REACH⁽¹⁶⁾ biztosítja a legmegfelelőbb kereteket a nanoanyagokkal kapcsolatos kockázatok kezeléséhez. A nanoanyagok vonatkozásában a REACH-rendelet mellékleteiben és az Európai Vegyipari Bizottság REACH-iránymutatásaiban tisztázni és pontosítani kell bizonyos kérdéseket – magában a rendelet szövegében azonban erre nincs szükség⁽¹⁷⁾.

7.7. A gyógyszeriparban a nanoanyagok feldolgozásánál központi szerepet játszik a helyes gyártási gyakorlat („Good Manufacturing Practice”, GMP). Ezalatt a gyógyszerek és a hatóanyagok gyártási folyamatával kapcsolatos minőségbiztosításra vonatkozó irányelvek értendők.

7.8. A fogyasztókat természetesen tájékoztatni kell. Jó példával szolgálnak erre a nagy vegyipari vállalatok nanotechnológiával kapcsolatos párbeszédei⁽¹⁸⁾, amelyek a tájékoztatást, az elfogadottság előmozdítását, valamint a veszélyek azonosítását célozzák. A nanoanyagokkal kapcsolatos információk elérhetőbbé tétele érdekében az Európai Bizottság 2013 végén internetes platformot indított⁽¹⁹⁾. Ezen hivatkozások találhatóak minden rendelkezésre álló információforrásra, beleértve a nemzeti és az ágazati nyilvántartásokat is.

8. Versenytenyező/ösztönzők az európai nanotechnológia számára

8.1. A kedvező kutatási és innovációs környezet alapvető versenytenyező. Ez egyaránt vonatkozik a termék- és folyamatinnovációra és a szociális újításokra. A nanotechnológia jelentőségét az EU prioritásaiban, valamint kutatási és regionális támogatási programjaiban is jobban el kellene ismerni és fokozottabban kellene támogatni.

8.2. Az Unión belül kulcsszerepet kell kapnia a kutatásnak és a fejlesztésnek. Ezzel összefüggésben fontos az induló vállalkozások, a már működő vállalatok, az egyetemek, valamint az alkalmazásorientált és az alapkutatásra fókuszáló kutatási intézmények európai szintű hálózatba szervezése, együttműködése és klaszterekbe való tömörülése. Napjainkban ezáltal hatékony innovációs potenciál hozható létre. Az együttműködés optimalizálása érdekében a kulcsfontosságú földrajzi pontokon központok alakulnak, vállalkozásokon átívelően.

8.3. Egy olyan rendkívül innovatív eljárásnál, mint a nanotechnológia, kulcsszerepet játszik a képzés és a továbbképzés. A szakképzett munkaerő és a diplomások együttes alkalmazása ott jár a leginkább innovációs hatásokkal, ahol – kiegészítő személyzeti és szervezetpolitikai intézkedések, például csapatmunka, munkaköri rotáció, valamint a döntések átruházása révén – támogatják a különböző típusú képzettséggel rendelkezők közötti tudásmegosztást. Az innovációért folytatott világszintű verseny magában rejti a képzett munkaerőért való versengést is. Ezért a politikai és a gazdasági döntéshozóknak megfelelő ösztönzőrendszereket kell kidolgozniuk.

8.4. A kutatás irányainak rugalmasabb kezelésével, valamint a bürokratikus követelmények csökkentésével biztosítható lenne a versenyképesség. A gyógyszerek, az orvostechológia, a felületbevonatok, a környezetvédelmi technológiák nagy jelentőséggel bírnak az európai export és a belső piac szempontjából. E tekintetben különösen az egyes régiókra koncentráló belső piaci orientáció kínál számos lehetőséget a kkv-k számára.

8.5. A munkával mint tényezővel járó költségeknél nem csupán a felmerülő bérköltségeket kell tekintetbe venni. Az elemzéseknél figyelembe kell venni a felmerülő adminisztratív költségeket is (például az ellenőrzés és a minőségbiztosítás költségeit).

8.6. Az energiaigényes vegyiparban fontos versenytenyező az energia költsége. A versenyképes árak és az Unión belüli stabil energiaellátás elengedhetetlenek a versenyképességhez, különösen a kkv-k esetében.

Kelt Brüsszelben, 2015. december 9-én.

az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság
elnöke
Georges DASSIS

⁽¹⁶⁾ A REACH a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló európai rendelet. <http://echa.europa.eu/web/guest>.

⁽¹⁷⁾ Forrás: Európai Vegyipari Bizottság, ágazati szociális párbeszéd.

⁽¹⁸⁾ <http://www.cefic.org/Documents/PolicyCentre/Nanomaterials/Industry-messages-on-nanotechnologies-and-nanomaterials-2014.pdf>

⁽¹⁹⁾ https://ihcp.jrc.ec.europa.eu/our_databases/web-platform-on-nanomaterials