

---

## A textiltermékek kémiai biztonsága a kockázatok kizárásával

### Chemical safety of textile products by risk exclusion

**Kutasi Csaba,**  
igazságügyi textilmérnök  
[kutasicsa@gmail.com](mailto:kutasicsa@gmail.com)

*Initially submitted September 13, 2018; accepted for publication October 18, 2018*

---

#### Abstract

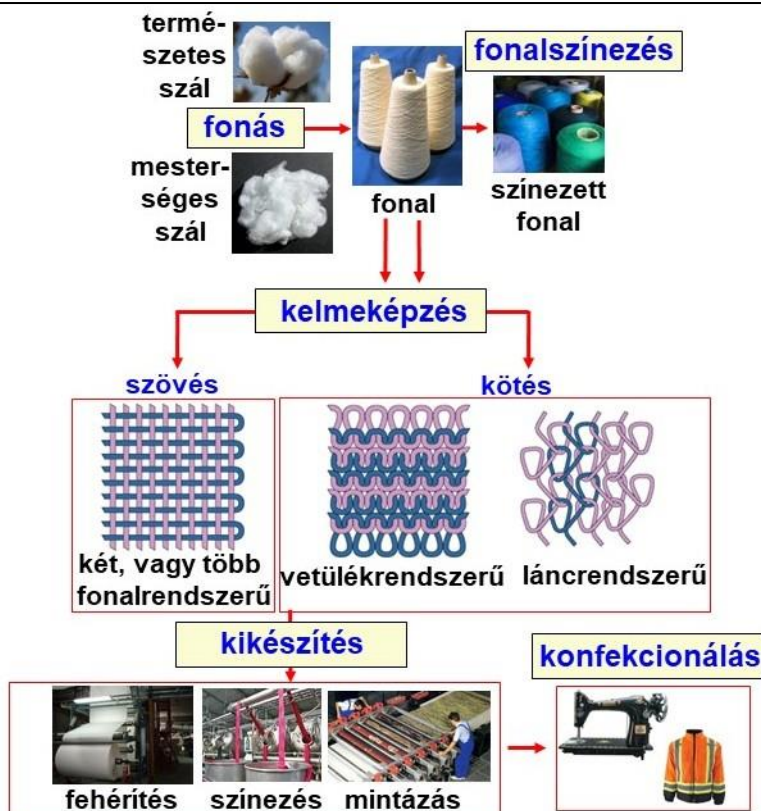
Directives of the European Union give compulsory regulations, they had to be transferred into the national legal systems. Accordingly, the basic criterion for product marketability is to guarantee health-, fire- and environmental protection and compliance with hygiene and safety requirements. Unfortunately, in case of some textile products it is uncertain whether voluntary quality assessment under REACH-regulation - based mainly on instrumental analytical tests - have taken place or not. There is no health risk with textiles and clothing marked with OEKO-TEX® certification and OEKO-TEX® distinctive quality sign.

**Kulcsszavak:** REACH-rendelet, önkéntes minőségvizsgálat, megkülönböztető minőségjel, határérték, Allergizáló, Karcinogén, Mutagén, OEKO-TEX® tanúsítás, Öko-textíliák, Fenntartható textilgyártás

**Keywords:** REACH-regulation, voluntary quality assessment, distinctive quality sign, limit, allergenic, carcinogen, mutagenic, OEKO-TEX® certification, eco-textiles, sustainable textile industry

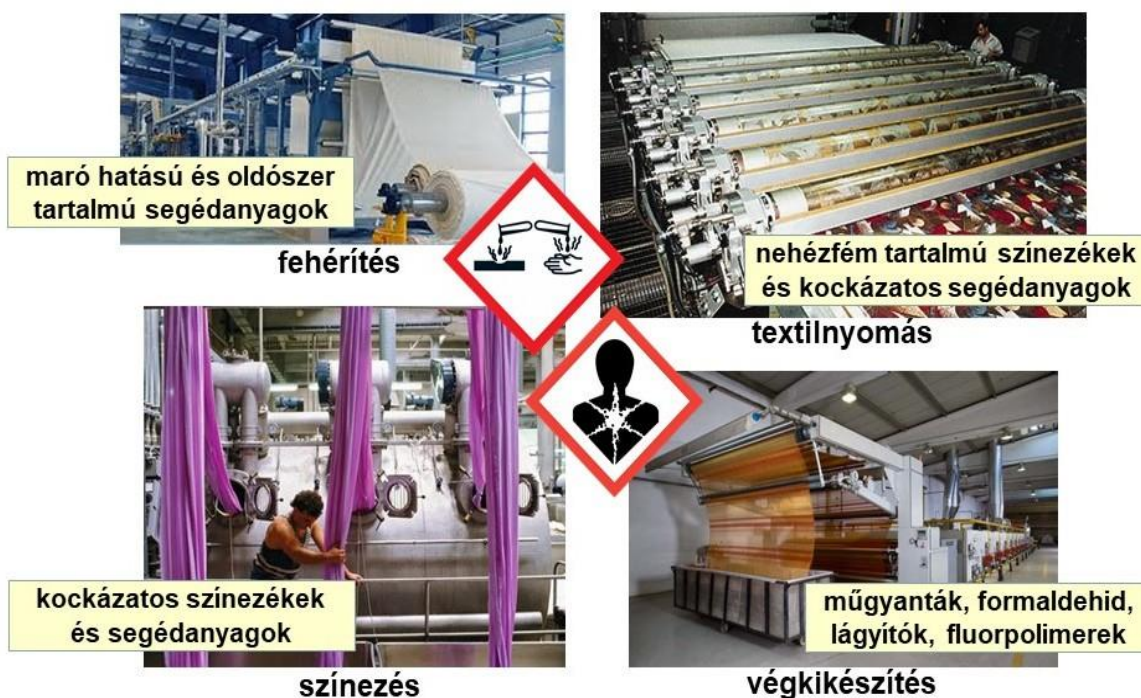
---

Közismert, hogy számos vegyi anyag a textil- és textilruházati termékek gyártása során is elengedhetetlen. Bizonyos vegyületek azonban kockázatot jelenthetnek az emberi egészségre és a környezetre. Az éppen tízéves REACH-rendeletben foglaltak betartásával az uniós vállalkozások és hatóságok gondoskodni tudnak a vegyi anyagok biztonságos használatáról és a veszélyes anyagok fokozatos kivonásáról. (1. ábra A textil- és textilruházati termékek gyártási folyamatábrája)



1. ábra A textil- és textilruházati termékek gyártási folyamatábrája

A textiltermékek és kiegészítőik ártalmatlanságának vizsgálata során számos kémiai elem és vegyület kerül a figyelem középpontjába. Többek között a nehézfémek, klórozott fenolok, továbbá egyes peszticidok, ill. szerves ónvegyületek jelenlétének meghatározása kiemelt jelentőségű a kémiai biztonság szempontjából. A különböző műgyantás kikészítések és a nyomó-pigmenteket rögzítő segédanyagok a szabad formaldehid-tartalom miatt kockázatosak lehetnek. Egyes lángolást gátló készítmények, szennytaszító képesség elérésére használt vegyületek, a ftalát típusú lágyítók is egészségkárosítók. Továbbá a káros aril-aminra bomló egyes azo-színezékek, ezen kívül meghatározott diszperziós színezékek és pigmentek veszélyesek, amelyek többek között rákkeltők, valamint allergiát okozhatnak. Folytathatnánk a sort az illékony szerves vegyületekkel, amelyet a kikészítésen kívül a textiltisztításnál is használnak. (2. ábra A textilkikészítés főbb folyamatai és felhasznált káros anyagaik kivonatosan)



2. ábra A textilkikészítés főbb folyamatai és felhasznált káros anyagaik kivonatolva)

A ruházati termékek fémből készült záródási kellékeit képező gombok, kapcsok, cipzárok, patentok esetében lényeges a megfelelő ellenálló-képességű bevonatok garantálása (főként a nőket érinti az allergizáló hatás, miután esetükben 2-3-szoros a nikkel-érzékenység).

Sajnálatos módon, egyes gyártók és forgalmazók részéről nem rendszeres a textiltermékekben fellelhető vegyi anyagok kötelező kontrollja. A piaci (ruházat, ágynemű, lakástextil, munkaruha stb.) és jogi szabályozású (védőruházatok, textiljátékok, beépített textiles padlóburkolatok) termékek forgalomba hozatal megelőző, több éve eltérő kritériumai aránylag kedvezőtlen helyzetet teremtettek a hétköznapi használatra forgalmazott textiltermékekénél. Közismerten csak a jogszabályokban rögzített és ennek megfelelő (pl. védőruházati, textíliából készült játék stb.) termékekénél kötelező az előzetes megfelelőség-vizsgálatot is magában foglaló szakvéleményeztetés lefolytatása. A piaci szabályozású textil- és textilruházati árukat gyártók és forgalmazók döntő hányada ezért helytelenül, önkéntesen nem végeztet vizsgálatokat a termékek piacra bocsátása előtt (gyakran nem kéri a kémiai biztonsággal kapcsolatos beszállító nyilatkozatot sem). (3. ábra A textil- és textilruházati termékek forgalomba hozatali szabályai)



3. ábra A textil- és textilruházati termékek forgalomba hozatali szabályai

Az önkéntes rendszerek közül, az OEKO-TEX® tanúsítvánnyal (amelyből jelenleg több mint 160 ezer van a világon) rendelkező és megkülönböztető minőségjellel ellátott textil és ruházati cikkek jelentik a teljes biztonságot.

### A textiltermékekben lehetséges káros anyagok

- A **pH** a textilanyag vizes áztatásra bekövetkező kémhatása. A textiltermékek gyártása (különösen kikészítése) során számos kémiai segédanyagot, vegyszert használnak fel. Nemkívánatos maradványaik, esetleges bomlástermékeik kémhatása miatt a használat során károsak lehetnek az emberi szervezetre. Az egészséges emberi bőr szarurétegének pH-ja 4,6-5,2 közötti (átlagosan pH=5,5), a védő savköpeny tejsavakból és az izzadmányból származó aminosavakból épül fel. A savas kémhatás aktiválja a felhám lipidjeinek előállításáért felelős enzimeket, továbbá a bőr védőfunkciójának tökéletes működéséhez is erre van szükség. Ilyen körülmények között regenerálódik a sérült bőr, ez kedvez az elhalt bőrsejtek eltávolítási folyamatainak, valamint a mikroorganizmusok elleni hatékony védekezőképesség így valósul meg. Semleges, ill. lúgos kémhatásnál sérül a bőr savköpenye, nem tud kellően védekezni a külső hatásokkal szemben. Előfordulhat, miszerint a textiltermék gyártója a szöveges használati kezelési útmutatóban külön felhívja a figyelmet: „Az első használat előtt feltétlen ki kell mosni a terméket”, azonban ez nem kizárólag a kedvezőtlen kémhatás elkerülésére utal. (4. ábra Előfordulható egészségkárosító vegyületek a textiltermékekben)



4. ábra Előfordulható egészségkárosító vegyületek a textiltermékekben

- A **formaldehid** főként a gyűrődéscsökkentő és vegyileg méretállandósított, könnyű kezelést biztosító műgyantás kikészítések anyagaiból, ill. pl. a pigment-nyomott mintás felületekből szabadulhat fel. A jellegzetes szagú mérgező gáz irritálja a nyálkahártyákat, jelentős belégzése tüdőödémát okozhat. Magasabb koncentrációban az egészségre veszélyes, hatása máj- és vesekárosodásban nyilvánul meg. Fokozottan allergiát kiváltó vegyület, egyes vélemények szerint rákkeltő hatása is fennáll. A szabad-, ill. később felszabaduló formaldehid előfordulása főleg a bőrrel érintkező textíliáknál korlátozott. Vannak államok (pl. Németország), amelyekben az alsóruházati cikkek szabad formaldehid tartalmáról kötelező a fogyasztói tájékoztatás, ha 0,15 %-nál nagyobb az előfordulás.

- A **nehézfémek** közismerten  $4,5 \text{ g/cm}^3$ -nél nagyobb sűrűségű fémek. Az ólom, kadmium, higany, arzén, réz, króm, vas, mangán, cink, nikkel, kobalt, antimon és ón tartozik közéjük. A nehézfémek nem tudnak lebomlani, a táplálékláncban feldúsulnak. Az emberi májban a nehézfémek raktározódnak, így továbbiak - pl. textiltermékek szálanyaagaiból, színezékeiből, segédanyagaiból - bekerülése növelheti koncentrációjukat. Az ólom krónikus mérgeként ismert, többek között immunbetegséget okozhat. A réz az emésztőszervek gyulladásához vezet. A kadmium rákkeltő, a higany közismerten gőzeiben is vesekárosodást okoz és a központi idegrendszerre is kedvezőtlenül hat. A poliészter szálgyártásból származó antimon-tartalom is korlátozás alá esik. Főként néhány pigment-színezék tartalmaz nehézfémeket, pl. króm tartalmú zöld, kadmiumot tartalmazó vörös, réztartalmú-, ill. ftalocianin szerkezetű kék. A szálmasszában színezett polipropilén-szálak előállítása során ólom tartalmú pigmentek nem használhatók. Külön megemlítenők a nikkelanyagú és bevonatú, esetleges záródási kellékanyagok (húzózár, patent, kapocs, csat, stb.), amelyeknél két éven keresztül nem lehet nagyobb a nehézfém-leválás  $0,5 \text{ mg/cm}^2/\text{hét}$  határértéknél.

A **peszticid** a különböző növényvédő-, ill. kártevők elleni vegyületek gyűjtőneve. Számos felhasználási terület ismert, így pl. fungicid (gomabölgő), inszekticid (rovarölő), herbicid (gyomirtó) stb. Ezek hatóanyagai többnyire egészségkárosító szerekként kerültek nyilvántartásba.

Az emberi szervezetre többféle veszélyt jelentenek, így a vese-, ill. máj funkcióját zavarhatják, közérzeti problémákat okozhatnak. A textiltermékeknél alapvetően a növényi eredetű szálanyagokból előállított kelmék hordozhatnak ilyen veszélyeket, esetleg a gyapjú is hordozhat kártevő elleni szereket.

- A **klórfenolok** (PCP: pentaklórfenol, TeCP: tetraklórfenol, TrCP: triklórfenol, DCP: diklórfenol, MCP: monoklórfenol), mint klórozott szerves vegyületek (a peszticidekben is előfordulnak), az emberi szervezetbe kerülve károsítják a vesét, tüdőt, szívet, vérképző-szervet. Nagyobb mennyiségben izgatják légutakat és a nyálkahártyákat, a bőrt zsírtalanító hatással teszik tönkre (rákkeltő anyagként is számon tartják). A textíliákban konzerválószerként fordulhatnak elő.

- **PVC** (polivinil-klorid) és adalékai szintén veszélyt jelentenek. Rákkeltő az alapvegyület, továbbá különösen az előnyös jellemzők elérésére és fenntartására használt adalékok (stabilizátor, lágyító, stb.) jelentenek kockázatot. A stabilizátorok jelentős nehézfém (kadmium, ólom, stb.) tartalmuk miatt, a lágyítók a **ftalátvegyületek** (pl. dikotil-ftalát) következtében egészségkárosítók. A textiltermékeknél az ilyen kenésű és tartalmú, ill. plasztizol nyomatú ruházati cikkek okozhatnak ártalmat.

- **Szerves ónvegyületeket** (TBT: tributiltin, DBT: dibutiltin, DPhT: difeniltin, MBT: monobutiltin, TCyHT: triciklohexitin stb.) a textilkikészítésnél szagtalanító szerként használják. Az elasztán-szálak közül csak azok ártalmatlanok, amelyekben szerves ónvegyületek nem fordulnak elő. A szerves ónvegyületek erősen mérgező anyagok, károsítják az immun- és hormonrendszert, a bőrt és a szem-, ill. légutak nyálkahártyáját izgatják.

- **Halogénezett aromás szénhidrogének** (pl. klórozott benzol, -toluol) a textilgyártás során főleg zsírdó-, tisztítószerként, lágyítóként kerülnek alkalmazásra. Mérgező vegyületek, a bőrön át felszívódva is károsítanak. A cellulózalapú mesterséges szálaknál (pl. viszkóz, Lyocell,) a szervesen kötött halogén is kockázatot jelenthet.

- A **policiklusos aromás szénhidrogéneket (PAH)** elsősorban lágyítás céljából használják a mesterséges szálanyagok, kelmék puhításának érdekében. Karcinogén és mutagén hatásuk miatt veszélyesek.

- A **biológiailag aktív anyagok** jelenléte egészségkárosító is lehet. Ezért a - kellemetlen szaghatás elkerülésére - a sport és szabadidő textílicikkeknél, egyes munkaruházatoknál, továbbá matrachuzatoknál csak egyes biocid kikészítőszer használható. A baktérium- és csiraölő képességet biztosító segédanyagok egyes vegyületei allergiakeltők lehetnek, továbbá újabb és rezisztens mikroorganizmus-populációk kialakulásához vezethetnek.

- **Az égéskésleltető-szerek** alapvetően az egyes munkaruházatok kelméinél kerülnek előtérbe, továbbá a biztonságos lakástextíliák (ágyneműk, matracok, bútorhuzatok és függönyök stb.) is így készülhetnek. Több vegyület esik szigorú korlátozás alá, így pl. a tri-(2,3-dibróm-propil)-foszfát, polibrómozott bifenilek.

- **A fluorpolimerek** az ún. teflonkikészítés (szennyasztító) hatóanyagaként terjedtek el. A víz- és olajtaszító képesség miatt előtérbe kerülő egyes perfluorozott polimerek bizonyos koncentrációban

mérgezők. Többek között perfluoro-oktán-szulfonát (PFOS) és a perfluoro-oktánsav (PFOA), perfluoro-oktán-szulfonamid (PFOSA) veszélyes.

- Az **illékony szerves vegyületek** (az ún. VOC-k) adott telített és telítetlen nyíltláncú szénvegyületek, ill. az aromás változatok egyes származékai (észterek, aldehidek, ketonok, terpének) jelentenek veszélyt az emberi egészségre, amelyek egyes textiltermékekben előfordulhatnak.

- Az **UV stabilizátorok** (benzo-triazol) pl. a szintetikusszálak öregedését, a szálmasszában színezettek fakulását akadályozzák meg. Előfordulásuk nagyobb koncentrációban kockázatos.

- Egyes **oldószer- és felületaktív anyagok** (nedvesítő, mosószerek) maradványai is károsító hatást fejthetnek ki.

### A káros textilszínezékek

A textiltermékek színezékeinek egy része jelenti a legnagyobb veszélyt, mintegy 10 %-ukat rizikós vegyületnek tartják. Egy kapcsolatos kutatás szerint 281 színezékről derült ki, hogy mutagén hatású. A felmérés szerint a káros színezőanyagok gyártóinak egy része az ártalmas anyagok jelenlétéről egyáltalán nem nyújtott tájékoztatást.

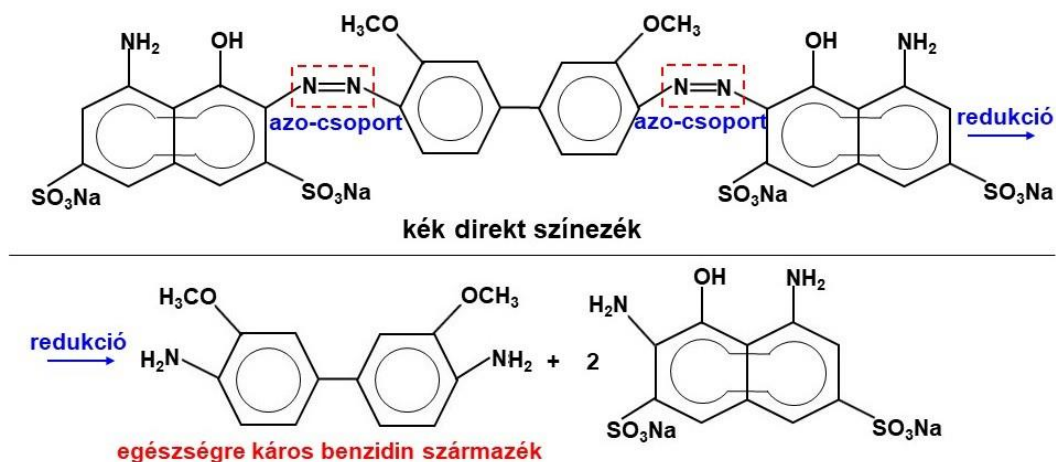
A kémiai szerkezet szerinti csoportosítás szerinti legnagyobb és legváltozatosabb színezékcsoportot az ún. azo-származékok alkotják. Olyan szerves vegyületekről van szó, amelyekben a színességet biztosító kromofor vegyületrész egy vagy több azo (-N=N-) csoporttal jellemezhető. (5. ábra A textilszínezékek és a színezett textilanyagok kockázatainak vizsgálata)



5. ábra A textilszínezékek és a színezett textilanyagok kockázatainak vizsgálata

A káros azo-színezékek közé sorolják azokat (a több ezerből közel két tucatnyi vegyületcsoportot), amelyekből redukív közegben (pl. az izzadt emberi bőrrel érintkezve, nyállal

kapcsolatba kerülve) bekövetkező bomláskor, az azo-csoportok hasadásakor meghatározott káros aromás aminok képződnek. (6. ábra Példa az egészségkárosító azo-színezékre)



6. ábra Példa az egészségkárosító azo-színezékre

A vonatkozó rendelet melléklete CAS-szám, index-szám, ill. EU-szám közléssel, és a kémiai elnevezéssel (pl. benzidin és egyes módosulatai, adott toluidin származék, meghatározott klór-fenilamin, különböző diaminek stb.) tartalmazza az egészségre veszélyes bomlás-termékeket. 2005. január 1-jétől az újrahasznosított textíliákban is csak a jogszabályban kötött feltételekkel lehetnek jelen az azo-színezékek. Egyébként a szabályozás intézkedik arról is, hogy ilyen tartalmú színezékek eleve nem hozhatók forgalomba, ha koncentrációjuk 0,1 %-nál nagyobb. A REACH rendelet külön mellékletben foglalkozik a korlátozás alá eső azo-színezék bomlástermékekkel (redukcióra képződő aril-aminok), ill. a beazonosítható színezékekkel. Az ide sorolt színezőanyagok nem használhatók többek között olyan textiltermékeken, amelyek az emberi bőrrel vagy a szájüreggel közvetlenül és tartós kapcsolatba kerülnek (az izzadási anyagok, nyál, esetlegesen bőrfelületen fellelhető egyes mikroorganizmusok bomlástermékei redukív hatásúak). Ide sorolandók a cérnák, fonalak, méterárúk, a különböző ruházatok, ágyneműk, törölközők, kalapok, egészségügyi-cikkek, pelenkák, hálósákok, egyebek (pl. a testtel közvetlen érintkező cipzárak zárszalagjai, bevarrt címkék stb.), textil játékok, ill. ilyen borítású játékszerek. A kockázatos azo-színezékek kivül egyéb kémiai szerkezetű színezékek is tilalmi listán vannak. Néhány – már említett – pigment-színezék tartalmaz nehézfémeket. Az allergiát okozó diszperziós színezékek (közel 50) irritáló hatása azzal magyarázható, hogy a kis molekulatömegű színezékrészecskék zsírszerű anyagokban képesek oldódni. A bőrön keresztül felszívódó vegyületek okozzák a kontaktallergiát.

### Az OEKO-TEX® Standard 100 szerint tanúsított textil- és textilruházati termékek

Az OEKO-TEX® Standard 100 megkülönböztető minőségjel közismerten a „zöld” textiltermékekre alkalmazható önkéntes tanúsítási rendszer egyik legismertebb fajtája. Az ezt létrehozó nemzetközi szervezet is úgy jár el, hogy

- minimum a törvényekben (szabványokban, egyéb előírásokban) meghatározott követelmények vállalását, vagy ennél szigorúbb határértékek garantálását tűzik ki kötelezően elérendő célként,



- az általában szigorú saját kritérium-rendszerhez igazodás alapkövetelmény, tehát, ha csatlakoztak az adott rendszerhez, úgy annak maradéktalanul eleget kell tenni,
- a megfelelőséget kijelölt szakintézet vizsgálja és tanúsítja (a szóban forgó önkéntes rendszer egyedi előírásai szerint), továbbá évenként teszteli, hogy a megkülönböztető minőség jel használatára jogosult termék továbbra is megfelel az önkéntesen vállalt kritériumoknak.

Jelenleg több mint 160 ezer ilyen tanúsítvány van a világon, hazánkban is több gyártó, ill. terméke rendelkezik vele. Az 1992-ben megalakult Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezetnek 1994 óta tagja a hazai INNOVATEX Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Zrt., amely a tanúsítványok kiadására is jogosult. Az OEKO-TEX® Standard 100 szabvány (és az ehhez kapcsolódó, a vonatkozó vizsgálati módszereket tartalmazó Standard 200) a textiltermékek feldolgozási és forgalmazási láncának szigorú, nemzetközi biztonsági szabványa. A szabványt a nemzetközi szervezet évről-évre frissíti, figyelembe véve a gyártásban megjelenő új, egészségre ártalmat jelentő vegyszereket, és azok kockázatai szerint határozza meg a küszöbértékeket. (7. ábra Az OEKO-TEX 200-as szabvány szerint tanúsított termékek megkülönböztető minőségjelei)



7. ábra Az OEKO-TEX 200-as szabvány szerint tanúsított termékek megkülönböztető minőségjelei

A szabvány négy termékosztályt (bébi, alsóruházatok, felsőruházatok, dekorációs textíliák) tartalmaz, amelyben a termék rendeltetése alapján kategorizálják a vizsgálandó cikkeket. Minél intenzívebben érintkezik a termék a bőrrel (és minél érzékenyebb a bőr), annál magasabb humánökológiai követelményeknek kell megfelelnie. A Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet rendszeresen végez megfelelőség-ellenőrzéseket. Egy adott termékre megszerzett védjegy jogosultságát évenként meg kell újítani. (8. ábra Az OEKO-TEX rendszer termékosztályai)



8. ábra Az OEKO-TEX rendszer termékosztályai

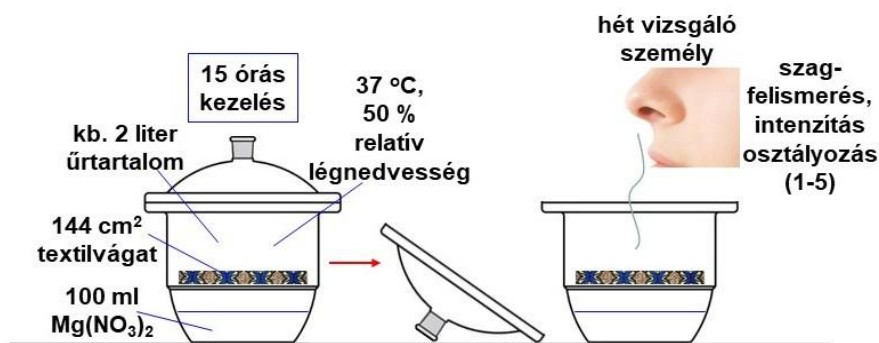
Az OEKO-TEX® rendszerben igen széleskörű a vizsgálandó jellemzők köre, és az egyes káros anyagok, vegyületek egyáltalán nem (ideértve a kimutathatóság határát), vagy csak szigorú határértékek betartásával lehetnek jelen a vizsgált termékekben. Vizsgálandók többek között: (9. ábra Az OEKO-TEX 100 szabvány szerint vizsgálandó vegyületek)



9. ábra Az OEKO-TEX 100 szabvány szerint vizsgálandó vegyületek

- a **kémhatás** vizes oldatban, a bébi- és alsóruházatoknál pH=4,0-7,5, felsőruházatoknál és a dekorációs textiltermékeknél pH=4,0-9,0 tartományban legyen,
- a szabad- és részben felszabaduló **formaldehid** a bébi cikkekben nem fordulhat elő, alsóruházatokban 75-, a többi termékosztálynál 300 mg/kg a határ,

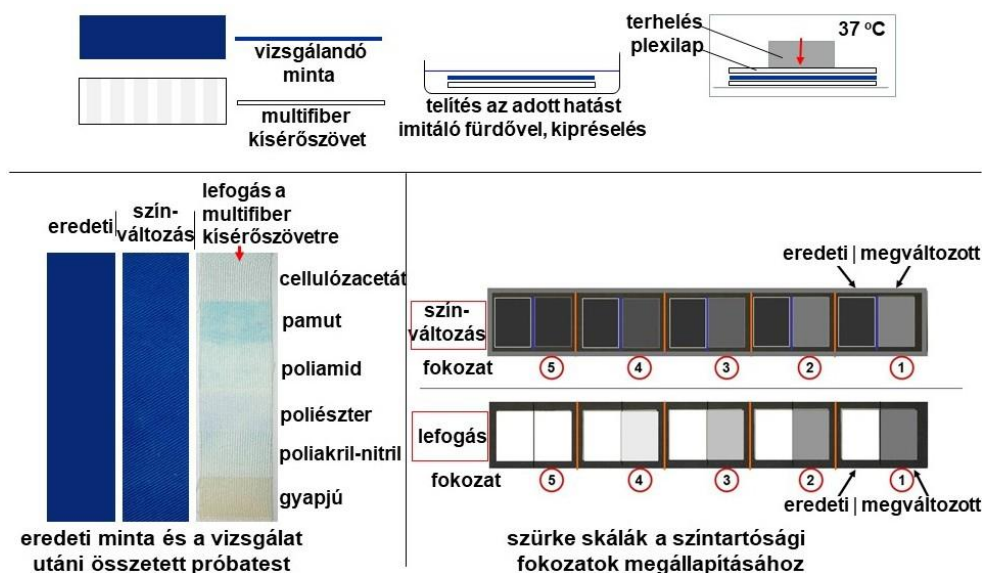
- az extrahálható **nehézfémeknél** alacsony határértékek (legkisebb koncentráció a bébi termékeknel, pl. higany esetében 0,02-, arzén 0,2-1,0-, kadmium 0,1-, króm 1,0-2,0-, króm<sup>VI</sup> <0,5-, nikkell és kobalt 1,0-4,0-, réz 25-50-, antimon 30 mg/kg) engedélyezettek,
- a **peszticid**ek (növényvédő-, ill. kártevők elleni vegyületek a természetes szálasanyagok esetén) 0,05-1,0-3,0 mg/kg tartományban fordulhatnak elő,
- a **klór-fenol-származékok** esetén a PCP és TeCP 0,05-0,5 mg/kg mértékben megűrt,
- a **ftalát** tartalom határértéke 0,1 tömeg%
- a **szerves ónvegyületek** pl. TBT, TPhT, BDT, DOT stb. esetén 0,5-1,0 mg/kg-os a határérték,
- az egyéb **vegyianyag-maradványok** vonatkozásában pl. anilin 100-, fenol 20-50 mg/kg, rákkeltő aril-amin <20 mg/kg, biszfenol 0,1 mg/kg előfordulású lehet,
- **színezékek** esetében, pl. a redukcióra keletkező rákkeltő aril-amin <20 mg/kg, lehasadó anilin 100 mg/kg, allergén vegyület <50 mg/kg mértékben megengedett,
- a **klórozott benzol, -toluol** 1 mg/kg-ig fordulhat elő,
- a **poli ciklikus aromás szénhidrogének** esetén fajtánként 0,5-1,0 mg/kg, összesen 5,0-10,0 mg/kg előfordulás lehet,
- a **biológiailag aktív** anyagok nem fordulhatnak elő (kivéve az egyes engedélyezett biocid kikészítőszerket),
- az **égéscsökkentő** (lángolást gátló) kikészítőszerkektől egyesek 100 mg/kg határértékig megűrt,
- az **oldószer-maradványok** 0,1 mg/kg, kivéve a formamid 0,02 mg/kg határértékkel korlátozott,
- a **felületaktív anyagok** általában 10 mg/kg, oktil-fenol polietoxi származék 100 mg/kg-ig fordulhat elő,
- a **per- és polifluorozott** vegyületek általában <1 mg/kg-ig megűrt, azonban a bébi termékeknel pl. a PFOA, PFNA, PFDA, PFHpA stb. esetében 0,05 mg/kg az előfordulás határa,
- az **UV stabilizátorok** (UV 320, 327, 328, 350) megengedett mértéke 0,1 tömeg%,
- az **illékony anyagok**, pl. toluol 0,1 mg/m<sup>3</sup>, sztirol 0,005 mg/m<sup>3</sup>, butadién 0,002 mg/m<sup>3</sup> előfordulással megűrt,
- a **szaghatás** meghatározás speciális előírás (SNV 195651 szabvány) szerint 3-as fokozatú lehet, de pl. benzol-, aromás szénhidrogén-, halszag nem megengedett, (10. ábra A textília szaghatásának vizsgálata)



### Szagvizsgálat a svájci SNV 195651 szabvány szerint

10. ábra A textília szaghatásának vizsgálata

- a **színtartósági követelményeknél** a közepes fokozatú (3-4) víz-, ill. izzadságállóság-, valamint 4-es fokozatú száraz-dörzsállóság szerepel, a színes bébi cikkeknél a nyállal (és izzadsággal) szembeni színtartóság külön követelmény; az OEKO-TEX® -en kívül nem kontrollálják tejsavas vizsgáló-oldattal, hogy a színes termékből valóban kizárt a színezék nyál hatására történő leoldódása (a kontroll kedvezőtlen eredménye esetén a vegyi-anyag tápcsatornába kerül!). (11. ábra. A vízzel-, izzadsággal- és nyállal szembeni színtartóság vizsgálata és értékelése)



11. ábra A vízzel-, izzadsággal- és nyállal szembeni színtartóság vizsgálata és értékelése)

Az OEKO-TEX® Standard 100 megkülönböztető címke az adott textil és ruházati termékre garantálja, hogy az az egészségre ártalmas anyagokra vizsgált áru, amely csak széleskörű vizsgálati- és ellenőrzési rendszer eredményeként kerülhet fel a termékre. E világszerte elterjedt tanúsítási rendszer előnye az is, hogy jobb átláthatóságot nyújt a textil- és ruhaipari vállalatok számára a szállítói kapcsolatokban, és megkönnyíti az információáramlást a lehetséges problémás anyagok tekintetében. A tanúsítvány fokozott kedvezményt jelent, hiszen növeli az egyes termékek eladhatóságát, így a textilláncban résztvevő beszerzők, nagykereskedők vagy egy közismert márka tulajdonosai is kéri az OEKO-TEX® szabványnak való megfelelést.

Fontos, hogy címkén jól azonosítható a tanúsítvány központi nyilvántartási száma és a tanúsító intézet neve, miután csak ezek alapján vezethető vissza a tanúsítvány eredete. A valós nyilvántartási szám vagy a tanúsító intézet nevének feltüntetése nélkül a védjegy érvénytelen. A jogtalanul, más nevére kiállított tanúsítvány terjesztőjével, ill. az ilyen védjegy használójával szemben a Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet hivatalból jár el. A jogtalan használat védjegybitorlásnak minősül. A tanúsított vállalkozások és termékeik a Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet honlapján (<https://www.oeko-tex.com>) nyilvánosak. A tanúsítvánnyal rendelkező vállalkozások így bárki által megtekinthetők, illetve szabadon kereshetők pl. akár a tanúsított termék jellege, termékosztálya vagy a vállalkozás földrajzi helyzete szerint.

## A STeP az OEKO-TEX® a fenntartható textilgyártási tanúsított rendszere

A Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet által kidolgozott STeP (Sustainable Textile Production, azaz fenntartható textilgyártás) egy önkéntes és független tanúsítási rendszer a textil és ruházati termékeket gyártók és kereskedők számára. Ennek célja a környezetkímélő termelés folyamatos megvalósítása, és a társadalmilag elfogadható munkakörülmények megteremtése a teljes gyártási láncban. Tekintve, hogy a rendszer nem egyszeri folyamatot jelent, folyamatos termelésoptimalizálást is biztosít. Ehhez a pályázónak környezetirányítási rendszert kell létrehozni és működtetni, beleértve többek között az üzemi tevékenység minden gyártási fázisára kiterjedő környezeti hatásmérést. A STeP egy integrált rendszer, amely a teljes vállalati területet magában foglalja, a meglévő tanúsítások optimális kiindulópontot jelentenek és jól integrálhatók a STeP tanúsítás során, amely kiterjed a vegyi anyagokra és használatukra, a környezetvédelemre, a vegyszer-gazdálkodásra, a társadalmi felelősségvállalásra, a minőségirányításra és az egészségvédelemre, ill. biztonságosságra.

A textil- és ruhaipari gyártás bármely termelő vertikuma (fonoda, szövőde, kötőüzem, kikészítő, konfekcionáló) önállóan is megszerezheti a STeP tanúsítást, amennyiben a gyártási feltételek és a munkakörülmények megfelelnek az önkéntes rendszer követelményeinek. Hazánkban az Admirer Kft. (alsóruházat), a DÉL-KON-TEX DRESS Kft. bácsalmási és tiszakécskei üzeme (felsőruházat), a DIAMANT Textil Finomkonfekció Kft. (alsóruházat), a NATURTEX Gyapjú- és Tollfeldolgozó Kft. két telephelye (paplan, párna, matrac, ágyneműhuzat, frottírcikkek), a PAM PRESS Kft. (alsóruházat), és a POLIFOAM Plastic Processing Co., Ltd. (túramatracok stb.) rendelkezik ilyen tanúsítással. (12. ábra A STeP, a fenntartható textilgyártás rendszere)



12. ábra A STeP, a fenntartható textilgyártás rendszere

## Egyéb önkéntes rendszerű öko textiltermékek

A legelterjedtebb OEKO-TEX® megkülönböztető minőségjelen több önkéntes rendszer ismert, amelyek minimum a törvényekben egyéb előírásokban meghatározott - vagy szigorúbb - követelmények teljesítését vállalják, továbbá a megfelelőséget kijelölt szakintézet vizsgálja és tanúsítja (ehhez csatlakozva maradéktalanul eleget kell tenni a saját kritériumoknak).

Többek között az „Európai Virág”, a „GOTS” (Global Organic Textiles Standard), a „Blauer Engel” (kék angyal), a „Nordic Swan” (Északi Hattyú), stb. szerinti megkülönböztető minőségjel keretében található külön követelmények (megjegyzés: az „Európai Virág” a textiltermékeknél minimális előfordulású). Ennek során nemcsak a textilcikk károsanyag-mentességét vizsgálják, hanem a gyártási folyamatok környezetkímélő jellegét, továbbá a textiltermék teljes életciklusára kiterjedő öko-szemléletet érvényesítik. (13. ábra Néhány egyéb öko-textil megkülönböztető minőségjel)



Európai Virág



Tanúsított Természetes Textília



Kék Angyal



Északi Hattyú

13. ábra Néhány egyéb öko-textil megkülönböztető minőségjel)

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. STANDARD 100 by OEKO-TEX®
2. JANCsó Eszter: Humánökológiai szempontok a textilipari környezetvédelemben – „Öko-Tex”, Környezetvédelmi füzetek 23. OMIKK 1996
3. KUTASI Csaba: STeP tanúsítványok és a megújult OEKO-TE