

**NEMZETI TECHNOLOGIAI PLATFORM A TEXTIL- ÉS RUHAIPAR
MEGÚJÍTÁSÁÉRT**

**Védőruházat gyártás és fejlesztés
Magyarországon**

Szakértői tanulmány a Stratégiai Kutatási Tervhez

Készült a Texplat 1. munkacsoport munkájának keretében

Szerző: Bánfi Erzsébet

2009. október

A **védőruhayártás** a ruhaipar egy nagyon speciális, egyedi sajátosságokkal rendelkező területe. Ha védőruháról beszélünk felhasználási körülményeik, fő funkcióik alapján több területet különböztetünk meg. A legnagyobb csoportok az alábbiak:

1. **Védőruhák**, amelyek az **Egyéni Védőeszközök** kategóriájába tartoznak és meghatározott szabványok szerinti minősítéssel rendelkeznek. Európai szinten ezek képezik a legnagyobb volumet. Itt a cél a dolgozó biztonságának és egészségének védelme munkavégzés közben.
2. **Védőruhák**, amelyek fő funkciója, hogy a terméket védje. Az anyagnak megfelelő tudásszinttel (pld. antisztatikus) és minősítéssel kell rendelkeznie, nem feladata azonban a dolgozó védelme, így **nem sorolandó az Egyéni Védőeszköz** kategóriába. Itt külön speciális területet képez az **egészségügyi védőruházat**.
3. Nem tartoznak az Egyéni Védőeszköz kategóriába a **speciális rendőri és honvédségi védőruhák**. Itt a ruhával szemben támasztott speciális védelmi követelmények a felhasználó által kerülnek meghatározásra ill. standardizálásra.
4. **Védőruhák a sportruházat területén. (eső elleni ruházat, búváruházat, szörf ruházat, mentőmellény, motoros ruházat stb.)** Fő feladatuk sportoló ember egészségének életének védelme. Normákra nem minősített kivéve a motoros ruházat.

Jelen anyagban elsősorban a két első csoportot tekintem át.

Egyéni védőeszköznek minősített védőruhák


Védőruhákra vonatkozó normák Európában egységesek (EN). Magyarország az uniós csatlakozással fokozatosan átvette ill., honosította azokat.

A normák elsősorban az anyagra vonatkozóan írnak elő követelményeket (tudásszintet), de tartalmaznak a ruhák konfekcionálására vonatkozóan is előírásokat.

Ezek specifikus normák, amelyek részletesen előírják, hogy az egyes védőeszközöket hogyan kell minősíteni, és milyen teszteredmények szükségesek ahhoz, hogy a termék megfeleljen az Unió által elvárt követelményeknek. Ez azt a célt szolgálja, hogy az Unió különböző országaiban előállított hasonló termékeket azonos bevizsgálási módszereknek vessenek alá. A szabványosítást az Európai Szabványügyi Bizottság (European Committee for Standardisation, CEN) végzi, az ún. EEC direktíva által meghatározott keretek és irányvonalak alapján. Mit tartalmaz ez a direktíva?

Egyéni védőeszköz direktíva

A 89/686/EEC direktíva - amelyet rendszerint csak a fenti néven emlegetünk-, tartalmazza az egyéni védőeszközök és így a védőruhák tervezésének, bevizsgálásának és minősítésének szabályait.

Az előírásoknak megfelelő termékeket CE-jelzéssel látják el. 1995 óta tilos azon termékek forgalmazása az Európai Unió államaiban, amelyek nem viselik a szimbólumot.

A direktíva bevezetése óta megtörtént az Unión belüli jogharmonizáció, sőt, a szervezeten kívül is alkalmazza néhány állam ezt a követelmény-rendszert, köztük az EFTA-államok.

A direktíva az egyéni védőeszközök teljes skáláját lefedi, kivételt képez ez alól motorbiciklisták védősisakja, valamint a rendőrségi és katonai védőruházat. Három veszélyességi szintet határoz meg a felmerülő kockázat mértéke szerint.

1. szint: Alapszintű védőeszközök (Direktíva 8.3. pont)

Idetartoznak a minimális kockázat ellen védelmet nyújtó eszközök, ahol a veszély időben észlelhető és elkerülhető. A direktíva számos védőeszköz típust felsorol, köztük a kertészkesztyűket, a mosogatásnál használt gumikesztyűt, illetve olyan eszközöket, amelyek

kisebbségi ütés, horzsolás ellen nyújtanak védelmet, és nem a létfontosságú testrészeket érintik. Ezek esetében nem szükséges minősítő eljárás.

2. szint: Középszintű védőeszközök

Melyek nem tartoznak sem az alapszintű, sem a felsőszintű védőeszközök közé. Jellemző példái a sorozatgyártásban készülő védőruhák, a legtöbb védőcipő, jó láthatósági termék, és a mechanikai védelmet nyújtó ruházat, kesztyű.

3. szint: Felsőszintű védőeszközök (Direktíva 8.4 (a) pont)

Az olyan védőeszközök tartoznak ide, melyek halálos veszély, vagy az egészségre nézve súlyos és visszafordíthatatlan folyamatokkal szemben nyújtanak védelmet olyan helyzetekben, ahol a veszély, illetve az esetleges sérülés kihatásai nem mérhetők fel megfelelő időben. Itt is részletes listát találunk, néhány példa: a légzésvédelmi készülékek, leesés elleni védőeszközök, extrém hőmérsékleti körülmények közt, illetve kohókban viselt védőruhák. Európában azokat a védőeszközöket, amelyek súlyos sérülések ellen nyújtanak védelmet, s így a közép- illetve felsőszintű védőeszközök közé sorolandók, CE-logóval szükséges ellátni. Ennek alapja viszont az, hogy a mintegy száz - az uniós tagállamok kormánya által kijelölt és elfogadott - minősítő intézet valamelyike bevizsgálja és minősítse az adott terméket, és elfogadja a vonatkozó dokumentációt a direktíva 10. cikkelye értelmében.

A védőruhát tehát - mint egyéni védőeszközt - típustanúsítvánnyal kell ellátni, tehát minősíteni kell. Magyarországon az egyéni védőeszközök, ezen belül a védőruhák, vizsgálatára és tanúsítására kijelölt és bejelentett (notifikált) szervezet az INNOVATEXT. A vizsgálat és tanúsítás menete a 2/2002 (II.7.) rendelet 8-9. §-a szerint történik. Magyarország a legtöbb európai normát már átvette, erre a későbbiekben kitérünk.

Védőruha alapanyagok

A védőtextília (védőruha alapanyag) gyártóknak meghatározó szerepük van fejlesztések és az innováció terén.

Védőruha alapanyag felhasználás Magyarországon

Beszerezési források:

Hazai gyártás: A hazai védőruha alapanyag gyártás- még a hazai piac méreteihez képest- sem számottevő. A nagyobb részt jó láthatósági, antisztatikus és lángmentes anyagok magyarországi gyártása a hazai igények elenyésző részét elégítik csak ki. (Ennek részletes kibontása külön feladat lenne, Pannon-Flax, Lurotex)

Európai import: A hazai védőtextília döntő hányada **európai importból** érkezik az országba. A minősített Távol-Keleti védőtextíliák behozatala (elsősorban jó láthatósági és lángmentes) még elenyésző de mennyisége és választéka ha lassan is de növekvő tendenciát mutat.

A védőruha alapanyagok legfontosabb fajtái és felhasználási arányuk az európai piac egészét tekintve.

A teljes európai piac nagysága: **32 millió öltözet cca. 1,5 milliárd USD.** Ennek megoszlása a különböző fajtái szerint:

Változó időjárás elleni védőruházat 37%

Lángmentes és lángálló védőruházat 18%

Jó láthatóságot biztosító védőruházat 16%

Biológiai + antisztatikus védőruházat 10%

Biológiai védelmet nyújtó védőruházat 7%

Antisztatikus védelmet nyújtó védőruházat (ipari felhasználás) 7%

Vegy védelmet biztosító védőruházat 5%

Egyéb 2%

Az európai alapanyag gyártó cégek a fenti típusú és funkciójú védőtextíliák nagy választékát kínálják. A piaci igényeknek megfelelően újabb és újabb anyagok kerülnek kifejlesztésre és piaci bevezetésre, az innováció folyamatos.

Az alábbiakban a különböző funkciójú védő textíliákon belüli legismertebb anyagtipusok a műszaki megoldások felsorolás-szerű, részletesebb ismertetése nélkül:

Változó időjárási viszonyok elleni védőruházat

Védelmi funkció számos, de a leggyakrabban felmerülő az eső, csapadék és szél elleni védelem.

A leggyakrabban használt megoldások: Teflonos, vízlepergetős kikészítések, kenések, valamint membránok alkalmazása. Összetételükben poliészter poliamid stb. és pamut kevert-szálás anyagok.

Lángmentes és lángálló védőruházat

Proban® és Pyrovatex® kikészítések 100% pamut vagy poliészter/pamut kevertszálás összetételek. (lángmentesített, korlátozottan lángálló)

Aramid és Kermel szálak alkalmazása (lángálló).

Többfunkciós anyagok esetén vegyszerálló kikészítéssel látják el és antisztikus (carbon vagy fém) szállal szövik be.

Jó láthatóságot biztosító védőruhák

A jó láthatóságot speciális festékanyagokkal biztosítják citromsárga, narancssárga és piros színekben. Különböző kikészítésekkel lehet ellátni (pld. vízlepergető, korlátozottan vegyszerálló).

Biológiai és antisztikus védelmet nyújtó védőruhák

Barrier hatásúak (részecske át nem eresztő képességgel rendelkeznek) amit általában speciális szál (filament végtelenített szál) és szövés technológia alkalmazásával érhetők el. Különböző kikészítésekkel (vízlepergető) láthatják el őket, valamint carbon szál beszövésével biztosítják az antisztikus tulajdonságot. A barrier tulajdonság valamint a szöszmentesség (nem bocsát ki elemi szálakat), különösen alkalmassá teszi az egészségügy különböző terüetein történő alkalmazásra **(pld. gyógyszer gyártás, műtős-textíliák és minden helyen ahol fertőzés veszélye fennállhat.)**

Ezeken a terülteken alternatív lehetőség a nemszőtt egyszer használatos ruhák alkalmazása.

Biológiai védelmet nyújtó védőruhák

Funkciójában (védelmi képesség) és felhasználásában lényegében azonos a fentiekkel azzal a különbséggel, hogy a munkakörülmények antisztikus védelmet nem követelnek **(pld. élelmiszeripar).**

Antisztikus védelmet nyújtó védőruházat

Ma már kevésbé használt az antisztikus kikészítés, mert ez a mosás tisztítás során elveszíti képességét. Az anyagában antisztikus kelme carbon vagy fém szállal beszótt. A ruházat használata során elengedhetetlen az antisztikus cipő viselése és bizonyos esetekben az antisztikus padlózat megléte.

Vegyszer elleni védelmet nyújtó védőruházat (Folyékony aeroszolokat és szilárd részecskéket tartalmazó folyadék- és gáz halmazállapotú vegyszerek elleni védőruházatok)

A leggyakrabban használt anyagféleségek, 100% poliészter, valamint kevertszálás vegyszerálló (pld. sav-, lúg) kikészítésű anyagok.

A vegyszer elleni védelemmel rendelkező anyagok másik nagy területe a 100%-os polipropilén (nem szőtt) termékek. Elsősorban egész testet elfedő overallok készülnek belőle.

A vegyszerálló képességnek ill. vegyi védelemnek különböző fokozatai vannak amelyeket a normák előírásai részletesen szabályoznak.

Egészségügyi textíliák

Gyógyítás során használt textíliák

Az egészségügyi ruházaton belül általában a **műtős ruházatot soroljuk a védőruhák közé**. A műtőben használt köpenyek és a műtőasztalon alkalmazott textíliák olyan fontos tényezők a gyógyítási folyamatnak amelyek egyaránt kell hogy védelmet nyújtsanak mind a beteg, mind az orvosi személyzet részére, csökkentve a fertőzések kockázatát. A textilből készült termékekre is az egészségügyi eszközökre vonatkozó előírásokat kell alkalmazni.

A CE minősítés ezek esetében kötelező. A CEN (Európai Szabvány Bizottság a **műtősköpenyekre a műtőlepedőkre és az egészségügyi maszkokra** meghatározta az alapvető követelményeket, valamint az azokat mérő eljárásokat és tesztek. Az erre vonatkozó európai normák viszonylag frissek, az elmúlt 5 évben születtek a **hazai alkalmazásuk még nem elterjedt.**

A műtős textíliákhoz használt anyagoknak (a norma szerint is) két nagy csoportja van: az egyszer-használatos ún. nemszőtt anyagok (polipropilén) és a szőtt textíliák, amelyek fontos követelménye a jó kezelhetőség (magas hőfokon való mosás, sterilizálás). Ez utóbbi anyagok jellemzői: 100% poliészter (szőszmentesség biztosítása miatt), általában filament szálból sűrű szövésű szőtt anyagok, amelyek így megakadályozzák a részecske áthatolását. Általában folyadék taszító kikészítéssel rendelkeznek és a carbon szál beszövés által biztosított antisztatikusággal.

Antibakteriális kikészítésű védőruhák

Fokozott fertőzésnek kitett területeken használják. Az nagy többségében kevertszálal anyagokat speciális, sanitized vagy ezüst technológiával készült antibakteriális kikészítéssel látják el, ezek egyben szagtalanító tulajdonsággal is párosulnak.

Tisztatér védőruhák

Kritikus munkakörülmények - például a gyógyszergyártás területén - használják nagyon speciális anyagokból gyártják. A műtős ruhákhoz hasonlóan 100 % poliészter sűrű szövésű (filament szálal) szőszmentes, részecske áthatolást gátló, carbonszálal antisztatikus anyagok. A ruha kialakításánál törekednek arra, hogy az egész testet lefedje, általában overall csuklyával.

Egyéni védőeszközre minősített védőruhák gyártása és forgalmazása Magyarországon.

A magyarországi Egyéni Védőeszköz felhasználás értékben becslések szerint cca.: **20-22 Milliárd Ft**, melynek cc.40-45%-át teszi ki a védőruházat. Így tehát egy cca. **8-10 milliárdos piacról (igényről)** beszélünk. Ennek a kielégítése részben importból, részben hazai gyártásból történik. Ennek- szintén becslések szerint- jelenleg nem több mint 60%-a a hazai cégek által gyártott és minősített védőruha, a további 40% importból kereskedőkön keresztül kerül a felhasználókhöz, végfelhasználóhoz. Ez az arányszám az EU-hoz történt csatlakozásunk óta fokozatosan toródik el az import irányába, ami érthető hiszen az EN normára minősített védőruha gyártók Európában folyamatosan keresik az új piacokat az újonnan csatlakozott európai országokban. A helyzetet jól jellemzi, hogy a jelentősebb volumenű védőruhagyártók száma Magyarországon nem több mint 4-5 cég (Vektor, Kübler, Pannon-Flax, Beanett stb). Itt az eladások cca. 70-80%-a közvetlenül a felhasználónak megy. A legnagyobb import forgalmazók Ganteline, Sperian Hungaria, a kereskedelmi forgalomban is (vizsonteladók, nagyker, boltok stb.) értékesítik termékeiket.

Milyen feltételeket kíván a védőruha gyártása a ruhaiparban?

A védőruha gyártás a ruhaipar egy speciális területe, elsősorban azért mert a gyártás során speciális konfekcionálási előírásokat kell betartani (norma előírások) amelyek elsősorban a védelmi funkció biztosítására irányulnak. A nem az Egyéni Védőeszközökbe tartozó ruháknál például (termékvédő ruhák) is lényegében ez a helyzet, a gyártás során az anyag sajátosságait figyelembe véve a védőfunkciókat szem előtt tartva kell kialakítani a modellt ill. elvégezni a konfekcionálást. A gyártáshoz elengedhetetlenül fontosak:

- **a professzionális gyártás** előkészítés (modellezés, szériázás, szabászat)
- **megfelelő speciális varrógépek** és egyéb a gyártást segítő spec. gépek,
- **megfelelő szakmai tudás** (varrás technológia, ruhagyártás, munkavédelem stb.)
- **speciális anyagok** feldolgozásának technológiai tudása (Gore-Tex és egyéb membránok) felhasználása a ruhagyártás során.

A minősítések pénz- és időigényesek a minősített védőruha anyagok ára jóval a munkaruha anyagok fölött van, tehát megfelelő finanszírozási képességgel is rendelkezni kell a gyártónak. Versenyképes piaci árat, pedig csak megfelelő volumenű gyártással lehet elérni.

Nagyjából ez a magyarázata annak, hogy jelenleg a magyarországi gyártók közül ténylegesen csak két cég foglalkozik nagyobb volumenű védőruha gyártással ill. fejlesztéssel a Vektor és a Kübler ill. a Pannon-Flax, aki sajátos helyzetben van, hiszen egyben a védőruha alapanyag gyártója is.

Ugyancsak speciális helyzetben vannak azok a védőruha-gyártó cégek amelyek egy-két nagy felhasználó kiszolgálására specializálódtak (Honvédség, Rendőrség) Ezek szorosan együttműködnek a fejlesztésben a felhasználókkal, azok egyedi az adott felhasználási körülmények által meghatározott védelmi követelményeiket figyelembe véve. (pld. Csizmarik és Társa Kft sivatagi terep ruházat, Union Plus Kft ballisztikai védőmellények).

A védőruha fejlesztés (szempontok, lehetőségek)

Bármely védőruha fejlesztésénél alapvetően az alábbi legfontosabb **követelményeket** kell figyelembe venni:

Védelmi funkció

Alapvető fontosságú a megfelelő védelmi képességekkel bíró anyag. Az anyagra vonatkozó védelmi képességeket, általában nemzeti vagy nemzetközi normák határozzák meg. A védelmi képesség biztosítása azonban kihat a modell kialakítására és a konfekcionálásra. Pld fedett gombok, patentok speciális kellékek, laminátok, használata, különleges varrástechnológia vagy hegesztés alkalmazása a konfekcionálás során.

Funkcionalitás

A design kialakításánál ellentétben a munka és formaruhával itt nem a divat elemek, hanem a funkcionális elemek dominálnak. Ezeknek a zsebek méretétől és elhelyezésétől kezdve a ruhadarabok gyors nyitásán van záráson keresztül a kombinálható kollekcióig (pld.3 az 1-ben kabát mellény dzseki kivehető béléssel.) számos módja van. A védelmi képesség biztosítását azonban itt is figyelembe kell venni, ennek prioritása van a funkcionalitással szemben.

Komfort

A viselési komfort egyre fontosabb tényező a védőruháknál is, de a védelmi funkciót soha nem szabad ennek alárendelni. A kényelmi érzetet az anyag és a modell kialakítása együttesen határozza meg. Tekintettel arra, hogy az anyag legtöbb esetben adott és a védelmi képessége negatív irányban befolyásolhatja a kényelmi érzetet (pld. az anyag összetétel, kikészítése) a különböző membránok (Gore-Tex, Sympatex) alkalmazásával biztosítani lehet a megfelelő komfortérzetet (lélegző anyag), a megfelelő védelmi képesség megtartásával.

Ezek azonban jelentősen megrágítják a termék árát. Olcsóbb és egyszerűbb megoldás az úgynevezett „szellőzők” kialakítása különösen a kabátokon (pld. hónaljban). A dizájn egyéb elemeinek kialakításánál is szem előtt kell tartani a viselési kényelem biztosítását.

Minden védőruha fejlesztés **fontos követelménye**, hogy a fejlesztőnek ismerni kell a felhasználás sajátos körülményeit ill. követelményeit, így lehetőség szerint már a fejlesztés során együtt kell működni annak végfelhasználójával. A végleges kialakítás előtt pedig mindenképpen teszteltetni kell szintén a jövőendő használóval.

A fejlesztés során **másik követelmény** a szoros együttműködés (együtt gondolkodás) az alapanyag szállítókkal a kellék gyártók (cérna, gombok, patentok, húzózárok), adott esetben varrógép gyártókkal.

Fejlesztési lehetőségek magyar gyártók részére

A védőruházat területén a magyar gyártók részére az alábbi két területen látok fejlesztési lehetőséget:

- A magyar gyártóknak továbbra is meg kell tartani beszállítói pozícióikat a nagy költségvetési felhasználói (honvédség, tűzoltóság, rendőrség stb.) tendereken. Ennek a hazai gyártási kapacitás kitöltése mellett fontos szerepe van a cégek fejlesztési tevékenységének támogatásában is.
- A kellően innovatív magyar védőruha gyártó cégeknek (általában kis vállalkozások) megfelelő fejlesztési források igénybevételével, olyan új termékek fejlesztésébe kell bekapcsolódnia, amelyek valódi újdonságot jelentenek a piacon (intelligens anyagok felhasználása védelmi célra vagy változó időjárás elleni védőruhák).