

# A műszaki textíliák és alkalmazhatóságuk a csomagolóiparban

**Dr. Kokasné dr. Palicska Livia, PhD**  
egyetemi docens  
Óbudai Egyetem, RS Könnnyűipari és  
Környezetmérnöki Kar,  
Terméktervező Intézet

**Tamásné dr. Nyitrai E. Cecília, PhD**  
főiskolai docens  
Óbudai Egyetem, RS Könnnyűipari és  
Környezetmérnöki Kar,  
Médiatechnológiai Intézet

**Kulcsszavak/Key words:** műszaki textíliák, hajlékonyfalú konténerek, kötözők, zsákok, hálók, környezetbarát alapanyagok  
technical textiles, big-bags, textile ropes, nets, bags, environmental friendly textile based materials

**Összefoglaló.** Világszerte terjed a textíliák alkalmazása a különböző műszaki területeken. 2010-ben 23,8 millió tonna volt a világon a textíliák műszaki célú (autóipari, geotextil, egészségügyi és csomagolóipari) felhasználása. A cikk a csomagolóipar által használt műszaki textíliák fajtáit és sajátosságait ismerteti, valamint néhány magyar gyártó céget mutat be.

**Abstract.** Textiles can be used not only for making clothes or home textiles but also for technical applications. Already in 2010 23.8 million tons of technical textiles were used worldwide e.g. in automotives, or as medical textiles, agro- and geotextiles, protective clothing, etc., and 15% were produced for packaging purposes. In this paper, the most important characteristics and applications of textiles used for packaging is discussed, and some of the Hungarian producers are listed.

## 1. Bevezető

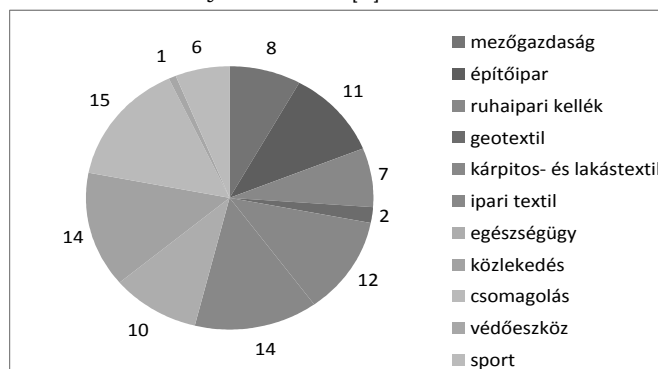
Az európai textil- és ruhaipar mára rendkívül szerteágazó, innovatív és kreatív technológiákat magába foglaló iparággá vált. Egy nagy hagyományokkal rendelkező iparág tehát új szakaszába lépett. Már 2010-ben 172 billió eurós forgalmat bonyolított, foglalkoztatottainak száma 1,9 millió fő, a mintegy 125 ezer működő vállalkozás túlnyomó része kis- és középvállalat. Az EU teljes gyári termelésének megközelítőleg 4%-át és az ipari foglalkoztatás 7%-át jelentő ágazat az elmúlt években sohasem tapasztalt kihívásokkal került szembe. Az import liberalizációja, a globális gazdasági helyzet hatásai, a kutatás/fejlesztésre fordított összegek relatív csökkenése, a megemelkedett termelési költségek, a fogyasztói elvárások magasabb szintje és a fogyasztók erőteljes rétegződése érzékenyen érintette a textil gazdaságot. A legjelentősebb európai gyártók és kutatóintézetek létrehozták az Európai Technológiai Platformot a Textil- és Ruházati Ipar Jövőjéért, amelyben az EURATEX, az európai textil- és ruházati ipar szövetsége vállalta a koordinációt. Számos tanulmány, hatásvizsgálat alapján széles körű (nemzeti és EU-szintű) akció indult a szektoron belüli és a világpiacra aktuálisan végbemenő radikális változásokhoz való alkalmazkodás elősegítésére [1].

Termékeinek felhasználói köre mára három, nagyjából egyforma méretű területre osztható:

- ruházat és divat
- lakástextil és enteriőr
- műszaki alkalmazások (közlekedés, szállítás, építőipar, egészségügy, bútor stb.)

Szakértők a műszaki textíliák alkalmazásának térhódítását jósolják, évi 3,8 %-os növekedést előjelezve. Az európai textil- és ruházati ipar tudás-intenzív alakult át, amelyben felértékelődött a képzés, az innováció és a kutatás-fejlesztés szerepe. A fejlesztéseknél

stratégiai prioritást élveznek az innovatív textilipari termékek. Ez olyan új termékek kifejlesztését jelenti, amelyeket új generációs szerkezeti anyagokként széles körben alkalmaznak – pl. a gyógyászatban vagy különböző műszaki területeken, a közlekedésben (repülőgépek, űrkutatás), az építőiparban és az iparban. Emellett; megfelelnek a magas hozzáadott értékkel rendelkező termékek piacán tapasztalható irányzatoknak, és választ tudnak adni a hamisítás elleni küzdelem kihívására is. 2010-ben a világon 23,8 millió tonna a műszaki textíliák felhasználása, amelyből a csomagolóipari felhasználás aránya 15% volt [2].



1. ábra. A műszaki textilanyagok felhasználási területeinek megoszlása 2010-ben (%) [2]

## 2. A műszaki textilanyagok alkalmazási területei és termékei

A műszaki textíliák előállításra a hagyományos textiltechnológiákat használják (fonás, szövés, kötés, nemszőtt kelmék gyártás, fonatolás), számos esetben használnak felületmódosító és kikészítő eljárásokat, gyakran találkozunk a felhasználási célnak megfelelően kialakított, különleges kent, rétegelt vagy társított anyagszerkezetekkel is. Műszaki textíliákkal az élet minden területén találkozhatunk, az utóbbi években elfogadottá vált a szakirodalomban az alábbi felhasználói kör szerinti csoportosítás:

### Csomagolás (Packtech)

- Hajlékonyfalú konténerek, zsákok, kötöző zsinegek és szalagok,
- tea- és kávé-filterek, nemszőtt kelméből készült csomagoló anyagok,
- csomagoló hálók, bóröndök és útításkák,
- erősített papírok csomagolásra.

### Ipari felhasználás (Indutech)

- Szállító hevederek, hajlékony csővezetékek, hajtó szíjak, kefék, akkumulátor szeparátorok, kábelek és egyéb elektromos eszközök,
- nyomtatott áramkörök, kopófelületek, szőtt és nemszőtt kelméből készült szűrők,
- cigaretta filterek, és a cigarettagyártáshoz szükséges szalagok,
- papírgyártáshoz használt filcek, szövetek, könyvkötő anyagok, tömítések,
- töltőanyagok, szigetelések, emelőhálók, kötelek, hajlékonyfalú silók,
- különböző burkolatok, tiszta-térben használt textíliák, kompozitok gépalkatrészek gyártására

### Közlekedés, anyagmozgatás, szállítás (Mobiltech)

- Kord fonal és szövet, hajtó szíj, textillel erősített gumicsövek, szűrők,
- biztonsági övek, légzsák, tűzött és tűnemezelt szőnyegek, textílrácsok,
- hálók, szigetelések, ülэшuzat, autófedő ponyvák, leszorítók, kötelek,
- kompozitokból készült elemek az autók belsejében és a karosszériában

### Kárpitosipar és háztartás és dekoráció (Hometech)

- Törlőruhák, törlőkendők, szűrők, párna-angin, matrachuzat és más matractartozékok,
- kárpitos bútor tartozékok, töltőszalagok, töltő vliések,
- takarító eszközök, törlők, függőnyszalagok, szőnyeghátak,
- árnyékolástechnika, varrócérna, kompozitok a bútorgyártásban

### Építőipar (Buildtech, Geotech)

- Textilépületek, pavilonok, sátrak textilanyagokból, külső és belső falfelületek erősítése,
- tetőfedésben használt hálók, szövetek, hő- és hangszigetelések,
- állványozásnál hálók, kötelek,
- erősítő szálak és szövetek betonhoz,
- Talajstabilizálók, talajerősítők a mélyépítés minden területén, erózió kontroll, üregek bélelése,
- hulladéklerakók építése, környezeti katasztrófák felszámolása, pl. olajkiömlés esetén

### Gyógyászat (Medtech)

- Orvosi és egyéb köpenyek, sebkezelő és kötöző anyagok, implantátumok,
- sebvarró cérna, dialízis eszközök, steril csomagolás, orvosi matracok,
- speciális burkoló anyagok, vatta, törlő kendők, higiéniai termékek

### Mezőgazdaság (Agrotech)

- Termésvédő textíliák, kapilláris alapon nedvességtovábbító textilanyagok, halászathoz használatos kötelek, hálók, horgászszinór, bálakötöző, kertészeti kötözők, zsinórok,
- talajtakaró hálók, takaró ponyvák, talajfedés

### Ruhaipari kellékek (Clothetech)

- bélésanyagok, töltetek, szalag- és zsinórárak, válltömés,
- varró cérna, címkék, tépőzárak, cipzárak, cipőtartozékok

### Sport (Sporttech)

- Vitorla, hajófedő anyagok, ejtő- és siklóernyő, hőléggallon, horgászszinór,
- műfű, kötelek, sportháló, labda, speciális sporttásakák, hátizsák, sátor,
- hálósák, kompozitok

### Egyéni és közösségi védőfelszerelések (Protech)

- Védőruhák, védőcipők alapanyagai, védőeszközök különböző fizikai hatások, támadások ellen [2].

## 3. Textíliák a csomagolóiparban

A textiltermékek terjedelmükhöz képest viszonylag könnyűek, hajlékonyak és olcsón előállíthatóak, ezért a csomagolóipar is nagy mennyiségben használja őket egységgrakomány, ömlesztett áruk, egyedi, speciálisan csomagolt áru tárolására, szállítására.

A papír és a textílianyag fizikai tulajdonsága közötti különbség két alapvető okra vezethető vissza: a felhasznált nyersanyagra és a gyártástechnológiára. A papírgyártáshoz rövidszálú, nagy lineáris sűrűségű rostokat használnak, amelyekből különböző denzitású (sűrűségű) lapszerkezet állítható elő. A papír felületével érintkező vegyületek könnyen létesítenek hidrogénhid kötések a szomszédos rostok hasonló csoportjaival. A textíliákat alkotó szálak hosszabbak, erősebbek és viszonylag inertnek tekinthetők. A textil laptermék (kelme) szerkezete – a fától vagy bunda alapú nemszőtt kelmétől eltekintve – véletlenszerűen elhelyezkedő rostok halmazából áll, hanem többé-kevésbé szabályosan ismétlődő egységek sokaságából, amelynek következtében a textil laptermékek alakváltozásukat tekintve viszko-elasztikusak, anizotropok, egyszerre rugalmasan és képlekenyen is viselkednek, amely két tulajdonság aránya rendkívül változatos is lehet. A textílianyagok viselkedése komplex mechanizmus, amelynél az egyes szálak illetve fonalak kölcsönhatása speciális tulajdonságokat eredményez. A textília a merev papírhoz képest hajlékonyabb, porózusabb, puhább, és a kelmeszerkezetétől függ, redőzhető, térbeli formára alakítható. A felhasznált nyersanyagok és az alkalmazott gyártástechnológia helyes megválasztásával a textil alapanyag tulajdonságait a csomagolásnál és szállításánál elvárt jellemzők szerint, a felhasználó igényeknek megfelelően lehet kialakítani. Az alapanyagtól és felhasználási körülményektől függően számos előnyt biztosít a textília felhasználása a csomagolásban.

### A textília előnyei csomagolóanyagként való felhasználásnál:

- növeli a szilárdságot (fóliához, papírhoz képest),
- légáteresztő,
- laminálható,
- formázható,
- formatartó

- nyomtatható,
- tartós,
- üresen kis helyet foglal,
- többször használható,
- egyedi igényekre alakítható,
- tömege kicsi, így a szállításhoz energia megtakarítás érhető el,
- környezetkímélő,
- előállítása hagyományos gyártástechnológiával költségtakarékos.

#### 4. A textil csomagolóanyagok csoportjai

A csomagolásban a textil alapú csomagolóanyagok jellemző megjelenési formái: különböző zsinórok, szalagok, kötözők, szövött, kötött, nemszőtt kelméből készült zsákok, hálók, konfekcionált tasakok. Ide sorolható a nagyobb mennyiségű áru csomagolására, szállítására alkalmas bála is, amelynek a burkolatot körben levarrják, és az öltéseket csomózzák.

A textil alapú csomagolóanyagok nyersanyaga természetes (pamut, len, kender, juta, szizál, bambusz stb.), vagy mesterséges szál. Ma ez utóbbi aránya igen jelentős, a mesterséges szálak közül elsősorban poliolefin (polipropilén), vagy poliészteret használnak.

##### 4.1 Textil kötözőanyagok

Ide tartoznak a különböző, természetes (pamut) vagy szintetikus (polipropilén vagy poliészter) anyagú, sodrott, szövött, fonatolt vagy láncrendszerű körkötőgépen készült kötelek, zsinórok, hevederek, szalagok, pántok és egyéb (pl. gumikötözők). A csomagolóipar egyre nagyobb mértékben használ fel bálakötözőket pl. mezőgazdasági termékekhez, vagy fonatolt, sodrott zsinórokat, szövött szalagokat papír reklámtáskák fogantyújaként, ún. füles papírtáskákhoz. A gyártók ezeket a termékeket igény szerinti színben, szélességben, vastagságban, alapanyagban és teherbírásban képesek előállítani (2. és 3. ábra).

A műszaki kötözők mellett külön területet képviselnek a rövidáruk körébe tartozó dekorációs szalagok is, amelyek igény szerint különböző színben, szélességben és minőségben készülnek (pl. szatén, organza, lamé, bársony stb. – akár fémhuzallal erősítve is) dekorációs célra és ajándék csomagolásához.

##### 4.2 Szövött textilzsákok

A textil alapú csomagolóanyagok legismertebb formája a már évszázadok óta használt, szövött kelméből készült textilzsák. A textilzsákok hagyományosan

természetes alapanyagúak (pamut, kender, juta), újabban azonban jellemzően szintetikus szálból (elsősorban polipropilénből) készülnek. Ma a zsákok alapanyagaként általában a legkülönbözőbb anyagok tárolására és szállítására is alkalmas, hasított polipropilén fóliaszálból, 150-250 g/m<sup>2</sup> területi sűrűségű szöveteket használnak. Veszélyes anyagok csomagolásához különböző kivitelű zsákok készülnek (1. táblázat).

1. táblázat. Emberre, környezetre veszélyes anyagok csomagolásánál az alábbi textil alapú csomagolás használható [5]

Jelölés	Megnevezés	Max. nettó tömeg (kg)
5L1	Szövet zsák külső burkolattal vagy réteg nélkül	50
5L2	Szövet zsák, port át nem engedő	50
5L3	Szövet zsák, vízhatlan	50
5H1	Mesterséges szálból készült zsák burkolat vagy réteg nélkül	50
5H2	Mesterséges szálból készült zsák, port át nem engedő	50
5Hs	Mesterséges szálból készült zsák, vízhatlan	50

A textil csomagolóanyagoknál gyakori az újrahasznosított alapanyagok. A leggyakoribb újrahasznosított szál a polietilén-tereftaláttól (PET) készült palackok újrafeldolgozásával állítják elő.

A szövött textilzsákok formáját a felhasználási igényeknek megfelelően (külső forma, fenék és fülek kialakítása stb.) konfekcionálással alakítják ki. Az összeállításnál és lezárásnál alkalmazhatnak varrást, ragasztást, összekötést. A vízzárás érdekében a szövetet poliolefin réteggel laminálják, vagy egy belső fóliazsákot alkalmaznak. A zsákon a felhasználási igény szerint nyomat vagy egyéb rekesz (dokumentumok számára) is elhelyezhető (4. ábra).

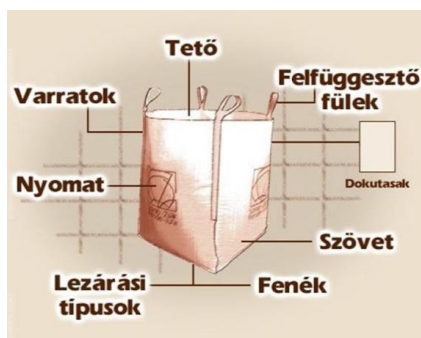


2. ábra. Szalagszövőgép [3]



3. ábra. Gumikötöző-gyártó gépsor (fonatológépek) [4]





4. ábra. Konfekcionált textil zsák [2]



6. ábra. 6000 kg teherbírású hajlékonyfalú konténer [7]

#### 4.2.1 Hajlékonyfalú konténerek

Nagy mennyiségű ömlesztett áru (szilárd szemcsés, darabos vagy pépes termékek) tárolására, mozgatására és szállítására ma már hajlékonyfalú konténereket használnak (big-bag). A többnyire hasított polipropilén fóliából szövik a nagy teherbírású, szilárdságú és a környezeti hatásokkal szemben ellenálló hajlékonyfalú konténereket (5. ábra), ugyanakkor könnyűek, tehát nem növelik meg jelentősen a szállítási költségeket (6. ábra). A megfelelő formájú csomagolást varrással alakítják ki (többnyire négyszögletes alsó résszel, 1, 2 vagy 4 emelő füllel és igény szerint töltőnyílással). A hajlékonyfalú konténer béléssel is készülhet. A védőképeség növelésére (pl. párnázás) a szövetet öntött polipropilén bevonattal látják el, vagy igény szerint bélészsákot is alkalmazhatnak (többnyire polietilénből).



5. ábra Polietilén betétes big-bag zsák 2 füllel [6]

##### A hajlékonyfalú konténerek jellemzői:

- töltés után kézzel már nem mozgatható,
- por, granulátum, szemcsés anyagok vagy pépes termékek szállítására (minden további csomagolás nélkül),
- tartósan hozzá rögzített vagy rászerezhető eszközzel felülről emelhető,
- térfogata max. 3 m<sup>3</sup>.

##### A hajlékonyfalú konténerek fajtái:

- nagy teherbírású: többszöri töltésre, javítható,
- általános: korlátozott felhasználásra, csak sérülésig használható,
- egyutas: egyszeri töltésre és ürítésre használható.

Egy európai uniós kutatási projektben új robbanásbiztos hajlékonyfalú konténer kifejlesztése volt a cél (7. ábra). A „Fly-Bag – textilalapú poggyász konténer a légi biztonság érdekében” című projekt eredménye egy olyan speciális szerkezetű, több rétegből álló textilalapú konténer lett, amely a kemény falúhoz képest egyszerűbben használható a rakodásnál, és amelynek ellenálló képessége biztosíték arra, hogy a repülőgép csomagtérben elhelyezett bomba felrobbanása ne okozzon kárt a repülőgépben [8].



7. ábra. Robbanásbiztos hajlékonyfalú konténer [8]

#### 4.2.3 Rekeszes textilszakok

A szolgáltatás, a logisztika, a gépjármű-, a gyógyszer-, a villamos-, az elektronikai ipar, a kozmetikai és vegyipar különböző, egyedi igényeire készülnek a rekeszes textilalapú csomagolások. Ezek hatékony védelmet biztosítanak érzékeny törékeny, festett, karcolódásra hajlamos áruk, alkatrészek szállításánál (8. ábra). A rekeszes csomagolások rugalmassága biztonságos behelyezést és optimális mennyiségi kiosztást biztosít tetszőleges adott térfogatra. Az egyedi igények szerint konfekcionált hajlékonyfalú csomagolások polipropilén nemszótt kelméből készülnek, a kivitelezésük lehet rekeszes, vagy függesztett tasakos. Ezek mindegyikében egy-egy áru, alkatrész tárolható, így megakadályozható, hogy az egyes alkatrészek egymáshoz és a konténer aljához érjenek. A tasakok mérete az elkülönítendő áruk mérete szerint állítható, így optimalizálni lehet a szállított mennyiséget.



8. ábra. Egyedi textil csomagolások [9]

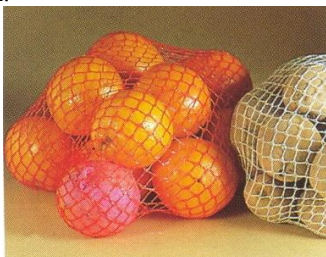
<sup>1</sup> Forrás: Európai FIBC Szövetség

#### 4.2.4 Bőröndök, táskák

A textilalapú puha bőröndök, táskák elsősorban nagyszilárdságú poliamid- vagy poliészterszövetből készülnek. Ma már gyakori elvárás, hogy az alapanyag legyen nagy szilárdságú és tartós, védjen ütés, vágás, szúrás vagy lövedék ellen, így ezek már akár golyóálló alapanyagból is készülhetnek.

#### 4.3 Kötött hálók

A textil alapú csomagolóanyagok egyik legelterjedtebb formája a kötött háló (raschel-zsák). A mai modern kötőgépeken igen nagy teljesítménnyel, nagy szélességben gyárthatók a nagyobb átmérőjű, cső alakú hálók, vagy sűrű szerkezetű, aprószemcsés áruk tárolására is alkalmas kötött zsákok. Nagy előnyük, hogy méretre szabást, jelentős konfekcionálást nem igényelnek, valamint hogy sérülésre kevésbé hajlamosak. Ez utóbbi magyarázata a kelmeszerkezetben rejlik, hiszen a kötött kelmében nincsenek csomók, a fonalak nem csúsznak szét, kevésbé kuszálódnak össze és nem torzulnak a nyílások sem, akár ritka osztású hálószerkezet esetén sem. A göngyöleg súlya csupán ezredrésze a töltő súlynak, emellett tökéletesen biztosítja az áru szellőzését. A hálószerű konstrukció és a megfelelően kiválasztott szín, esztétikus megjelenést kölcsönöz a terméknek. Mindezek miatt mindmáig a legkorszerűbb csomagolóanyag zöltségek, gyümölcsök csomagolására, tárolására és szállítására. A tekercses (rollos) kiszerezésű zsákokat gépesített töltésnél is kényelmesen lehet használni.



9. ábra. Kötött háló élelmiszerekhez

A raschel-gépen vagy láncrendszerű körkötőgépen készült hálók zöltségek, gyümölcsök csomagolására használatosak, ezek anyaga polipropilénből, de ma már egyre inkább újra hasznosított anyagokból (poliészterből) vagy biológiailag lebontható anyagokból készülnek (9. ábra).

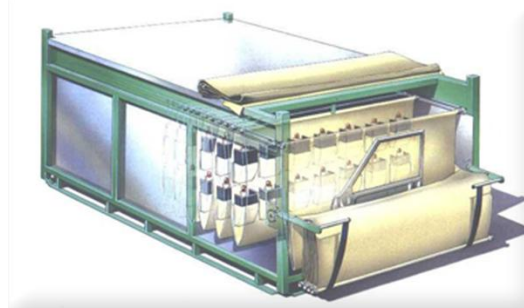
#### 4.4 Nemszőtt kelméből készült csomagolóanyagok

Csomagolásra nemszőtt kelméket is használnak, elsősorban élelmiszeripari termékekhez, pl. tea filterek, kávészűrők, vagy rizsfőző tasakok gyártására. A filteres tea zacskóját korábban növényi eredetű szálakból (pl. manilakenderből) állították elő, de ma már ezeket is inkább mesterséges szálanyagból (poliamidból, PVC-ből vagy polipropilénből) készítik. Előnyös, ha a zacskó anyaga biológiailag lebontható és komposztálható.

#### 5. Könnyűszerkezetes rekeszes csomagolórendszerek

A műszaki textíliák lehetővé teszik az olyan könnyűszerkezetű csomagoló/tároló rendszerek kialakítását, amelynél a hagyományos értelemben vett csomagolásra már nincs szükség, mert az árukat nem kell be-

csomagolni (10. ábra). Egy kamionban akár többféle komponens is tárolható egyetlen dobozban, a felhasználási igény szerint a csomagoló rendszer rugalmasan alakítható ki, így jelentősen lecsökkenthető az egy termékre vetített szállítási és anyagmozgatási költség. Kevesebb kamionra van szükség, mindez hozzájárulhat a kibocsátott CO<sub>2</sub> terhelés csökkentéséhez.



10. ábra. Műszaki textilanyagok csomagoló és tároló rendszerekhez [10]

#### 6. Környezetbarát textil csomagolóanyagok

A természetes szálakból készült textíliákhoz megújuló nyersanyagokat használnak, míg a mesterséges szálak előállítása a Föld egyre fogyó kőolajbázisát terheli. Az ökológiai egyensúly megőrzése érdekében olyan új alapanyagok kifejlesztésére van szükség, amelyekkel már nem terheljük az egyre fogyó természeti kincseket, amelyek környezetbarát technológiával készülnek, és amelyek a nyersanyagtól a végtermékig környezetbarátoknak tekinthetők. Az innováció eredményeként napjainkban a mesterséges szálak új csoportja jelent meg, ezek a biopolimerek. A biopolimerek összetevői növényekből és állatokból korlátlan mennyiségben kinyerhető anyagok, ilyenek például a cellulóz, a keményítő, a kollagén, a kazein, vagy a szójafehérje. A legismertebb biopolimer száznak, a polilaktidnak (PLA) a monomere az L-tejsav, amelyet takarmánynövényekből (kukorica, búza, burgonya, cukorrépa) nyert szénhidrátok baktériummal végzett fermentációjával állítanak elő. A PLA szálát ma már több tízezer tonnás nagyságrendben gyártják a világban. Előnyük a könnyű színezhetőség és pl. a poliészterhez képest jobb fiziológiai tulajdonság. Ezek a biopolimer szálak megfelelő tárolás esetén sokkal gyorsabban képesek lebomlani, ami a csomagolóipari felhasználásukat is indokoltá teszi, így ez a hulladékgazdálkodás növekvő problémájának egyik megoldása lehet.

E téma több európai uniós támogatású kutatási projekt tárgya. Említésre méltó az Action FP1003, amelynek címe „A megújuló nyersanyagból álló csomagolóanyagok hatása a fenntarthatóságra – Új természetes alapú szálak és rostok kifejlesztése csomagolóanyagként való új felhasználási funkciókra” [11], és a „COST Action FA0904 – „Polimer bázisú nano-anyag fenntartható élelmiszercsomagoláshoz (PNFP)”.

#### 7. A textil csomagolóanyag gyártás magyarországi szereplői

Az alábbiakban álljon itt néhány magyarországi piaci szereplő neve (az összeállítás a teljesség igénye nélkül készült):

• **Hajlékony falú konténereket gyártó cégek:**

Tiszatextil Kft., Tiszaújváros; BigBag FIBC Kft., Ajka; Somló Zsák Kft., Devecser; TransPack Kft., Somlósárhely; Nagyhalászi Zsákgár (Pirehab Kft.).

• **Kötött hálókat gyártó cégek:** Első Magyar Kenderfonó Zrt., Hódmezővásárhely; Epack Műanyagipari Kft., Berettyóújfalu.

• **Köteleket, zsinórokat, fonatolt, láncrendszerű körkötőgépen készült termékeket gyártó cégek:** Orsó 95 Kft., Budapest; Tomortex, Budapest; Galco Kft., Cegléd; Mamutec Hungary Kft., Gyomaendrőd; Hungaro-Len Kft., Komárom

- stb.

**Irodalomjegyzék**

1. EURATEX Annual Report 2010, [www.euratex.org](http://www.euratex.org), [Megtekintve: 2012.05.10]
2. Zukunftmarkt „Konfektion technischer Textilien”. Allgemeiner Vliesstoff-Report, 2007/3, 278-285.o.
3. Szalag, szalaggyártás, [www.euroland.hu](http://www.euroland.hu), [Megtekintve: 2012.05.10]
4. Bemutatókozás, [www.elasticdebrecen.hu](http://www.elasticdebrecen.hu), [Megtekintve: 2012.05.10]
5. Die verschiedenen Arten von zugelassenen Gefahrgut-Verpackungen, <http://www.gefahrgutheute.de/docs/verpackungen.html>, [Megtekintve: 2012.05.10]
6. PP big-bag-ek, big-bag szövetek, [www.zsakgyar.hu](http://www.zsakgyar.hu), [Megtekintve: 2012.05.10]
7. Testing service, [http://www.tensiontech.com/services/textile\\_solutions.html](http://www.tensiontech.com/services/textile_solutions.html), [Megtekintve: 2012.05.10]
8. Fly-Bag2, Home, <http://www.fly-bag.net>, [Megtekintve: 2012.05.10]
9. Returnable transit packaging, <http://www.kaysersberg-plastics.com>, [Megtekintve: 2012.05.10]
10. Custom textile packaging, <http://www.conteyor.com> [Megtekintve: 2012.05.10]
11. Impact of renewable materials in packaging for sustainability - development of renewable fibre and bio-based materials for new packaging applications, <http://www.action-fp1003.eu>, [Megtekintve: 2012.05.10]