

# XXXIV. Tudományos Diákköri Konferencia a Budapesti Műszaki Főiskolán

Estu Klára

**A Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozat keretén belül két nagyobb, egymástól elkülöníthető rendezvényre került sor a Budapesti Műszaki Főiskolán, a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar Doberdó utcai épületében: *Jövőbe mutató technológiák a környezetvédelemben és a könnyűiparban* címmel tudományos konferenciát tartottak és emellett megrendezték a **XXXIV. Tudományos Diákköri Konferenciát**.**

## Tudományos konferencia

A tudományos konferencia plenáris üléssel kezdődött, ahol két különböző témáról szóló előadás hangzott el *Új fejlemények az üvegházhatás fizikájában* és *Új idők, új dimenziók és új kihívások az anyagtudományban* címmel.

Ezután dr. Kisfaludy Márta, a TTI igazgatója, az Ipari Termék- és Formatervező Mérnök Szak II. éves hallgatóinak a Formatervezés c. tárgy keretén belül készült munkáiból összeállított kamarakiállítását nyitotta meg. A főiskola aulájában kiállított darabok – a kis tapasztalati egységektől a lámpaburán át egészen a térinstallációkig – a különböző anyagokból készült formaszerkezeti modulok egyik sorozata volt. A sorozat elemei polietilén palackokból készültek (1. ábra).

A tudományos program a szekciók előadásaival folytatódott, a következő témákban:

- **Környezetvédelmi szekció:** Felkészülés a klímaváltozásra - alkalmazkodás, Hormonhatású anyagok felszíni vizekben, Vízminőség-védelem tárgy gyakorlati oktatási metodika fejlesztése a Környezetmérnök BSc képzésben stb.

- **Könnyűipari szekció 1:** XXI. századi papírgyár Dunaújvárosban; Minőségirányítás és tudásmenedzsment a nyomdaipari karbantartásban; Networking a nyomdaiparban; Nyomatok kitöltési arányának meghatározása színtér-szegmentációval.

- **Könnyűipari szekció 2:** Speciális alsóruházat kialakítása korzettet viselők számára; A viseletfeldolgozás problémája a történeti viseletek területén: reneszánsz kori női öltözet feldolgozása; Textilipari

gyártási folyamatok gazdasági eredményessége a belső kommunikáció fejlesztésével; Kelmeszerkezetek tulajdonságainak optimalizálása több szempontú elvárásrendszer esetén; Kísérletes élettartamvizsgálatok lakástextiliák fejlesztéséhez.

- **Könnyűipari szekció 3:** Reológiai tulajdonságok befolyásolása géntechnológiai módszerrel; Mérési rendszer fejlesztése technológiai sorba épített mérőszközök esetében; Diplomás pályakövetési adatok felhasználása a felsőoktatási folyamatok minőségbiztosítására; Az élettartam vizsgálatok adaptációs kérdései membránszűrőknél.

## Tudományos Diákköri Konferencia

A TDK konferenciát *Borbély Endre*, a BMF Tudományos Diákköri Tanácsának elnöke nyitotta meg. Összesen 107 dolgozat készült, melyből a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar hallgatói 3 szekcióban 19 dolgozattal vettek részt. A három szekció a következő volt:

- Könnyűipari Mérnök – Technológiák Szekció,
- Könnyűipari Mérnök – Ipari Rendszerek Fejlesztése Szekció,
- Környezetmérnöki Szekció.

## Könnyűipari mérnök szekció

A **Technológia szakirány** szekcióban összesen 9 dolgozattal vettek részt a hallgatók. A következő helyezések születtek:

I. helyezett: **Szabó Attila:** A hazai iparban előforduló cipőfelsőrész és bélésanyagok hordáshigiéniái tulajdonságai.

II. helyezett: **Zsohovszky Melinda:** Recycling design, újra-hasznosítás a ruhaiparban, valamint **Kovács Judit:** Nyomdaipari direkt színreceptek koncentráció-érzékenysége.

III. helyezett: **Novák Nikolett:** Modellvariációk kétfestő anyag felhasználásával.

Ebben a cikkben elsősorban a ruhaiparral kapcsolatos dolgozatokból mutatok be néhányat, amelyekről az összefoglalókat maguk a hallgatók készítették. Írá-



1. ábra: Formaszerkezeti sorozat PET palackból

sukat a dolgozatukból származó ábrákkal, diagramokkal illusztrálom és a saját véleményemmel egészítem ki.

### Szabó Attila: A hazai iparban előforduló cipőfelsőrész és bélésanyagok hordáshigiéniai tulajdonságai

Konzulensek: Orcsik Gézané műszaki tanár és Borka Zsolt műszaki tanár.

Az előadásban a hallgató a hazai iparban előforduló cipőfelsőrész- és bélésanyagokat, valamint ezek kombinációinak hordáshigiéniai tulajdonságait és vizsgálati módszereit mutatta be. Ennek keretében kitért a következőkre:

- az emberi láb fiziológiai működésének bemutatása, jellemző adatainak ismertetése;
- a lábbelik egészségügyi és hordáshigiéniai tulajdonságai és a velük szemben támasztott követelmények;
- néhány gondolat a cipő- és lábapolásról, valamint a lábbelik által okozott bőrbetegségekről;
- hordáshigiéniai vizsgálatok és mérési módszereik. A vizsgálati eredmények értékelése, összefoglalása;
- néhány szó az újdonságokról és a jövőről.

A hallgató vizsgálatainak a célja a hazai cipőiparban előforduló felsőrész- és bélésanyagok, illetve azok kombinációinak hő- és nedvességérzetet befolyásoló jellemzőinek meghatározása volt. A vizsgált anyagok és azok fő jellemzői az 1. táblázatban láthatók.

A viselэшigiéniai tulajdonságok megítélésére a következő vizsgálatokat végezte el szabványos körülmények között:

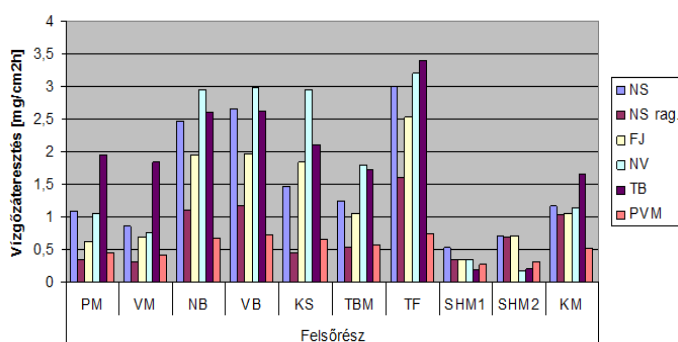
- izoterm vízgőzáteresztés,
- egyoldali vízgőzfelvétel,
- kétoldali vízgőzfelvétel,
- egyoldali vízfelszívó képesség,
- nedvességfelvétel,
- hőátbocsátó képesség.

Az eredményeket diagramokkal szemléltette a hallgató, amelyek közül a 2. ábrán a felsőrész- és bélés kombinációk izoterm vízgőzáteresztő képességéről készített diagram ( $\text{mg}/\text{cm}^2\text{h}$ ) látható.

A vizsgálatok aktualitását az adta és adja, hogy ma a lakosság igen jelentős része szenved olyan láb- és bőrbetegségekből, amelyeknek oka a rossz higiéniai tulajdonságokkal rendelkező lábbeli-anyagok és azok nem megfelelő kombinációja.

A hallgató a Bőripari Kutatóintézetben készítette a vizsgálatokat. A vizsgálandó anyagokat is ott bocsátották rendelkezésére.

Felsőrsz és bélés kombinációk izoterm vízgőzáteresztő képessége [ $\text{mg}/\text{cm}^2\text{h}$ ]



2. ábra

1. táblázat

Rövidítés	Megnevezés	Vastagság (mm)	Területegységre vonatkoztatott tömeg ( $\text{g}/\text{m}^2$ )
PM	Préselt marhabőr (felsőbőr)	1,87	1691
VM	Vízálló réteggel ellátott marhabőr (felsőbőr)	2,05	1656
NB	Nubuk felsőbőr	1,75	1281
VB	Velúr felsőbőr	1,86	1663
KS	Kecskeesvró (felsőbőr)	1,05	821
TBM	Teljes barkás marhabőr (felsőbőr)	0,70	545
TF	Textil felsőrész	2,72	323
SHM1	Szövött hordozós PVC fedésű műbőr	0,92	894
SHM2	Szövött hordozós PUR fedésű műbőr	0,44	600
KM	Korrigált marhabőr felbőr	1,67	1101
NS	Natúr sertésbélés	0,73	655
FJ	Fedett juh bélés	0,66	513
NV	Natúr velúr bélés	0,76	584
TB	Textilbélés	2,48	202
PVM	PVC fedésű műbélés	1,00	416

Az eredményeket diagramokkal szemléltette a hallgató, amelyek közül a 2. ábrán a felsőrész- és bélés kombinációk izoterm vízgőzáteresztő képességéről készített diagram ( $\text{mg}/\text{cm}^2\text{h}$ ) látható.

A vizsgálatok aktualitását az adta és adja, hogy ma a lakosság igen jelentős része szenved olyan láb- és bőrbetegségekből, amelyeknek oka a rossz higiéniai tulajdonságokkal rendelkező lábbeli-anyagok és azok nem megfelelő kombinációja.

A hallgató a Bőripari Kutatóintézetben készítette a vizsgálatokat. A vizsgálandó anyagokat is ott bocsátották rendelkezésére.

### Zsohovszky Melinda (III. évf.): Recycling design, újrahasznosítás a ruhaiparban

Konzulens: Szűcs Ágnes főiskolai docens.

Bár az elmúlt években egyre divatosabb téma az újrahasznosítás, mégis kevés sikeres globális megoldás környezetünk védelmére, ami a fenntartható fejlődés záloga lehetne.

A dolgozat célja az volt, hogy rámutasson, mennyire elhanyagolt terület a ruhaipar egyre növekvő „hulladéktermelése”. A kutatások alapján bemutatja a növekvő hulladék keletkezésének okait, valamint azt, hogy melyek azok a törekvések, amelyek ennek a problémának a megoldásával foglalkoznak.

A megvalósult törekvések hiányosságai kiindulva a hallgató felépített egy egyéni elképzelést a ruhaipari hulladékhasznosítás megoldására, amelyeket



3. ábra. Nyakkendőkből ruhatervek

saját tervei segítségével kívánt szemléltetni.

A hulladékhasznosítás, a hulladék keletkezésének csökkentése inspirálta a hallgatót a saját tervezésű modellek elkészítésére is. Nyakkendőkből, szabás nélkül, kézi varrással alakított ki új modelleket. A gondolat megvalósítását az olaszországi Faenzában, az Istituto per le Industrie Artistiche intézetben (Iparművészeti Egyetemen) tanultak is nagyban segítették. (A hallgatónak Erasmus ösztöndíjjal egy éves időtartamban volt lehetősége ott tanulni.)

A dolgozat nagyon érdekes és értékes gondolatokat, látványos és igényes fotókat, ábrákat tartalmaz. A hulladék keletkezésének minimalizálását megvalósító izgalmas, sajátos tervei az elkészített modelleken láthatók. A fotók művészi színvonalúak, amelyeket *Bahget Iskander* fotóművész készített. Ezekből látható néhány a 3. ábraán.

#### Novák Nikolett (IV. évf.): Modellvariációk kékfestő anyag felhasználásával

Konzulens: *Hottó Éva* főiskolai adjunktus.

A dolgozat témája a textilmintázás évezredes hagyományait követő kékfestő mesterség bemutatása és az ezzel a technikával készült alapanyag újszerű alkalmazása. A napjainkban feledésbe merülő kékfestő anyagot többnyire már csak lakástextilként ismerheti a fiatal korosztály. A dolgozat célja e tradicionális alapanyag felhasználásának népszerűsítése, új, divatba illő megoldásokkal.

Az újító ötletet a fiatalok körében elterjedt, méltán közkedvelt farmeranyag adta. A farmer és a kékfestő alapanyag tulajdonságai, festési eljárása hasonló, ezért jól kombinálhatók egymással.

A dolgozat ismerteti a pápai Kluge család munkásságát és a kékfestő mintázás rövid történetét, a kékfes-

tő hagyományos és jelenlegi felhasználási területeit. Bemutatja a farmeranyag gyártását, valamint a két anyag tulajdonságainak összehasonlító elemzését.

A dolgozat saját tervezésű modellvariációkat vonultat fel, amelyek a kékfestő és a farmeranyag kombinációs lehetőségeire mutatnak példát a mai divatiránzatnak megfelelően.

A hallgató a feladatában a kékfestő technológiával készített anyagokat farmeranyaggal társította, amelyről rajzolóprogrammal készített modellvariációkat. Ezekből látható néhány a 4. ábrán.

A **helyezést el nem ért** TDK munkák között igen figyelemre méltó a digitális textilnyomásról készült dolgozat, valamint a két éve indult Ipari termék- és formatervezés szak egyik hallgatójának organikus berendezési tárgyakkal kapcsolatos munkája.

#### Katona Zita (IV. évf.): Mintakollekció készítése digitális textilnyomtatással

Konzulens: *Szűcs Ágnes* főiskolai docens

A dolgozat bemutatja a Glasgow School of Art digitális textilnyomtatással foglalkozó központjának, a Centre for Advanced Textiles működését és a digitális textilnyomtatás általános jellemzőit. Részletezi a digitális nyomtatás divatban elfoglalt helyét, gazdasági jelentőségét, részletesen ismerteti a technológiai folyamatait, alkalmazási területeit és jövőben lehetséges felhasználási és fejlesztési területeit. Részletesen foglalkozik a nyomottanyag-tervezés általános szempontjaival, és bemutat egy egyéni, művészeti inspiráció alapján készült, tíz mintából álló mintakollekciót, amely a dolgozatban ismertetett technológiákkal készült el.

A dolgozat érinti az egyéni és egyedi tervezésű textilanyagok további felhasználását is, öltözeteken való felhasználásukra tesz javaslatot egy konkrét célcsoport számára. A dolgozat tehát az egyedi textileken kívánja végső soron bemutatni a digitális textilnyomtatást.

A hallgató munkája nagyon sok képet tartalmaz a digitális textilnyomtatással kapcsolatban. A saját terveit bemutató, 10 mintából álló kollekcióból származnak az 5. ábrán látható képek.

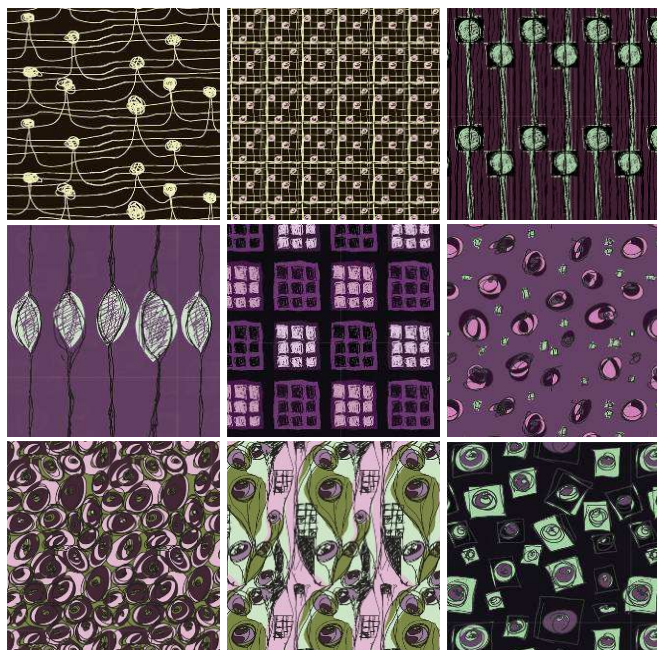
A dolgozatban olvasható, hogy ennek az eljárásnak igen széleskörű alkalmazási lehetőségei vannak. A technológia rendkívül gyorsan fejlődik. Számítalan erre irányuló kutatás van ma is folyamatban, például:

- intelligens színezékek alkalmazása, amelyek hőmérséklet függvényében változtatják a színüket,



4. ábra. Modellvariációk kékfestő anyagra





5. ábra: Mintatervek digitális nyomtatáshoz

- mozgó vagy rugalmas minták létrehozása pl. organikus fénykibocsátó polimerek (Organic Light Emitting Polymers, OLEP) segítségével,
- kutatók, mérnökök, művészek együttműködése interaktív textiliák megvalósításában,
- nyomtatott áramkörök tintasugaras nyomtatása,
- a nanotechnológia és a tintasugaras nyomtatás együttes alkalmazása,
- nanorészecskéknek a színezékbe adagolása batériumellenes, fertőtlenítő, vagy rovarirtó szereknek, vitaminoknak, bőrápoló és illatanyagoknak a textilanyagba juttatásával stb.



6. ábra: Napelemek nyakkendőn és zakón, digitális nyomtatással

A tintasugaras (inkjet) nyomtatás napelem részecskék textilre nyomtatását is lehetővé teszi és ezzel forradalmasíthatja az intelligens anyagok fejlődését (6. ábra).

Valószínűsíthető, hogy a digitális nyomtatásnak meghatározó szerepe lesz a jövőben.

#### Kardos Bálint (II. évf.): Organikus berendezési tárgyak

Konzulens: Szűcs Ágnes főiskolai docens

A hallgatót régóta foglalkoztatja a városi kultúra és azon belül is a lakásban megtalálható élettér természet közelebbé tétele. A városi ember nagyon eltávolodott a természetes közegétől, többnyire, egy betonrengetegbe van bezárva, sok-sok egészséget károsító tényezővel van körülvéve. A dolgozat készítője ezért is tartja lényegesnek, hogy a szorosan vett lakókörnyezetünkben, így a lakásban is több élő növényvel tudjunk együtt élni.

A növény a lakás és a bútortér szerves részét képezi, funkcionális és esztétikai szempontból egyaránt. A növények több nagyon hasznos tulajdonsággal rendelkeznek.

Ilyenek: az oxigén termelése, egyes növények étkezésre való alkalmassága, fogyaszthatósága és pozitív pszichológiai hatása a környezetében élő emberekre. Rohanó és zaklatott világunkban e nyugalmat sugárzó közeg, a növényi kultúra, egyre nagyobb hangsúlyt kap. A környezettudatosságot is elősegíti, ha növényeket ültetünk, gondozunk és kihasználjuk jó tulajdonságaikat.

A hallgató tanulmányai kiterjedtek a bútor élő növényből való elkészítésére, valamint kísérletet tesz a bútor fuzionálására élő növényekkel. Külön témánként szerepelnek a lakás különböző életterei más-más adottságokkal és az általuk felmerült problémákkal.

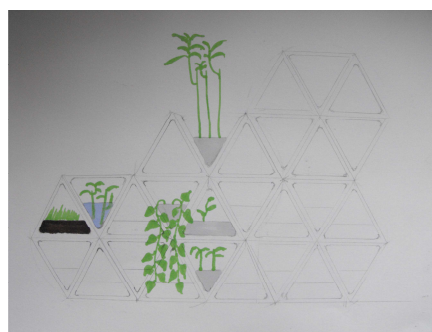
Az „élő bútor” elképzelése már ismert a kerti alkalmazásban, de újdonságot jelent a lakás belső terében. Fontos lehetőségként merült fel az úgy nevezett „butorültetés”. Ez a megoldás a leginkább környezettudatos. Lehetőséget biztosít a felhasználónak, saját bútorának „kinevelésére”, ami egyúttal biztosítja a minimális anyagfelhasználást, a szinte teljes mértékben újrahasznosítható terméket. Így egy olyan organikus bútort kapunk, ami megújuló és megújító is egyben, az üvegházhatás elleni programba is jól beleilleszthető. Az élettartama nagymértékben meghosszabbítható, és amennyiben a lakásba már nem tölt be szerepet, a természetbe kitelepítve új, de alapvetően saját alapfunkcióját töltheti be. Így nem termel káros anyagot, hulladékot, sőt a zöld természetet gazdagítja.

A bútor és az élő növény együttes használata egy új dimenzióját mutatja meg az élő növények továbbra is élő módon való használatának, mesterséges környezetben. Lehetőséget nyújt a természet „becsépésének” a városi lakás miliójébe. A növények összhangban vannak a bútorokkal és az emberi lakótérrel egyaránt. Nem képeznek különálló részt a polcokon, cserepekben, hanem beépülnek a lakásba és tulajdonságaikkal hozzájárulnak az adott lakter funkciójához.

A dolgozathoz két jellemző ábrát mutatunk be, az egyik egy formatervező, Michel Bussien munkája (7. ábra), a másik a hallgató által tervezett berendezések egyike. Ezekből az egyik egy szobai polcrendszer (8. ábra), mely több funkció ellátására is alkalmas: térelválasztó, tároló alkalmatlanság és növény is telepíthető rá.



7. ábra. Michel Bussien: Kerti bútor



8. ábra: Növények tárolására is alkalmas szobai polcrendszer

## Környezetvédelmi szekció

A Környezetmérnöki szekcióban egyetlen egy olyan, de nagyon is figyelemre méltó dolgozat szerepelt, amelyben a ruházattal kapcsolatos izgalmas és érdekes kísérletekről esett szó. A dolgozatot környezetmérnök hallgatók készítették.

**Léránt Katinka, Gál Xénia Barbara (IV. évf.): Vízben oldódó szintetikus anyagok alkalmazhatósága a környezetvédelemben**

Konzulens: *Estu Klára* főiskolai docens

A dolgozat elsősorban a poli(vinil-alkohol) (PVA) részletes jellemzésével, felhasználási területeinek bemutatásával, újabb területek kutatásával és elterjesztésével foglalkozik. Bemutatja a természetes és mesterséges anyagok közti különbséget, részletesen kitér a mesterséges anyagokra, ezen belül is a PVA jellemzésére, használatának előnyeire.

A dolgozat fontos része a PVA anyaggal végzett kísérletek ismertetése, amelyek közül az egyik egy szakirodalomból származó kísérlet reprodukálása, a többi pedig új kísérlet. Részletesen tárgyalja az új kísérleteket, amelyek a korábbi kísérleti tapasztalatokra építve, előre megtervezett és kiválasztott tényezők változtatásával készültek.

A dolgozat javaslatokat tartalmaz újabb, saját ötletekre, feltételezésekre épülő, a későbbiekben elvégzendő kísérletekre, valamint új felhasználási területek keresésére és alkalmazhatóságára. Bemutatja a javaslatok környezetvédelemmel kapcsolatos pozitív hatásait.

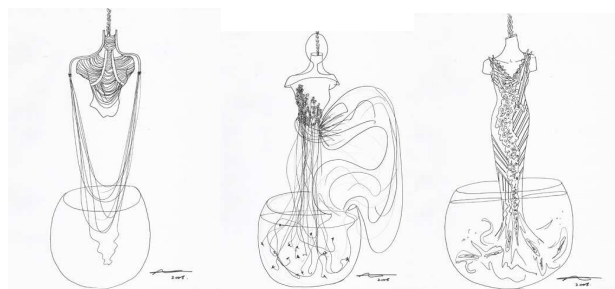
A dolgozat tartalmaz olyan, a ruházattal kapcsolatos anyagrészt, amely a környezetben keletkező hulladék mennyiségének minimalizálásáról, a környezet védelméről szól. A felhasznált irodalmi anyagok között mutatták be az úgynevezett „Wonderland projekt” lényegét.

*Tony Ryan*, a sheffieldi egyetem vegyészprofesszora igen sok kísérletet végzett vízben oldódó műanyagokkal mint pl. a PVA-val, amelyek nem terhelik a környezetet. Kísérletei felkeltették a híres ruhatervező, az Ulster Egyetem munkatársa, *Helen Storey* figyelmét is. Így indult el a Wonderland projekt megvalósításának gondolata.

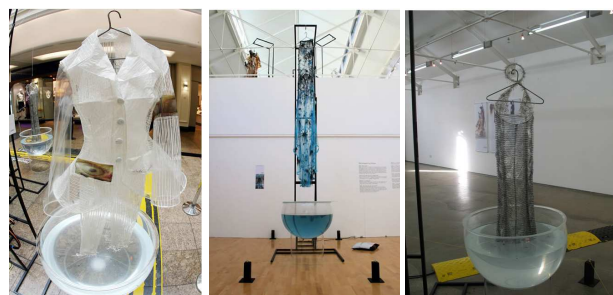
A projekt alapja egy látványos divatbemutató létrehozása, amelynek során manökenek segítségével PVA szálakból szőtt ruhákat mutatnak be, majd a ruhákat a bemutató végén hatalmas, vízzel teli akváriumba merítik, ahol a ruhák a vízben feloldódnak. A ruhákra kémiaiailag aktív színezékekanyagok visznek fel, ezek a különböző töltések miatt az oldódás alatt egyfajta „táncot” járnak, ezzel is szemléltetve eltűnő világunkat, amit meg kell óvni. Néhány ruhaterv és a kiállításokon bemutatott termék látható a 10. ábrán.

\*\*\*

A bemutatott tudományos diákköri munkákból látható, hogy a hallgatók szinte minden esetben hazai vagy külföldi szakmai kapcsolatok felvételével tudtak az aktuális problémákkal foglalkozni.



10. ábra. Vázlatok a kiállításra készülő termékekről



11. ábra. Képek a kiállított termékekből  
(Fotó: Nik Daughtry)

<http://www.wonderland-sheffield.co.uk/>

Mára egyértelművé vált, hogy az egyetemeknek, felsőfokú oktatási intézményeknek, kutatóintézeteknek és az iparkülönböző területeinek az együttműködése elengedhetetlen. Csakis ez lehet az alapja az ipari és környezetvédelmi problémák megoldásának, valamint az innovációnak. Nagy szükség van megfelelő elméleti és gyakorlati tudású szakemberekre és kutatóhelyekre is, ezek kialakítása szintén csak ipari segítséggel lehetséges.

Az ipar és a felsőoktatás szorosabb kapcsolatára nemcsak a textil- és ruházati iparban, hanem papír-, nyomda- és csomagolóiparban is nagy szükség lenne. Ezt egyre több oktató és kutató is hangsúlyozza (Koltai László, *Papíripar*, LIII. évf. 5. sz.), és a bemutatott TDK dolgozatok is ezt tükrözik. Ennek érdekében folyamatos konzultációra lenne szükség az intézmények és a vállalatok között, lehetőséget teremtve a kölcsönös elvárások megfogalmazására és azok teljesítésére. Jó eszköz, ha a főiskolák és egyetemek lehetőséget biztosítanak az egyes területek képviselőinek a bemutatkozásra. A TDK-munkák, a szakdolgozat-készítés, a kötelező termelési gyakorlat és a gyakornoki rendszer (kooperatív képzés) a hallgatók szempontjából az első kapcsolatot jelenti az adott iparággal, céggel. Ezért a vállalatok fogadókészségére nagy szüksége van a felsőoktatási intézményeknek is.

Remélhetőleg a következő években sok pozitív példát láthatunk az ipar és a felsőoktatás mind szorosabb összefogására.