Óbudai Egyetem
Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Ipari termék- és formatervező Kar
Terméktervező Intézet

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

ORIGAMI STÍLUSÚ ITALOS KARTON FORMATERVE KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTOK ALAPJÁN

Szerző: **Ötvös Diána Petra**
Ipari termék- és formatervező BSc. szak,
V. évf.

Konzulensek: **Tiefbrunner Anna**
mestertanár
Baka Éva
Az Italos Karton Egyesület
ügyvezető igazgató

Budapest, 2013.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés 3
2. Irodalmi rész 4
2.1. Kartontartalmú dobozrendszerek 4
2.1.1. Alapanyagok 4
2.1.2. Aszeptikus italos karton csomagolás 5
2.1.3. Előnyök 6
2.1.4. Hátrányok 7
2.2. Aszeptikus töltés 7
2.2.1. A technológia lépései 7
2.2.2. A termék hőkezelése 7
2.2.3. A csomagolóeszköz fertőtlenítése 9
2.2.4. Dobozrendszerek töltése 10
2.3. A Tetra Pak italos karton fajtái 12
2.3.1. Aszeptikus dobozfajták 12
2.3.2. Hűtött dobozfajták 14
2.4. Szelektív hulladékgyűjtési gyakorlat Magyarországon 14
2.5. Kartontartalmú dobozrendszerek újrahasznosítása 15
2.6. Hulladékmentes technológia 17
2.7. Élelmiszereken kötelezően feltüntetendő jelölések 18
2.7.1. A csomagolás információhordozó szerepe 18
2.7.2. Élelmiszerek jelölésére vonatkozó általános jogszabályok 19
2.7.3. Vonalkódok 20
2.8. Termékdíj 21
2.9. Következmények 22
3. Vizsgálati rész 23
3.1. Termékélmény 23
3.2. A fogyasztóra ható érzelmek 24

3.3. Geometrikus design formák 24
3.4. Origami 25
3.5. Vázlatrajzok, ötletek 26
3.6. Doboztípus tervek 30
3.7. Az élelmiszereken található tájékoztatások vizsgálata fogyasztói megközelítésből 44
3.8. Összegzés 46
Köszönetnyilvánítás 46
Irodalom 47

1. Bevezetés

Talán a lustaság vagy a nemtörődömség lehet mögötte, hogy az emberek nem élnek megfelelően a szelektív hulladékgyűjtés lehetőségével. Nincs idejük az italos kartonokat használat után kimosni és összenyomni, majd így félretenni és külön gyűjteni más hulladéktól. Pedig ez szükséges, egyrészt hazánk hulladékgazdálkodásának fejlődése érdekében, másrészt a világon felhalmozott hulladék mennyiségének csökkentése miatt is. Vannak, akik szerint az ökodesign csak egy múló hóbort, egy divathullám, és eddig is jó volt, hogy egy helyre dobtuk a szemetünket. Azonban ahogy nő a népesség, nő az általuk felhasznált egyszer használatos termékek és így a hulladék mennyisége is. Kis lépésekben kell haladnunk. Természetesen nem lehet az emberek ilyen jellegű rossz szokásait megváltoztatni, de ha a termékek csomagolása is ezt a vonalat erősítené, rávehetné az embereket, hogy egyre többen törődjenek a környezettel.

Célom, hogy egy olyan termékcsomagolást tervezzek, amely ráveheti az embereket a szelektív hulladékgyűjtésre. Az általam tervezett italos dobozt kiürítés után laposra össze lehet hajtani az origami inspirálta új hajtások mentén. A cél egy olyan csomagolás létrehozása, amely mindenki számára elérhető, minden célcsoporthoz szól és van mondanivalója. Kielégíti a fogyasztó igényeit, a működési funkciót, de emellett többletfunkciókat is tartalmaz, mivel esztétikus és környezettudatos is egyben. Szerepet kapnak az ötleteket adó geometrikus, matematikai szemléletű formák, valamint a kísérletezés folyamata.

Dolgozatomban bemutatom az italos kartonok előállítási folyamatát és újrahasznosításuk technológiáját. Kitérek arra, milyen lehetőségek rejlenek az „újrapapírban”, milyen új termékeket lehet előállítani a használt papírhulladékból. Ezek a dobozok 85%-ban csak papírt tartalmaznak, így nagy hányaduk fordítható erre a célra. Kitérek még egy pszichológiai témakörre, miszerint mennyire fontos a fogyasztó számára a termék külleme, hogy mi alapján választanak, és milyen igényeknek kell leginkább megfelelnie. Vajon milyen követelményeknek kell megfelelnie egy jó és eladható terméknek?

2. Irodalmi rész

2.1. Kartontartalmú dobozrendszerek

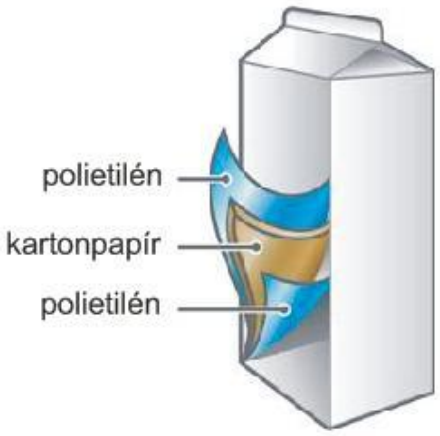
A többrétegű italos kartonokat társított csomagolóanyagnak nevezzük, mivel háromféle alapanyagot tartalmaznak. Jellemzőjük, hogy különböző halmazállapotú élelmiszerek – folyékony, szilárd, pasztaszerű vagy többkomponensű – csomagolására használják. A legfontosabb alkotóeleme a karton, ami a tömegének legnagyobb hányadát teszi ki. A termék töltését automata gépeken végzik. Hazai gyakorlatban általában élelmi italok csomagolására használják. [1]

2.1.1. Alapanyagok

A dobozok anyaga más-más összetételű, attól függően, hogy aszeptikus vagy nem aszeptikus italos kartonról van-e szó. Nagy különbség van a kétfajta doboz között, ugyanis a nem aszeptikus dobozban tárolt termék rövidebb ideig eltartható.

A nem aszeptikus karton összetétele: PE – karton – PE, míg az aszeptikus változaté: PE – Al – PE – karton – PE.

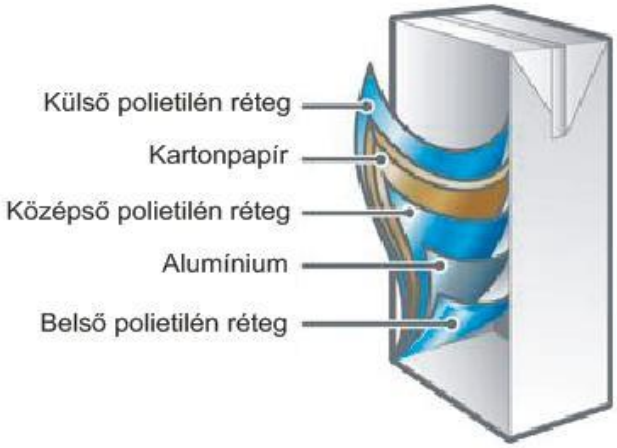
Az arányok pedig a következők: a nem aszeptikus italos kartonok (*2.1. ábra*) 91% papír, 9% polietilént tartalmaznak, a doboz tömege 29 g.



2.1. ábra Nem aszeptikus - hűtendő italos kartondoboz rétegei[1]

[1] http://www.recyclecartons.com/why-juice-box-milk-carton-recycling-matter/

Az aszeptikus italos kartonok (*2.2. ábra*) 75% papírt, 20% polietilén, 5% alumíniumot tartalmaznak, a doboz tömege 28 g. [1]



2.2. ábra Aszeptikus italos karton doboz rétegei[2]

2.1.2. Aszeptikus italos karton csomagolás

Az aszeptikus szó jelentése: fertőzéstől mentes, kórokozó nélküli, baktériummentes. Betegséget nem okozó, mert nincs benne, rajta olyan anyag, élő mikroorganizmus, amelynek kóros hatást tulajdonítanak. [3]

Maga a szó a latin eredetű asepticus (nem romló, nem rothadó), és a görög sepeo (rothad) szavakból származik.

A tudományos és köznyelvi szavak magyar értelmező szótára szerint az aszeptikus szó jelentése: fertőző anyagtól mentes, fertőzésmentes, nem fertőző, csíramentes. [4]

Az aszeptikus csomagolás lényege, hogy a bele töltött termék hosszú ideig eltartható és a lehető legkisebb minőségcsökkenést szenvedi el, ezek a készítmények ezért nem tartalmaznak semmilyen tartósítószert. A technológiát ma gyümölcs- és zöldséglevek, tejek, tejtermékek, levesek, pürék, kompótok csomagolására használják.

Egy ember napi zöldség- és gyümölcsfogyasztási szükséglete minimum 5-5 darab ahhoz, hogy a kellő vitaminokat és ásványi anyagokat a szervezetünkbe juttassuk. Ezek viszont csak az év egy bizonyos időszakában érhetők el és a friss áru gyorsan romló és

[2] http://www.recyclecartons.com/why-juice-box-milk-carton-recycling-matter/

nagyon érzékeny. Ezért fontos, hogy viszonylag hosszú ideig tárolni tudjuk őket, anélkül, hogy bármi károsodást szenvednének.

A csomagolt termékeket mikrobiológiai tisztaság alapján az ENSZ Egészségügyi Világszervezete, a WHO három tisztasági kategóriába sorolja, ahol a kritériumok a következők:

- higiénikus csomagolás: a csomagoláson belül az élő csíraszám 1000 alatt legyen, valamint a mikroorganizmusok nem lehetnek patogének (kórokozók), illetve erjesztő hatásúak
- aszeptikus csomagolás: az élő csíraszám 10 alatt legyen, de a mikrobák a csomagoláson belül ne legyenek képesek szaporodni
- steril csomagolás: egyáltalán nincs jelen élő csíra a csomagolóeszközben

A legutolsó kategória gyakorlatilag csak elméletben létezik, mert a kutatások megállapították, hogy mindig marad a csomagoláson belül néhány élő mikroorganizmus, de olyan állapotban, hogy ott nem képesek szaporodni, csak ha levegővel érintkeznek képesek újra életjelenségek gyakorlására. Az ilyen termékeket kereskedelmileg a steril kategóriába sorolják, ilyenek a hosszú ideig hőkezeléssel tartósított élelmiszerek, pl. a konzervek.

Az aszeptikusan csomagolt termék úgy készül, hogy az előzőleg pasztőrözéssel hőkezelt terméket aszeptikus körülmények között sterilizált csomagolóeszközbe töltik. Gyakorlatilag olyan csíraszegény környezetben történik a tárolás, hogy a mikroorganizmusok nem képesek folytatni az élettevékenységeiket. [5]

2.1.3. Előnyök

Alapanyagának 75%-a (nem aszeptikus változat esetében 91%-a) – a kartonpapír – megújuló erőforrásból, farostokból készül. A karton merev falú, biztosítja a megfelelő szilárdságot. Könnyű: az 1 literes aszeptikus doboz tömege 28 gramm, a nem aszeptikus változaté 29 gramm. A polietilén réteg megóvja a papírt a nedvességtől és elválasztja a kartont a többi rétegtől és az élelmiszertől. Az alumínium réteg óvja a terméket az oxigéntől, vízgőztől és aromazárást biztosít, illetve mechanikai hatásoktól, fénytől és mikroorganizmusoktól is véd. [1]

2.1.4. Hátrányok

Az italos kartonból csak a papírból kinyert rostokat lehet hasznosítani, a műanyag és alumínium réteg felesleges hulladék. Magyarországon lehetőség az újrahasznosításra, ezért külföldre szállítják a dobozokat. A polietilén és az alumínium réteg mesterséges anyagok, nem megújuló erőforrás az alapanyaguk, de szerencsére a doboznak csak kis részét teszik ki: aszeptikus doboz esetén 20% PE, 5% Al, nem aszeptikus változatnál 9% PE. [1]

2.2. Aszeptikus töltés

A fogyasztók inkább a friss, nem tartósított italokat keresik és választják, a tartósítószert tartalmazó fajtákkal szemben. A gyártók részéről azonban nehéz feladat e kínálat biztosítása, hiszen a magas tápanyagtartalmú termékek érzékenyek, és a gyorsan romlandó termékek kategóriájába tartoznak. Éppen ezért nagy figyelmet kell fordítani a töltési folyamatokra higiénikus és mikrobiológiai szempontból is. Az aszeptikus töltés vált a legjobb megoldássá és a technológia fejlettsége miatt mindennapivá, de az üzemeknek meg kell felelniük a magas elvárásoknak higiéniai szempontból. [6]

2.2.1. A technológia lépései

Első lépés a termék sterilezése, ezután következik a csomagolószer csíramentesítése, végül a termék töltése, a csomagolási művelet elvégzése steril körülmények között. [5]

2.2.2. A termék hőkezelése

A hőkezelés az egyik leghatékonyabb módszer az élelmiszerek tartósítására. Lényege, hogy hőálló edényben, légmentesen lezárva melegítik annyi ideig, ameddig a romlást kiváltó mikroorganizmusok el nem pusztulnak. Hátrányai az eljárásnak, hogy bizonyos termékeket hosszú ideig kell kezelni, valamint a magas C-vitamin tartalmú termékek elvesztik a vitamintartalmuk egy részét, pedig ez a zöldségek és gyümölcsök legfőbb előnyös tulajdonsága. Ráadásul a magas antioxidáns tartalmú élelmiszerek is vesztenek az értékükből. Tejtermékeknél hő hatására csökken az oldható kalcium- és

foszfortartalom, valamint néhány vitaminra is rossz hatással lehet, mint például a C-vitamin, a tiamin, a piridoxin, a kobalamin, a folsav és az aszkorbinsav.

A hőkezelés hatására végbemenő vitamintartalom csökkenést szemlélteti a 2.1. táblázat.

2.1. táblázat A hőkezelés hatására végbemenő vitamintartalom alakulása

Veszteség (%)					
Eljárás	tiamin	piridoxin	kobalamin	folsav	aszkorbinsav
Pasztőrözés	10	0-8	10	10	10-25
UHT-kezelés	0-20	10	0-20	0-20	5-30
Forralás	10-20	10	20	15	15-30
Sterilezés	20-50	20-50	20-100	30-50	30-100

A káros hatás csökkentése érdekében növelték a hőmérsékletet, hogy kevesebb ideig történő melegítés érje a terméket. Valamint a szakaszos működésű autoklávok helyett folyamatosan működő sterilező berendezéseket telepítettek.

A változtatások azonban nem értek el jelentős eredményt, hiszen az alapelv, hogy lezárt csomagban történik a hőkezelés, nem változott. Így kínálkozott az a megoldás, hogy csomagolás nélkül melegítsék a terméket. Ez az úgynevezett forrón töltés, aminek az a lényege, hogy a magas hőmérsékletű terméket töltik a csomagolóeszközbe, és hermetikusan lezárják. Majd csak a szükséges idő letelte után hűtik le, amikor már a belső felület baktériummentessé vált. De ez viszonylag hosszú időt vett igénybe, így nem volt eredményes ez a próbálkozás.

Az igazi áttörést az aszeptikus technológia megjelenése hozta. Megszületett a felismerés, hogy a terméket és a csomagolóeszközt külön-külön kellene sterilizálni, majd a lehűlt élelmiszert aszeptikus körülmények között tölteni. [7] [8]

2.2.3. A csomagolóeszköz fertőtlenítése

Ezt a feladatot kémiai kezeléssel, például hidrogén-peroxiddal, vagy besugárzásos sterilezéssel végzik, ami elsősorban γ, ritkán UV sugárzás. Alkalmaznak plazma technológiát is, ezzel is nagyon jó hatékonyság érhető el.

A társított vagy műanyag csomagolóanyagoknál γ sugárzást alkalmaznak, ez a következőképpen történik: a csomagolószert a tekercsből leengedve a megfelelő dózisú sugár-forrás előtt elvezetik, majd ebből zsákokat készítenek, amiket lezárnak, és csak a töltőtérben nyitják újra fel őket, amikor megtörténik a termék töltése és a zárás. Természetesen mindez csíramentes körülmények között történik.

Az UV fénnyel történő csíramentesítés is a besugárzásos technológiához tartozik, de ezt kombinálni szokták vegyszeres kezeléssel is. Olyan UV lámpát kell alkalmazni, ami az összes mikroorganizmust igyekszik elpusztítani, ezért a sugárzásának hullámhossza el kell, hogy érje a 2650 Angströmöt, ami a nukleotiodok fényabszorpciós pontja.

A leggyakrabban használt kémiai kezelés a hidrogén-peroxidos sterilizálás. Vízre és oxigénre bomlik, és az atomos oxigén baktérumölő tulajdonságú. Az oxigén molekulává alakul, a víz pedig nem káros. A hidrogén-peroxid elbontása nagyon fontos művelet, mivel ez a gáz mérgezést okoz, így ezt gőzzel vagy meleg levegővel végzik. Mérések szerint töltés előtti állapotban az így sterilizált csomagolások belső falán 40-60 csíra van jelen csomagegységenként, ami megfelel a WHO által meghatározott higiénikus csomagolás feltételeinek. Az eltarthatósági idő ezzel a technológiával tejnél 1,5-3 hónap, gyümölcs- és paradicsomleveknél pedig 6-12 hónap.

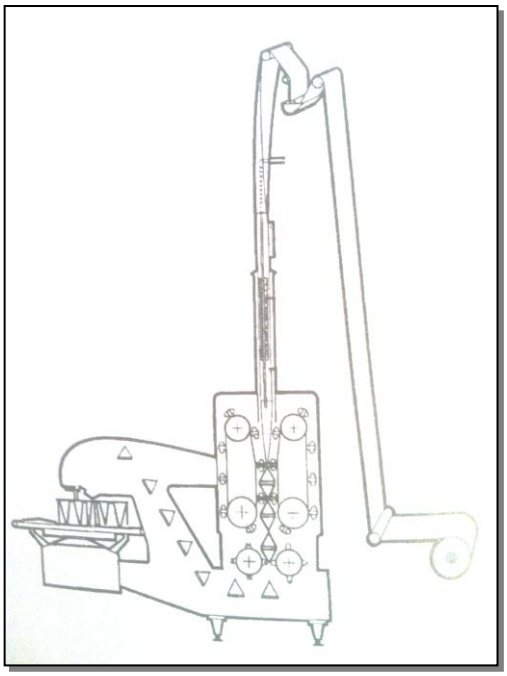
Az egyik legnépszerűbb, tekercsből készített élelmiszercsomagolás, amit ezzel a technológiával fertőtlenítenek, a Tetra Pak által gyártott Tetra Classic Aseptic, ami 0,2-0,5 liter űrtartalmú és a Tetra Brik Aseptic, ami 0,2-0,5-1 liter űrtartalmú. Mielőtt a csomagolást megformálnák, hidrogén-peroxidos kezelésnek vetik alá, a két oldalon keletkező felesleget pedig két kinyomó henger eltávolítja, majd forró levegő hatására gőzzé és oxigénné alakul. Ezután zárt rendszerben halad tovább. A kombinált fóliatekercsről letekerve csővé formálják és megtöltik a termékkel, majd a különálló csomagegységek zárását folyadékszint alatt végzik el. A téglatest alakú dobozforma elérését völgyelések mentén végzi a gép. A különböző méretű italos kartonokhoz külön csomagológép szükséges.

Magyarországon elterjedt csomagolórendszer még a német SIG által gyártott Combibloc forma. Jellemzője, hogy a már előre elkészített és laposra összehajtják ezeket a dobozszabatokat, a két végén nyitott állapotban, majd a csomagológép tárolójába helyezik, és az így egyesével adagolja. Első lépésben a gép felnyitja és az alsó rész kialakításához a fenéklemez PE bevonatát forró levegővel meglágyítja, majd hajtogatással kialakítja a formát és laposan meghegeszti. Következő lépésként a felül nyitott doboz a sterilező szekcióba kerül, ahol a belső részét hidrogén-peroxiddal csírátlanítják, majd 220 °C-os levegővel elbontják a mérgező gázmaradványokat. Ezután következik a töltés, amit dugattyús töltőfejekkel végeznek el, majd a felső részt is behajtogatják, és folyadékszint felett hegesztik. A Combibloc dobozok 0,2; 0,25; 0,5 és 1 literes űrtartalommal készülnek.

A két cég italos kartonjainak anyagösszetétele majdnem teljesen megegyezik, a Combibloc doboz négyzetmétertömege egy kicsivel nagyobb, mint a Tetra Brik-é, és csak fehér színű kartonból készül, míg a Tetra Pak használ barna színűt is. A Tetra Pak Hungária import alapanyagból, hazánkban is gyárt italos kartondobozokat, a Combibloc dobozszabatait azonban folyamatosan importálják a gyártáshoz. [5] [8] [9] [10]

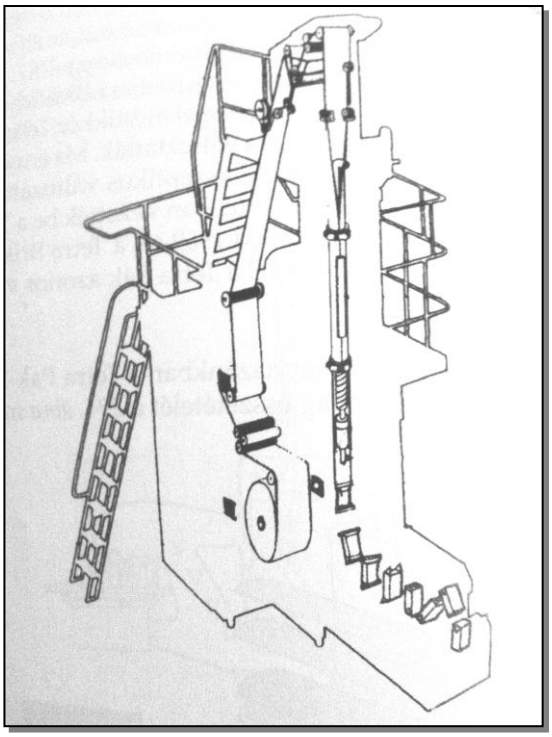
2.2.4. Dobozrendszerek töltése

A kartontartalmú dobozrendszerek egyik legrégebbi és legismertebb gyártója a svéd Tetra Pak. A legelső dobozforma tetraéder alakú volt, ami azóta is a cég klasszikus formája és még ma is gyártják. Töltése a következőképpen történik: a tekercsből cső alakot formálnak, és hosszanti hegesztéssel kialakítanak egy tömlőt. Ezután kereszthegesztéssel kialakítják a tetraéder alsó részét, majd beletöltik a terméket, utolsó lépésként pedig 90°-kal elforgatva elvégzik a felső hegesztést. A megtöltött dobozokat egy vágókés elválasztja a tömlőtől (*2.3. ábra*).



2.3. ábra Tetra Classic csomagolása [9]

A téglatest alakú dobozok töltését is nagyon hasonló eljárással végzik. Ugyanúgy tekercs alakból készítik, de a hajtás élek mentén előre völgyelve. Formázás előtt hidrogén-peroxiddal elpusztítják a mikroorganizmusokat, majd a maradékot gőzzel elbontják. A cső alakon hosszanti hegesztést végeznek, alul pedig kereszthegesztéssel zárják a dobozt. Beletöltik a terméket, folyadékszint alatt elvégzik a felső zárást is, és meghajtogatják a téglatestet. Így készül többek között a Tetra Brik Aseptic csomagolása (*2.4. ábra*). [5] [8] [9] [10]



2.4. ábra Tetra Brik Aseptic csomagolás elvi vázlata [9]

2.3. A Tetra Pak italos karton fajtái

A Tetra Pak talán ma a legnépszerűbb italos karton gyártó cég. Mellette még számos vállalat gyárt ilyen jellegű csomagolást, mint például a norvég Elopak, vagy a SIG Combibloc Kft. A dolgozatban azonban csak a Tetra Pak doboztípusai szerepelnek. [11]

2.3.1. Aszeptikus dobozfajták

Tetra Brik Aseptic® az egyik legnépszerűbb klasszikus téglatest dobozforma. Űrtartalma 80-2000 ml. A tárolható termékek a gyümölcslé és a tej. Záródását HeliCap™, StreamCap™, LightCap™, SlimCap™, ReCap™, PullTab™ és FlexiCap™ változatokkal oldják meg. Ehhez a doboztípushoz használt töltőgépek a Tetra Pak® A3/Compact Flex, Tetra Pak® A3/Flex és a Tetra Pak® A/3 Speed.

Tetra Classic Aseptic® a legelső változat, ami a cég védjegyévé is vált. Bonyolultnak tűnő, egyszerű eljárással készült dobozforma. 65-200 ml-es űrtartalommal létezik. Gyümölcslevet, tejet, jeges teát, jégkrémet és viszkózus termékeket tárolnak benne. Szívószálas kivitelben kapható. A felhasznált töltőgép a Tetra Pak® A1 TCA.

A Tetra Evero Aseptic® doboz formáját egy hatszög alapú hasáb adja, amely a felső részben hengeres. Csak 1000 ml-es űrtartalmú változata van, és csak tej tárolására használják. A záródása LightCap™, töltésére pedig Tetra Pak® A6 gépet használnak.

A Tetra Fino Aseptic® egy kisméretű párna formájú szívószálas doboz, egyszerű kialakítással. 100-1000 ml lehet az űrtartalma. Gyümölcslé, tej, tejital és tea tárolására szolgál. Szívószálas, vagy kivágható záródással forgalmazzák. A töltésére Tetra Pak® A1 TFA és TFA/3 gépeket használnak.

Tetra Gemina Aseptic® egy négyzet alapú hasáb doboz, érdekesen megváltoztatott sátortetős kialakítással, valamint az oldalélek elegáns hatásával. 500-1500 ml lehet az űrtartalma. A dobozba gyümölcslevet, tejet, tejitalt, bort és teát szoktak csomagolni. Záródására HeliCap™ 27 és StreamCap™ megoldásokat használnak. A töltőgép, amit használnak a Tetra Pak® A3/Flex.

A Tetra Prisma Aseptic® doboza is egy négyzet alapú hasábból indul, de a doboztest egy 8 oldalú forma, amely erőteljesebb hatást és merevséget kölcsönöz az anyagnak. 125-1000 ml űrtartalommal kapható. A tárolható termékek gyümölcslé, jeges tea, energia ital, víz és tejtermék. PullTab™, Stream Cap™ és szívószálas kivitelben létezik. A töltéshez Tetra Pak® A/3 Speed, Tetra Pak® A3/Flex és Tetra Pak® A3/Compact Flex gépeket használnak.

A Tetra Wedge Aseptic® kis dobozos, szívószálas változat, főleg gyerekeknek. Modern, attraktív megjelenésű, alul behajtogatott, felső részén csak hegesztett fajta. Űrtartalma 125-200 ml lehet. Tárolható benne gyümölcslé, tea, tej és tejital. Csak szívószálas kivitelben létezik. A dobozokat Tetra Pak® A1 géppel töltik. [11]

2.3.2. Hűtött dobozfajták

A Tetra Brik formája megegyezik az aszeptikus változatéval. ötféle változatban létezik: Base, Mid, Slim, Square és Edge. Űrtartalma 200-1000 ml-ig terjed. Használják pasztőrizált tej, élő-kultúrás termékek, joghurt és probiotikumok tárolására. Szívószálas vagy kupakos kivitelben kapható. A töltőgépe Tetra Pak® C3/Flex.

A Tetra Rex a klasszikus négyzet alapú hasáb forma sátortetős felső résszel. ötféle változatban kapható: Base, Base Plus, Max, Mid és Slim. 237-2000 ml-es űrtartalmú lehet. Tej és gyümölcslé tárolására alkalmas. Csavarodó kupak vagy feltépős változatban létezik. Töltésére TR/27 és TR/28 gépeket használnak.

A Tetra Top megjelenése teljesen más, mint a többi dobozfajtáé, mivel az doboz élei lekerekítettek, de a téglatest hatás így is megmarad. Ez a fajta négyféle változatot is magába foglal, ezek a Base, Midi, Mini és Micro. Űrtartalom 100-1000 ml-ig terjed. Hűtést igénylő termékek tárolására alkalmas. Csavaros kupakos, vagy feltépős változata terjedt el. A dobozokat TT/3 XH, TT/3 XH IC és TT/3 HAAD gépekkel töltik. [11]

2.4. Szelektív hulladékgyűjtési gyakorlat Magyarországon

Hazánkban még nem terjedt el jelentősen a szelektív hulladékgyűjtés. Jó példa lehet a skandináv országok stratégiája, ahol már 80-90%-át hasznosítják a keletkezett hulladéknak. Magyarországon csak 50-60%-át. Az is igaz, hogy kevesebb a lehetőség. Ha több hulladékgyűjtő konténer lenne elérhető az emberek számára, talán javulhatna a helyzet. Sajnos, így is nagyon sok példa volt arra, hogy az ilyen gyűjtőhelyeket a lakosság elhanyagolta, és háztartási hulladéklerakóként használta, a folyamatos elszállítás pedig drága.

Nincs pontos adat a hazai gyűjtőszigetek számáról, de azt tudni lehet, hogy Budapesten például 900 db van belőlük, az egész országban pedig körülbelül 4000 db. Ez nagyon kevés azt figyelembe véve, hogy ezer lakosonként egy gyűjtősziget mindenképpen szükséges. Budapesten az italos kartont a kék színű – papírgyűjtő – konténerbe kell dobni. Azonban más városokban ez másként működik, de minden esetben fel van tüntetve a konténeren.

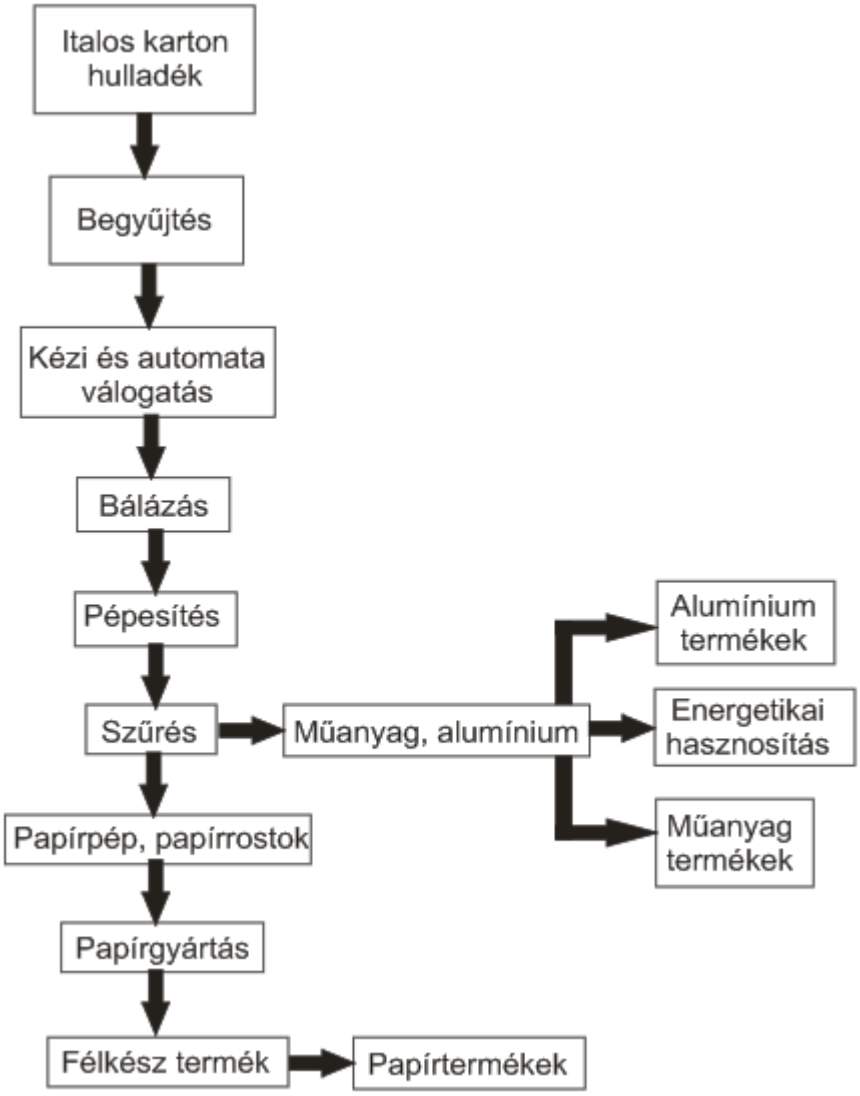
Jó kezdeményezés a hulladékudvarok üzemeltetése is, ahova a lakosság ingyenesen elviheti a szelektíven gyűjtött szemetet és ott szétválogatják.

Egyre több városban terjed már a házhoz menő gyűjtés is. A fővárosban 2013. március 25-én kezdetét vette a gyűjtőtartályok kihelyezése. Budapest egész területére folyamatosan fejleszti a város ezt a szolgáltatást, aminek a teljes lefedettsége előreláthatólag 2015-re valósul meg. A finanszírozást európai uniós pályázati forrásból oldotta meg a Fővárosi Önkormányzat. A szolgáltatás a papír, műanyag és fémhulladékra terjed ki. Az európai uniós előírásoknak, és a hazai jogszabályoknak megfelelően csökkenteni kell a képződő hulladék mennyiségét. Ezeknek az elvárásoknak csak a szelektív hulladékgyűjtés hatékonyságának növelésével lehet eleget tenni, de önmagában a gyűjtőszigetes rendszer esetében ezek az arányszámok nem teljesíthetők. Az megvalósítani kívánt cél az, hogy a lakótelepi-, belvárosi, és egyéb társasházas övezetekben 83.000 darab 24 literes, a kertvárosi, családi házas részeken 320.000 darab 120 literes hulladékgyűjtő tartályt helyeznek el. [12]

2.5. Kartontartalmú dobozrendszerek újrahasznosítása

Bár az italos doboz többféle alapanyagból épül fel, mégis újrahasznosítható. Európában több országban is működik olyan papírgyár, amely az ilyen csomagolás feldolgozásával foglalkozik. Például Ausztriában a Mayr-Melnhof Karton GmbH, ahol a magyar kartonok legnagyobb százalékát újrahasznosítják. Hazánk kapcsolatban áll egy másik gyárral is, ez a Németországban működő Niederauer Mühle, amely kifejezetten italos karton dobozok újrahasznosítására specializálódott. Magyarországon is működik újrahasznosítás, méghozzá Dunaújvárosban a Hamburger Hungária papírgyárban.

Az italos kartonok újrahasznosítása technológiailag ma már nem bonyolult, éppoly egyszerű, mint az újságpapíroké (*2.5. ábra*).



2.5. ábra Az italos karton újrahasznosítási folyamata

A papírgyárban egy 25 méteres tartályban a karton rostjait szétválasztják, így leválik a nagyon vékony alumíniumréteg és a műanyag is. Miután ez megtörtént, a pép kifolyik a hengerből egy szűrőn keresztül, így már hasznosíthatják a papírgyártási folyamatban. A rostokat így papírpépként már szinte bármire tudják használni a papírgyárak, például másodnyersanyaga lehet a hullámpapírlemeznek, de ezen kívül készülhet belőle boríték, szalvéta, egészségügyi papírok széles választéka, tojástartó vagy különféle füzetek, csomagolópapírok.

Másik hasznos módszer az italos kartonok felhasználására a Tectan bútorlap gyártás. Ez a termék hasonlít a farostlemezhez, de a gyártás során itt nincs szükség ragasztóra, mert a papírrostok adják a termék szilárdságát. A folyamat során a dobozokat aprítják, majd megfelelő vastagságban szétterítik egy fémlapon. Hevítik, majd nyomás hatására tömör lemez képződik belőle. Ez a termék alkalmas bútorgyártásra, vagy falszigetelésre is. [1] [13] [14]

2.6. Hulladékmentes technológia

A világ szembesült az újrahasznosítás és a szelektív hulladékgyűjtés korlátaival. Mivel az italos kartonok újrahasznosítása is plusz energiák bevonását igényli, ez tovább terheli a környezetet. Így jött az elhatározás, hogy új alapelvre van szükség, ami a hulladék minimalizálás és a nulla hulladék elve.

Nemzetközi definíció: „A nulla hulladék célkitűzés egyszerre jövőkép és gyakorlati iránymutatás egy olyan életmód kialakításához, ahol – a természetben zajló fenntartható körforgás mintájára – nem keletkezik végleges hulladék, mert minden a folyamatokból kilépő anyag egy másik helyen felhasználható erőforrásként jelentkezik. A nulla hulladék jegyében úgy tervezzük a termékeket, és úgy működtetjük a folyamatokat, hogy összességében csökkenjen a hulladék mennyisége és veszélyessége. Ebben a szemléletben nem eltemetjük vagy elégetjük az erőforrásokat, hanem megőrizzük és hasznosítjuk azokat. A nulla hulladék megvalósításával megszűnik a bolygó, az emberiség, az állatok és a növények egészségét veszélyeztető – talajba, vízbe, levegőbe történő – kibocsátás.„[3]

Ez egy olyan rendszer, amiben nem keletkezik végleges hulladék, az anyag- és energiafelhasználás fenntartható, mégis képes kielégíteni a társadalmi-, gazdasági- és környezeti igényeket is. Elsőre kicsit ijesztőnek és talán elérhetetlennek tűnhet, de ez egy hosszú távú célkitűzés, és a lényeg, hogy törekedjünk az elérésére.

Néhány országban már konkrét célkitűzéseket fogalmaztak meg a nulla hulladék elve alapján. Új-Zélandon például már vannak ilyen tervek, de több városban is van már ilyen kezdeményezés, amilyen San Fransisco, Seattle, Ontario, Buanos Aires vagy

[3] http://www.humusz.hu/nullahulladek/nullahulladek_elmelet

Kamikatsu. Ezeken a helyeken is ugyanúgy termelnek még szemetet, de elkötelezettek a probléma megoldásával szemben és készek új megoldásokra. Konkrét célként határozták meg például az újrahasznosítás 70%-ra való növelését vagy a lerakóról való hulladékeltérítés – 10 év alatt – 75%-os csökkenését.

A hulladék-megelőzésre irányuló terv még ritka, de már az EU erre vonatkozó keretirányelve is előírta, hogy a tagállamoknak 2013-ig bezárólag megelőzési tervet kell készíteniük.

Egyre több kezdeményezés születik külföldi példára Magyarországon is. Münchenben például betiltották az eldobható evőeszközök és poharak használatát a fesztiválokon. Azóta pedig többször használatos, elmosogatható eszközöket használnak, amikért a résztvevők betétdíjat fizetnek. Így a rendezvényeken 1999-re már csak 550 tonna hulladék képződött, míg 1990-ben még 11 000 tonna szemetét termelődött. Ezt a mintát követték a Szegedi Ifjúsági Napokon is, ahol mosogatható pohárban lehetett csak italt kapni.

Hasonlóan működőképes már nagyobb áruházakban az adagolóegységekből kimért termékek forgalmazása. Ilyen módon lehet már kapni tésztát, rizst, gabonaféléket, kávét, teát, szárított gyümölcsöt, fűszereket vagy cukrot is. Így a polcon sorakozó termékek helyett felesleges „csomagolás nélkül”, műanyag zacskóban hazavihetőek ezek az árucikkek. [15] [16]

2.7. Élelmiszereken kötelezően feltüntetendő jelölések

2.7.1. A csomagolás információhordozó szerepe

Egy csomagolás önmagában nagyon sokféle információt hordoz. Ezek egy részét a termék gyártója fogalmazza meg, másik része pedig a hatósági követelményekben előre meghatározott. Ezeknek az információknak nagy szerepük van a gyártó és a fogyasztó közötti kapcsolat kialakításában. Ugyanis a vásárló könnyen azonosíthatja a terméket és a gyártót, objektív tájékoztatást kap a termékről, és ha szükséges utasításokat a termék használatáról, esetleg a csomagolás célszerű kezeléséről. Ezeket az információkat főbb csoportokba sorolják, amik a következők:

- fogyasztói csomagolások kötelező és megengedett információi
- vonalkódok

- környezetvédelmi jelölések
- fogyasztói csomagolások jelölései, jelképei
- gyűjtő- és szállítási csomagolások árukezelési jelei
- veszélyes áruk jelölései. [5]

2.7.2. Élelmiszerek jelölésére vonatkozó általános jogszabályok

Jelenleg az élelmiszereken feltüntetendő kötelező jelöléseket a 19/2004. (II.26.) FVM-ESZCSM-GKM rendelet határozza meg, amely európai uniós irányelveken alapszik. A rendelet az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. számú törvény szerint a végső fogyasztóhoz kerülő élelmiszerekre vonatkozik.
Az 5-18. paragrafusban foglaltak szerint az élelmiszerek jelölésén az alábbi adatokat kell feltüntetni:

- az élelmiszer pontos megnevezése
- összetevők felsorolása
- bizonyos összetevők, vagy összetevő csoportok mennyisége
- előrecsomagolt élelmiszer esetében a nettó mennyiség
- a minőség-megőrzési időtartam lejárati dátuma, illetve mikrobiológiailag gyorsan romló élelmiszer fogyaszthatóságának dátuma
- esetleges különleges tárolási vagy felhasználási feltételek, amelyek a minőség megőrzéséhez szükségesek
- az élelmiszer előállítójának vagy az Európai Gazdasági Térség valamely államában székhellyel rendelkező forgalmazójának neve, cégneve és címe
- eredet vagy származás helye, amennyiben megjelölésének hiánya megtévesztheti a fogyasztót az élelmiszer tényleges származása, eredete felől
- felhasználási útmutató, amennyiben ennek hiányában a fogyasztó nem tudná megfelelően használni az adott élelmiszert
- az 1,2 térfogatszázaléknál több alkoholt tartalmazó italok esetében a tényleges alkoholtartalom térfogatszázalékban, a Magyar Élelmiszerkönyv előírása szerint.

Az élelmiszer megnevezését jogszabályi előírások határozzák meg. Az élelmiszer megnevezésének pontosnak kell lennie, tájékoztatnia kell az élelmiszer valódi jellegéről és megkülönböztethető legyen a többi terméktől, amellyel esetlegesen összetéveszthető.

A védjegy, márkanév vagy fantázianév nem helyettesítheti a megnevezést. Utalnia kell az élelmiszer fizikai állapotára vagy kezelésére, amennyiben ennek hiánya alkalmas a fogyasztók megtévesztésére. A minőség-megőrzési idő növelése érdekében a levegőtől eltérő összetételű gáz atmoszférában csomagolt termékeket a „védőgázos csomagolásban" megnevezéssel kell ellátni.

Nem kötelező felsorolni a következő termékek összetevőit:

- friss gyümölcs és zöldség
- szénsavas víz, amennyiben a szén-dioxid hozzáadását jelölték
- erjesztett ecet, amely csak egy anyagból áll és semmilyen anyagot nem adtak hozzá
- sajt, vaj, savanyú tej- és tejkészítmények, amennyiben az előállításhoz szükséges alapanyagokon kívül mást nem használtak fel
- egyetlen alapanyagból gyártott élelmiszer, amelynek megnevezése megegyezik a felhasznált anyagéval, illetve ennek jellege egyértelműen azonosítható. [17]

2.7.3. Vonalkódok

A vonalkód az áruk egy olyan kötelező tartozéka, amely lehetővé teszi a gépek számára is a termék gyors, pontos és könnyű azonosítását. A különböző vastagságú fekete és fehér függőleges vonalak minden termékre vonatkozólag megadják a kellő információkat. Ezek közül a legfontosabbak:

- a gyártó ország
- a gyári szám
- a termék cikkszáma.

A technológia lényege, hogy a leolvasó egy impulzust bocsát ki, ami a fehér közökről verődik vissza, és ezt a gép érzékeli. Ahogy minden zebra egyformának tűnik, a vonalkódok is hasonlítanak egymáshoz, de mindkettő egyedi, akár az ujjlenyomat. A fehér kihagyások különböző vastagságuk révén egy számsorozatot kódolnak, ami a vonalkód alatt számjegyekkel is olvasható.

Magyarországon az 1990-es évek óta használnak vonalkódot. Az európai kereskedelmi forgalomban a GS-1 kódolási szabványt alkalmazzák, amit régebben EAN (European Article Numbering) kódolásnak ismerhettünk. Ezt 13 számjegy alkotja, ám

az utolsó számjegy egy ellenőrző szám, az előtte lévő 12-ből speciális algoritmussal kiszámított tag.

Az azonosítószám felépítése: az első 3 számjegy az úgynevezett GS1 prefix, ami a gyártási országra vonatkozik. A következő 7 jegy egy beépülő számsor. A GS1 prefix és ez a beépülő számsor együtt megadja a 10 jegyű cégprefixet. A 11. és 12. számjegy az áru referencia száma, az utolsó pedig a már említett ellenőrző számjegy.
Magyarország esetében 599 a számsor kezdete, a gyártó száma pedig az általa megvásárolt kódolási lehetőségek darabszámára vonatkozik. [18]

2.8. Termékdíj

2011. évi LXXXV. törvény határozza meg a hatályos termékdíj-kötelezettségről szóló szabályozást, miszerint az első belföldi forgalomba hozó vállalat köteles termékdíjat fizetni a csomagolások után. Fizetésére a csomagolt terméket, alapanyagot külföldről behozók, és a csomagolószert gyártók vagy külföldről behozók kötelezettek. Mértékét meghatározza a csomagolás tömege, valamint kereskedelmi csomagolás esetében a darabszám. Tömegre vonatkozatva a papír, mint csomagolási alapanyag 16 Ft/kg arányban van meghatározva.
2012. január 1-jétől a csomagolási termékdíj helyett a csomagolószer környezetvédelmi termékdíja került bevezetésre. Ennek értelmében a még csomagolásra fel nem használt csomagolószer, például üres papírdoboz is termékdíjköteles. A kötelezett személye változatlanul az első belföldi forgalomba hozó, vagy saját célú felhasználó. A korábbi szabályozással ellentétben azonban már nem a csomagolást végző a kötelezett, hogyha a csomagoláshoz használt csomagolószereket belföldről szerzi be. 2012. január 1-jétől megszűnt a termékdíjmentesség. Nem igazolhat hulladékkezelést koordináló szervezet, így a kötelezettnek egyéni hulladékkezelést kell vállalnia, amiről bejelentést kell tennie a NAV-hoz.

2013. január 1-jétől a termékdíjhoz kötődő adóhatósági feladatokat a NAV végzi. Hatáskörében csak a hulladékkal kapcsolatos termékdíj-szabályozási feladatok szerepelnek. [19]

2.9. Következmények

Ma a papírhasználat mindennapossá vált, és mindenki számára könnyen hozzáférhető alapanyag. Nagyon sokféle célra felhasználjuk, ma körülbelül 450 féle papír létezik, az egészségügyi fajtáktól – mint például a zsebkendő – a legkülönbözőbb csomagolóanyagokon át a fotópapírokig.

Ahhoz, hogy 1 tonna papírt elő tudjunk állítani legalább 2-3,5 tonna fát kell kivágni. Mihez vezet ez hosszú távon? Gondoljunk csak bele, hogy mit okozna a faállomány folyamatos csökkenése:

- megszűnnének az állatok élőhelyei
- összeomolhat a táplálkozási láncolat
- csökkenne a párologtatás, a vízforgalom teljesen megváltozna
- megindulna az elsivatagosodás
- a talaj minősége folyamatosan romlana
- egyre kevesebb, ember számára alkalmas élőhely lenne a Földön, és lassan az élelem is elfogyna

Ez természetesen mind hosszú távú következménye lenne a folyamatos erdőpusztításnak, és csak akkor következne be, ha nem pótolnák a kivágott faállományt. Ma már több cég nagy figyelmet fordít a környezettudatosságra és olyan megoldásokon dolgozik, amivel csökkenthető a természet károsítása.

3. Vizsgálati rész

3.1. Termékélmény

A termékélmény egy emberi viselkedés és érzelmek által létrejött fogalom. Ebben szerepet játszanak többek között a vásárlói szokások, a fogyasztóra ható érzelmek és az egyén döntései. A humán érzelmek elemzése összetett és sokrétű tudomány, hiszen minden ember egyedi, más dolgok tetszhetnek neki, és másmilyen érzelmeket válthatnak ki belőlük különböző termékek. Az élmény azonban mindenkire hatással van. A márkaépítésben ehhez jelentős mértékben hozzájárul a reklám, feltéve, ha jó egy reklám. Én azonban arra vagyok kíváncsi, hogy mi ragadja meg egy vásárló figyelmét vásárlás közben, amikor a polcokat vizslatja és kiválasztja az adott árut. Vajon mi alapján dönt?

A legkézenfekvőbb magyarázat a kényelem és a megszokás. Ez egyrészt gyors és egyszerű, másrészt a megszokott választás hatalma dominál.

Egy másik fontos érv a design. Egy új design új érzelmeket gerjeszt, új élményeket nyújthat a fogyasztó számára. Az egyik legfontosabb érzés, amit kivált, az az áhítat. Ez a szerzés és a tanulás alapérzelmeiben gyökeredzik. Míg a szerzés az önző „enyém, kell nekem” mantrán alapszik, a tanulás a körülöttünk lévő világ megismerésére, az emberi kíváncsiságra épít. Az új dolgok mindig érdekesek. Egy jó design pedig egyszerre hat több érzékszervünkre is, nem csak a látásra, hanem a tapintásra és néha a szaglásra is és megérintheti a fogyasztó legbenső énjét, ami aztán tudat alatt vásárlásra készteti őt.

Egy új termék bevezetése azonban nagyon kockázatos lépés. Statisztikák szerint a vállalati profit körülbelül 30%-a az új termékek kibocsátásából származik, míg az új termékek 90%-a megbukik a piacon. A veszélyforrások között a következők szerepelnek:

Feature-itis: azaz a termék túl sok funkcióval rendelkezik, amit a fogyasztó nem képes követni. Nem szabad „túlgondolkodni” vagy „túltervezni” semmit.

Költségcsökkentés: ennek oka pedig a túl kevés funkció. Ha leegyszerűsítenek egy terméket, általában a szép formákkal, és más vizuális élmények fokozásával ellensúlyozzák. De nagyon fontos szem előtt tartani a termék alapvető funkcióját.

Rövidlátás: ha egy vállalat nem veszi figyelembe a fogyasztó eredeti igényeit, abba a hibába eshet, hogy vagy túl sok funkcióval látja el a termékét, vagy csak a külső megjelenésre koncentrál, és extra designt tervez.
Csőlátás: mindig a vásárlóra kellene koncentrálni, de amikor e felett elsiklunk, a termék kerül előtérbe, és arra koncentrálunk, hogy a többi versenytársat lesöpörjük, és a saját produktumunkat túlígérjük.
Láthatatlanság: a fogyasztó azt a terméket keresi, ami megragadja az érzelmeit, egy semleges, biztonságosan tervezett design mellett elhalad, egy neki nem tetszőt nem fog szeretni, egy fantasztikus designt pedig imádni fog. Egy jó design egy pillanat alatt csodálatot kelt.
„A design elbűvöli a fogyasztót és elvonja figyelmét a funkcionális szempontokról, sőt még az árról is."[4] [20]

3.2. A fogyasztóra ható érzelmek

A közgazdaságtan szerint a fogyasztói magatartás nagyon egyszerű: a szükségleteink határozzák meg az igényeinket, és cselekedeteink legfőbb célja ezeket kielégíteni. Ennek a döntésnek az egyetlen mozgatórugója a terméknek tulajdonított hasznosság. Igaz az a tény is, hogy a fogyasztók döntései függnek jövedelmük mértékétől. Azonban minden ember más és más, vásárlás során pedig érzelmek hatnak rájuk, ha egyik termékről egy másikra pillantanak. Vajon mi határozza meg, hogy végül melyiket választják? Elsősorban a csomagolás és a marketing.

3.3. Geometrikus design formák

Friedensreich Hundertwasser szerint „Az egyenes vonal nem létezik a természetben." Bár minden csak nézőpont kérdése.
Az organikus és természet adta inspirációjú művészeti alkotások mindig is nagy népszerűségnek örvendtek és időtállóak is a mai napig. Az organikus tervezés nem csak

[4] Izsó L. – Becker Gy.: *Termékélmény* (Akadémia kiadó, Bp., 2011)

a természeti formákra terjed ki, hanem ide tartoznak a kémia, fizika, és matematika törvényszerűségei, formái is. Jelen esetben én a geometriát hívtam segítségül.
A geometrikus formák végtelennek tűnő lehetőségei közül a matematika törvényszerűségei alapján alkothatunk különböző mintákat. Ez egy nagyon tág tudományág, hiszen még mindig vannak feltáratlan területek. A fraktálok ismétlődő formái a természetben is megtalálhatóak, de a design világát is átitatták. Ilyenek a hópelyhek formái, a levelek, ágak szerkezete, de a virágok, a csigaház és a napraforgó fibonacci-spiráljában is felfedezhetők.

3.4. Origami

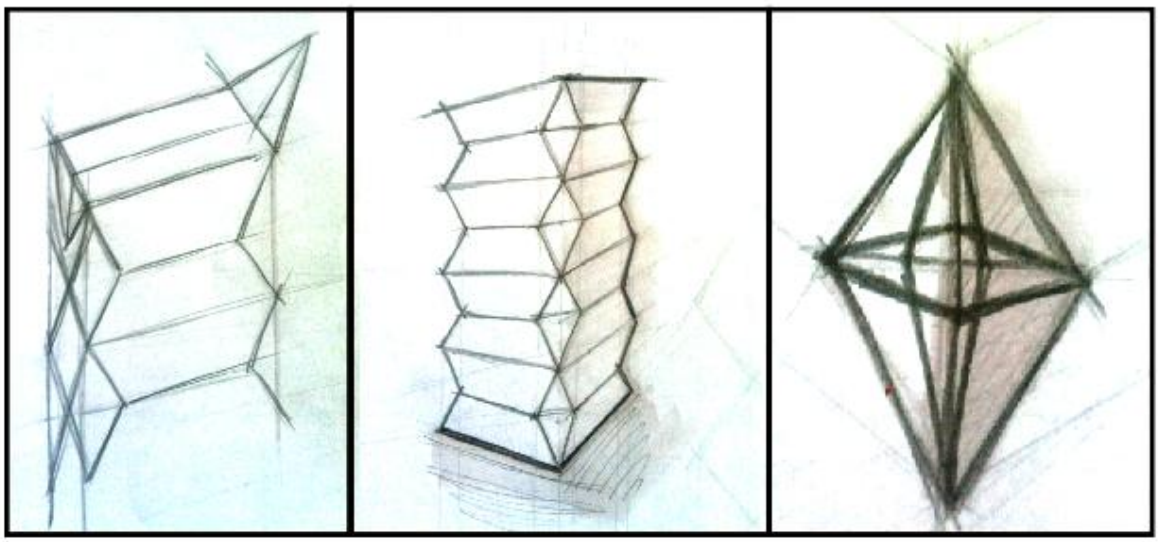
Az origami egy ősi japán művészeti ág. Lényege, hogy egy lapból hajtogatva, vágás vagy akármilyen más roncsolás nélkül, minél bonyolultabb hajtogatási módok révén egy háromdimenziós forma alakuljon ki.

Origami Tessellations – mozaik: origami irányzat, aminek lényege, az egy lapból hajtogatott különböző bonyolultsági fokú háromdimenziós, ismétlődő formák hajtogatása.

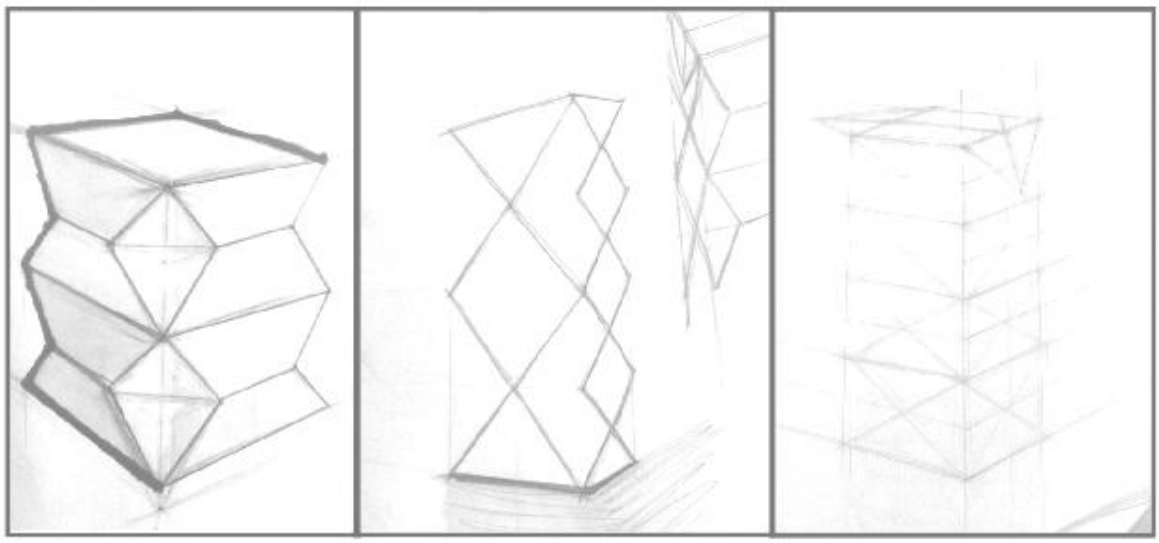
A fogyasztói csomagolás tervezésekor főleg a praktikusságra és a könnyen kezelhetőségre kell nagy hangsúlyt fektetni. Ahhoz azonban, hogy a vásárló figyelmét felkeltse, az esztétikai érzékére is kell hatni. A piacon nem túl nagy számban, de már léteznek origami inspirálta csomagolások. Ez azért lehet, mert a technika sokszor bonyolult elemekből áll, és ezt nehéz integrálni egy egyszerű, letisztult formába.

3.5. Vázlatrajzok, ötletek

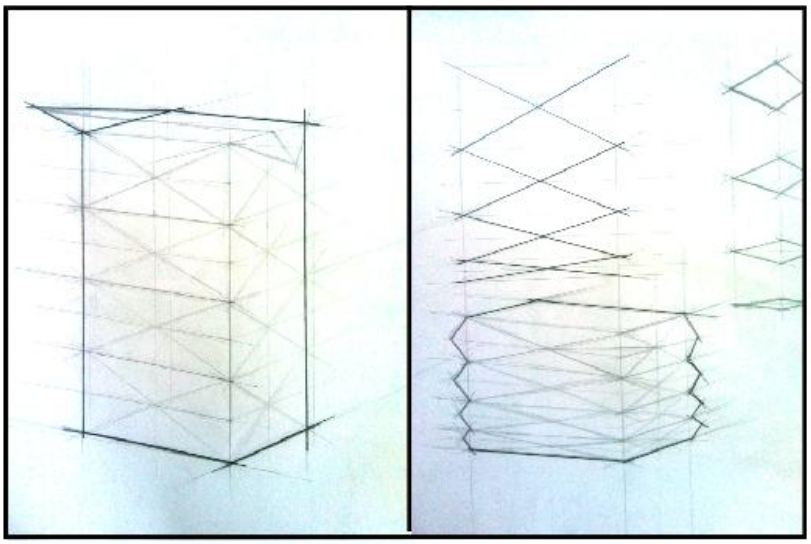
A vázlatokat a *3.4.-3.13. számú ábrák* szemléltetik.



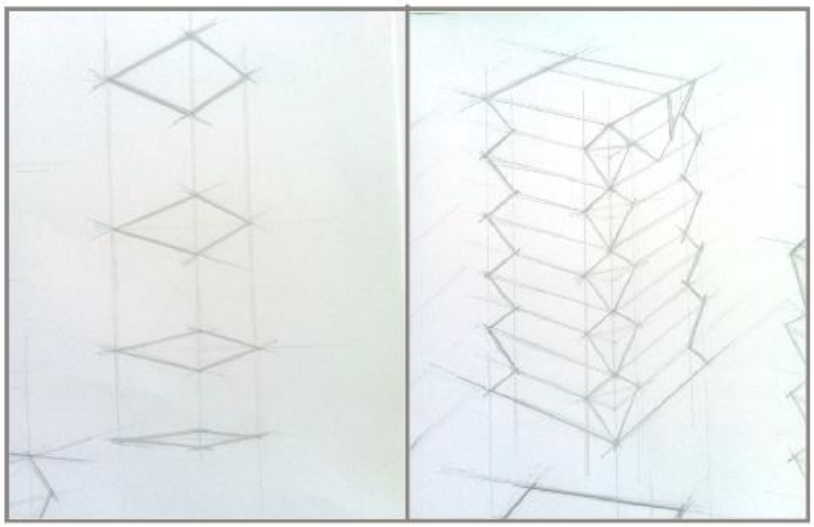
3.4. ábra Vázlatrajz 1.



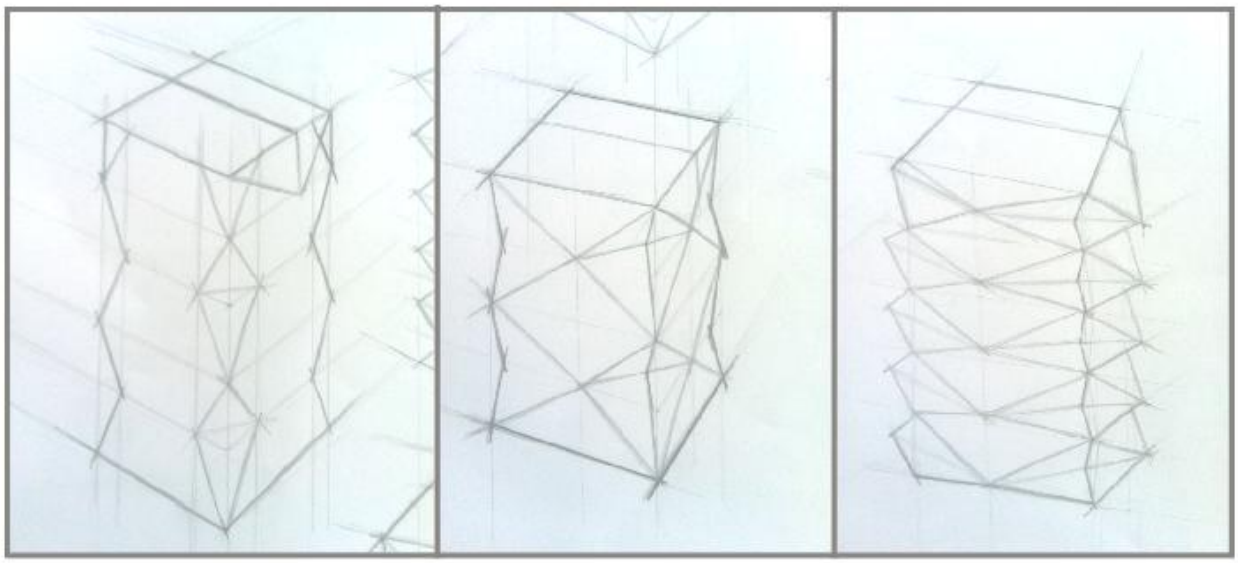
3.5. ábra Vázlatrajz 2.



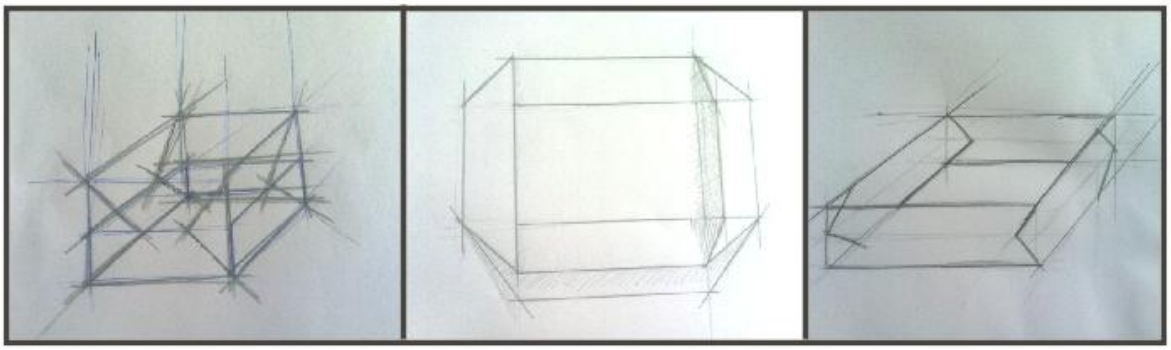
3.6. ábra Vázlatrajz 3.



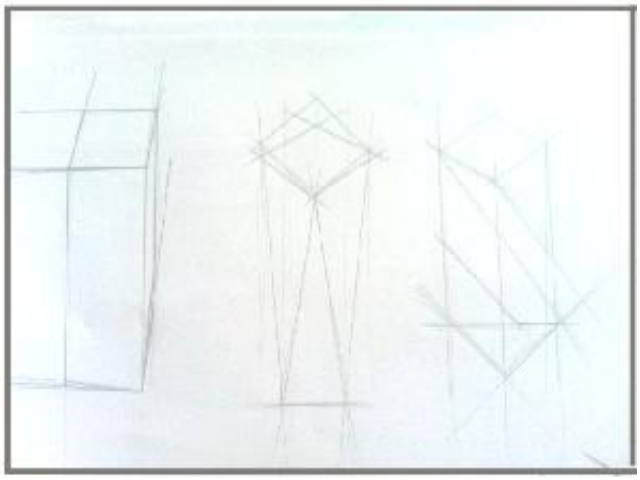
3.7. ábra Vázlatrajz 4.



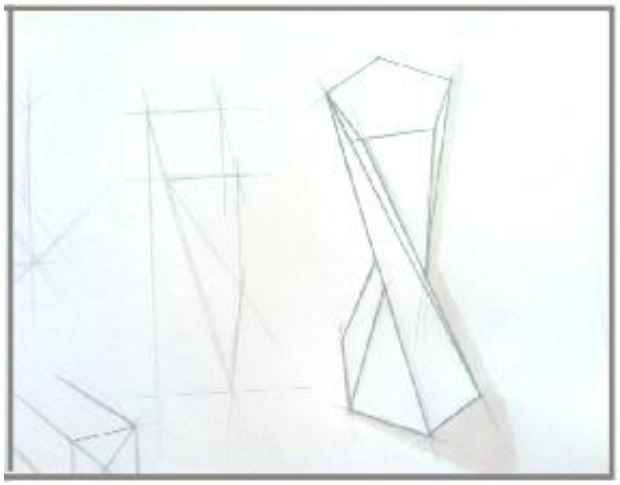
3.8. ábra Vázlatrajz 5.



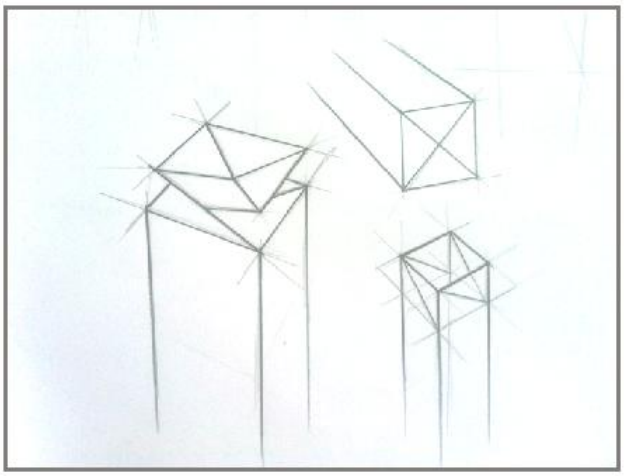
3.9. ábra Vázlatrajz 6.



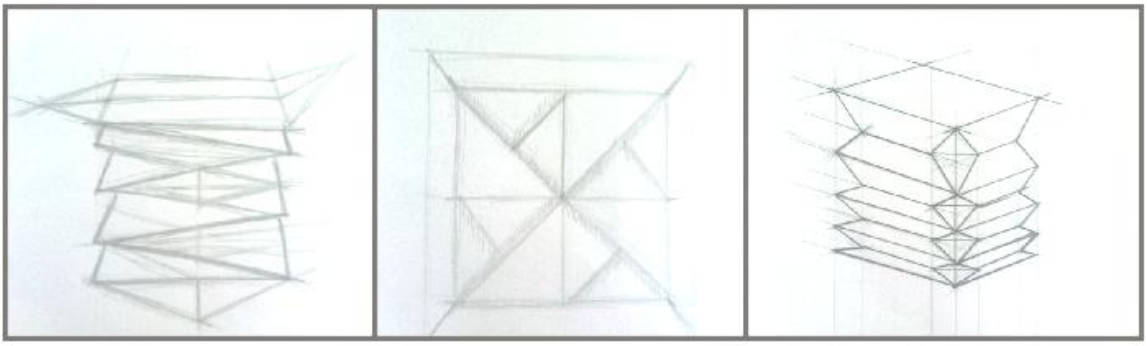
3.10. ábra Vázlatrajz 7.



3.11. ábra Vázlatrajz 8.



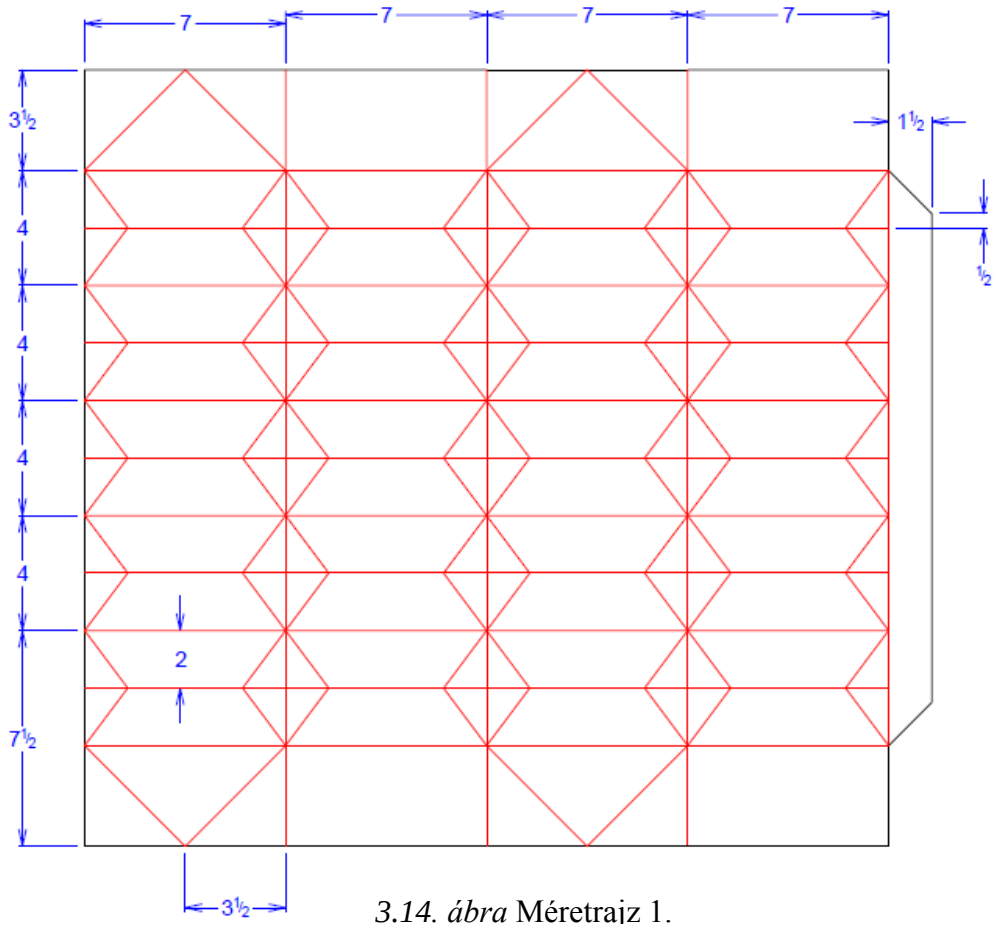
3.12. ábra Vázlatrajz 9.



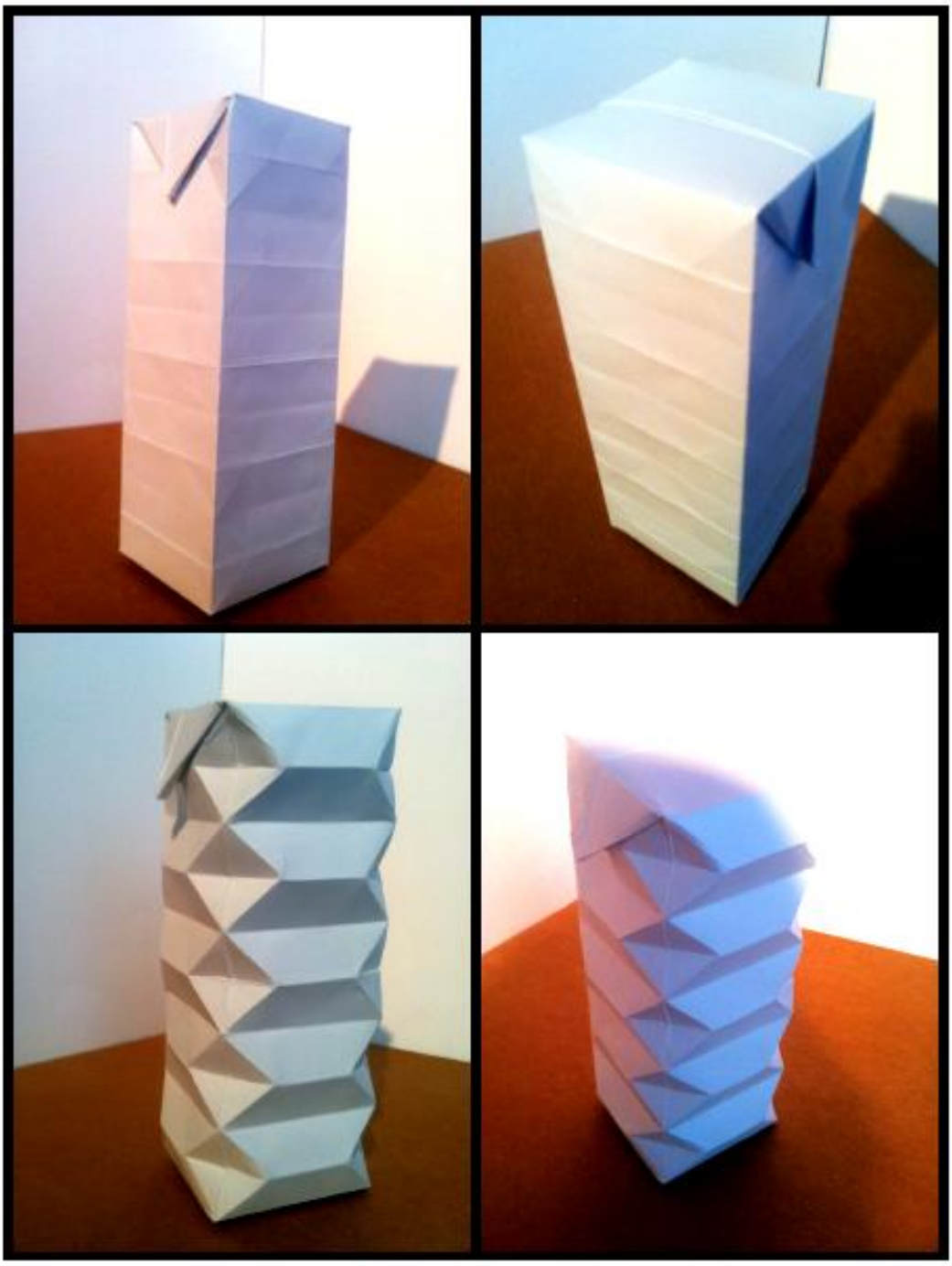
3.13. ábra Vázlatrajz 10.

3.6. Doboztípus tervek

A legelső gondolatom a *3.14.* és a *3.15. ábrákon* látható. Ez a fajta ebben a formában még nem laposra összenyomható. A későbbiekben ezt fejlesztettem tovább.

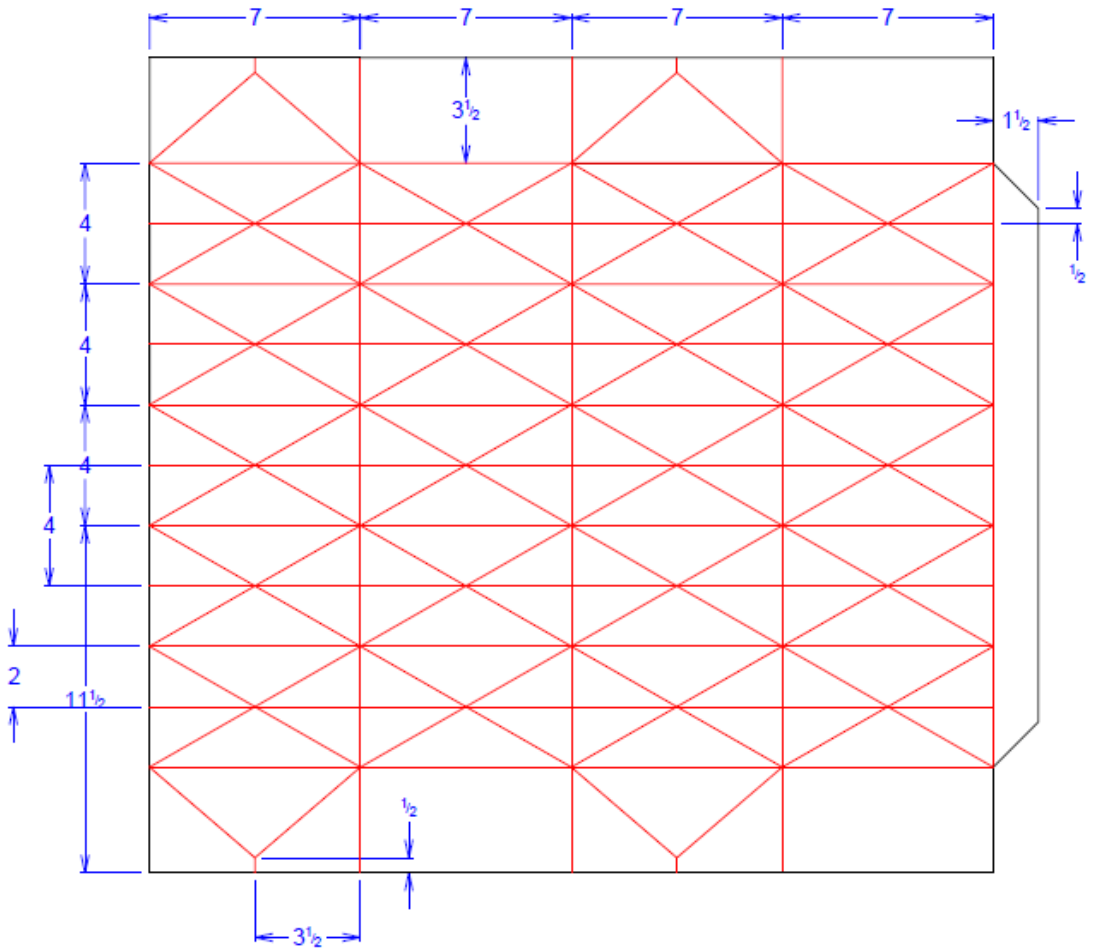


3.14. ábra Méretrajz 1.

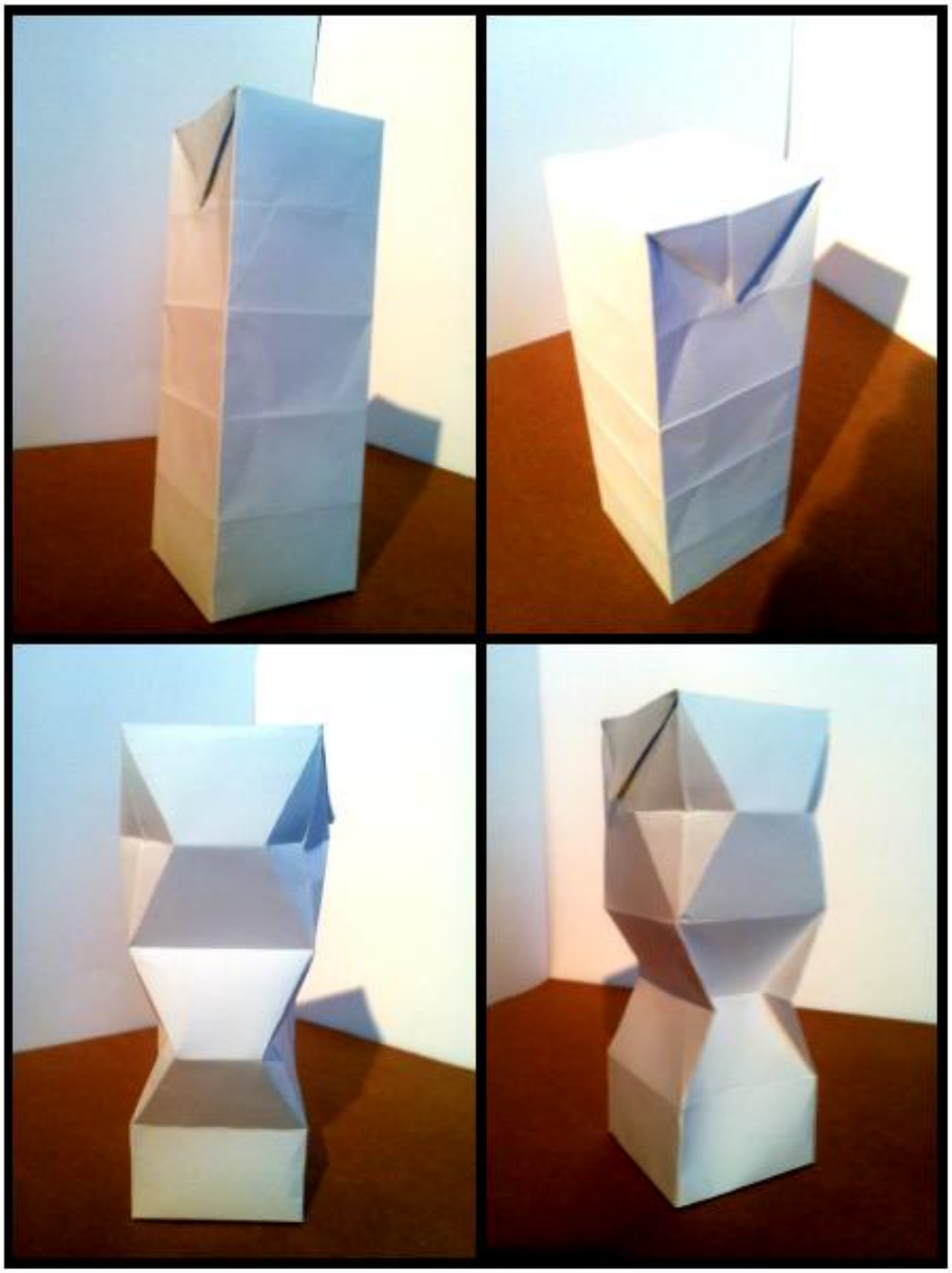


3.15. ábra Makett 1.

A következő verzió (*3.16. ábra*) sem teljesen összenyomható, de már jobban, mint az előző (*3.17. ábra*). Egy probléma lépett fel azonban ezzel kapcsolatban, ugyanis nagyon kicsik az egyes modulok. Így az egyik elemet meg kell változtatni, hogy a vonalkód ráférjen, és ne legyen rajta hajtás.

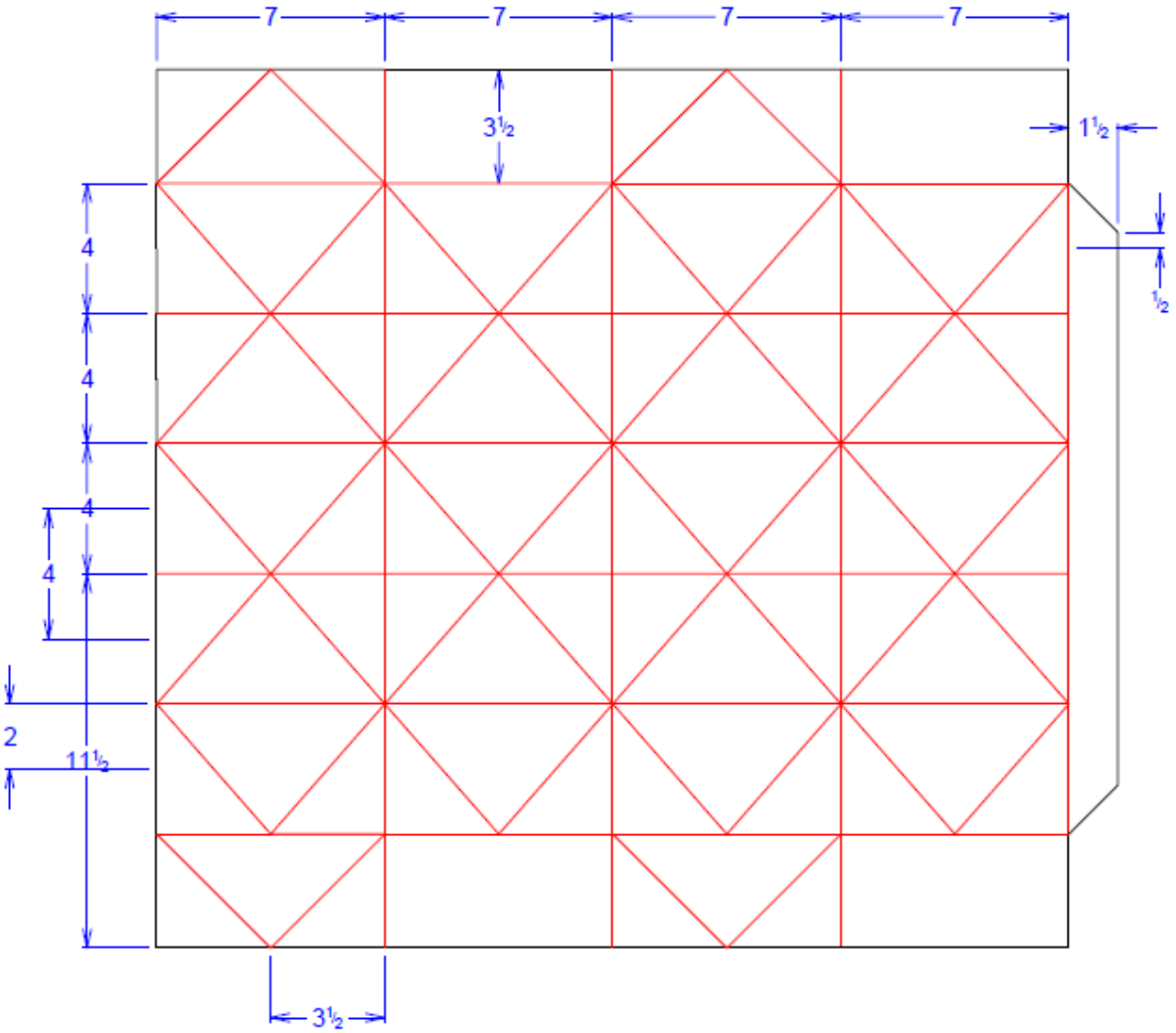


3.16. ábra Méretrajz 2.

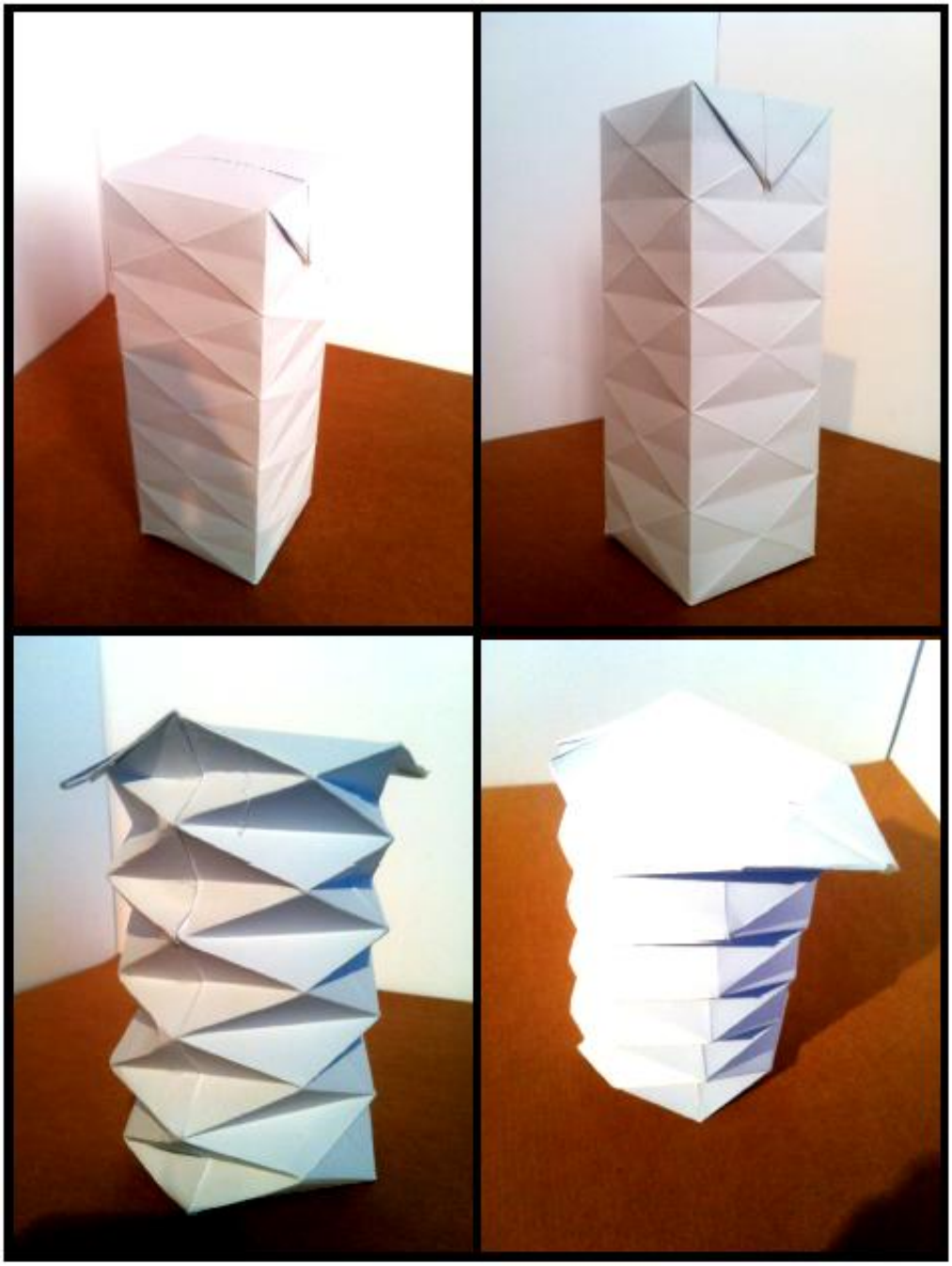


3.17. ábra Makett 2.

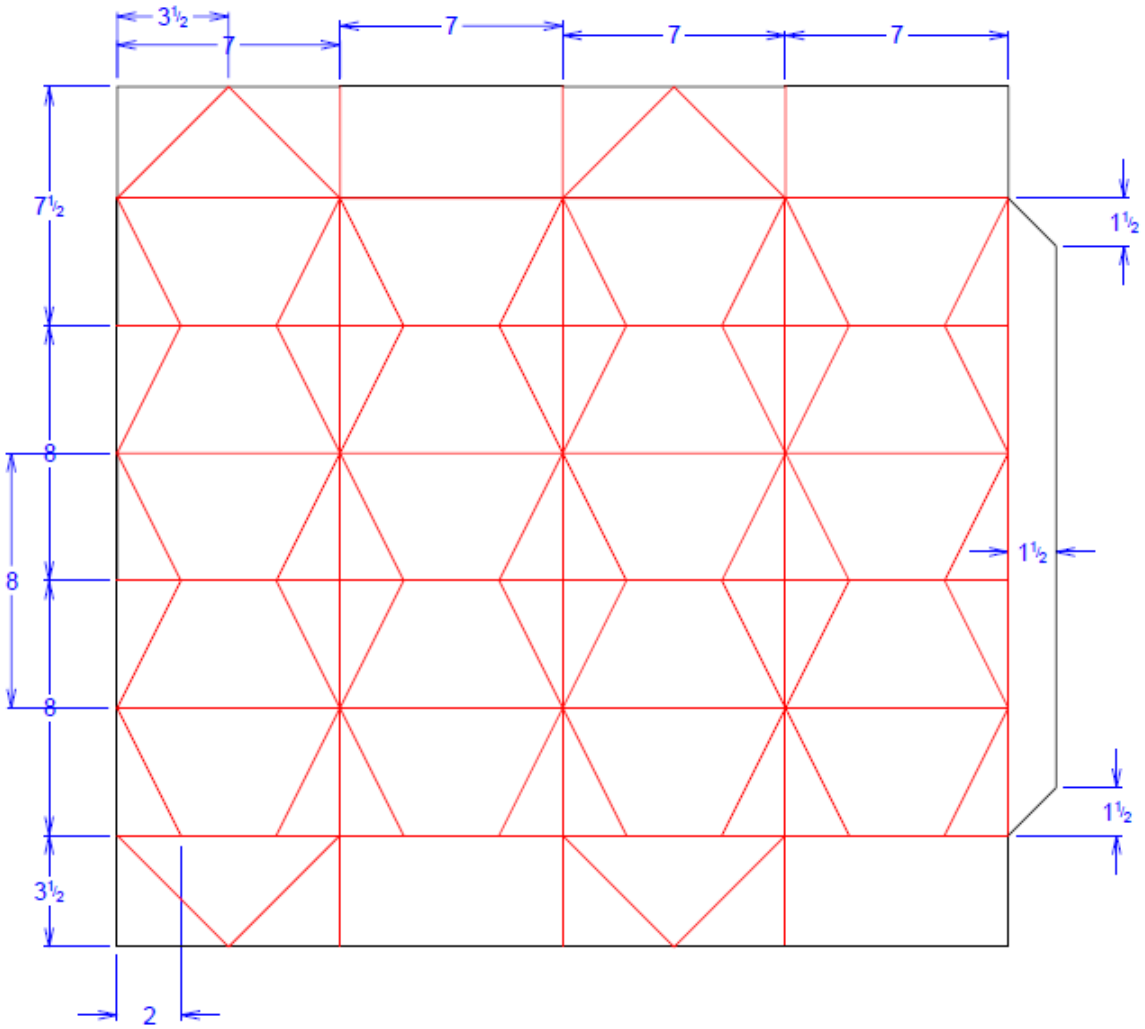
A harmadik változat (*3.18. ábra*) az első gondolaton alapszik, a különbség a méretek megváltoztatásában rejlik. Így azonban az élen található modul szöge túl meredek, így nem hajtható össze laposra (*3.19. ábra*). Készült a harmadik tervhez hasonló is, nagyobb modulokkal. (*3.20. és 3.21. ábra*)



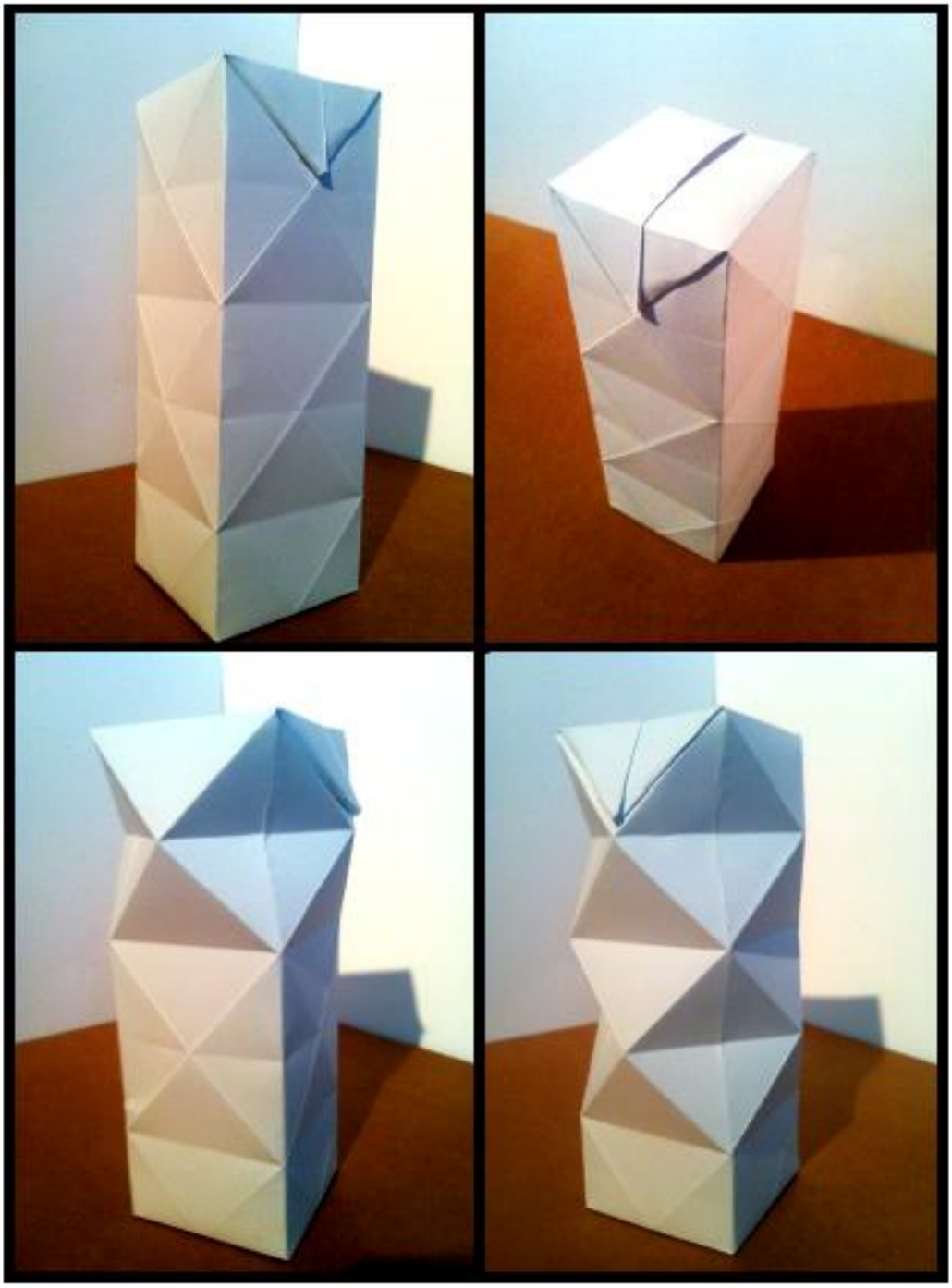
3.18. ábra Méretrajz 3.



3.19. ábra Makett 3.

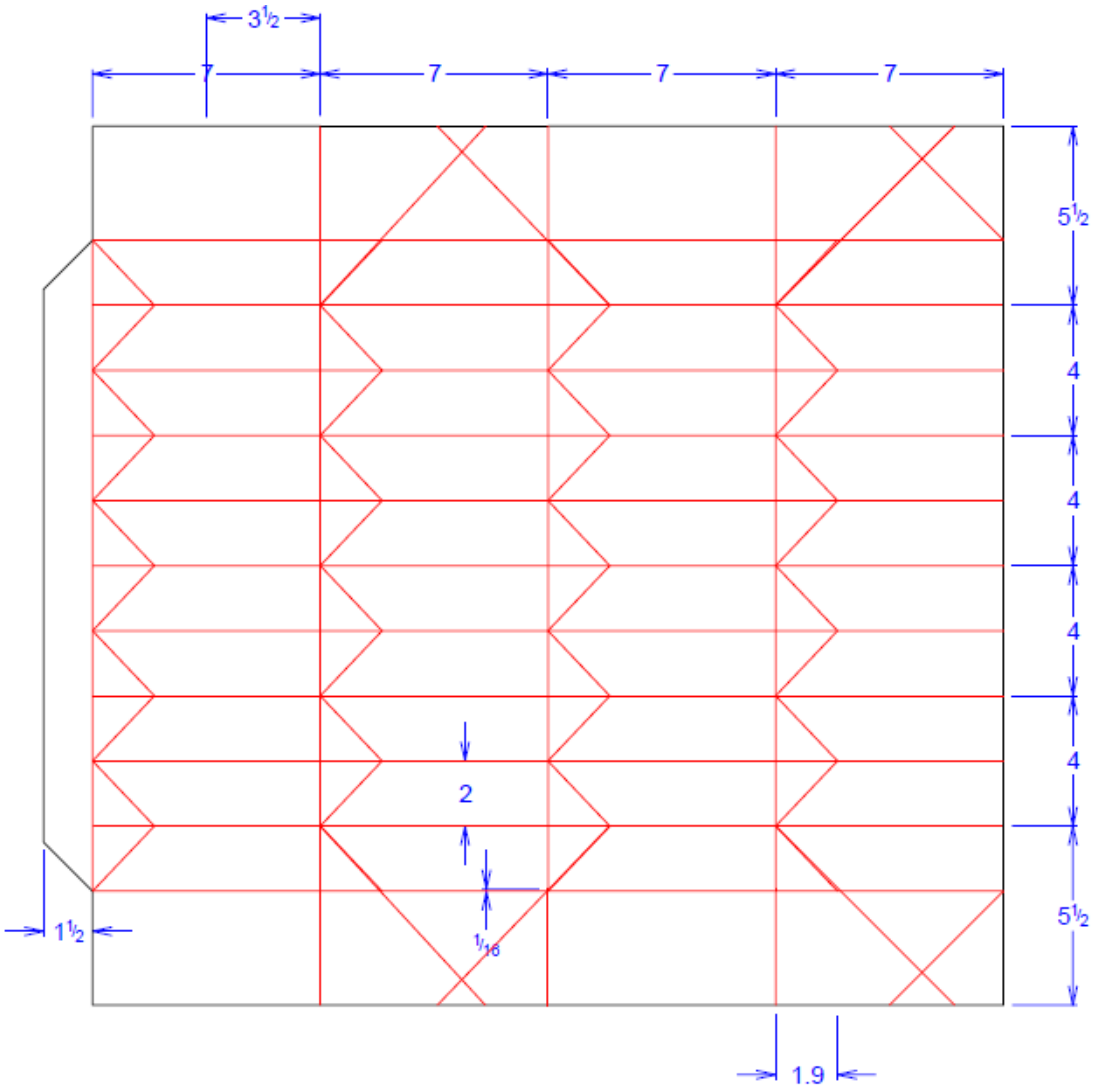


3.20. ábra Méretrajz 4.



3.21. ábra Makett 4.

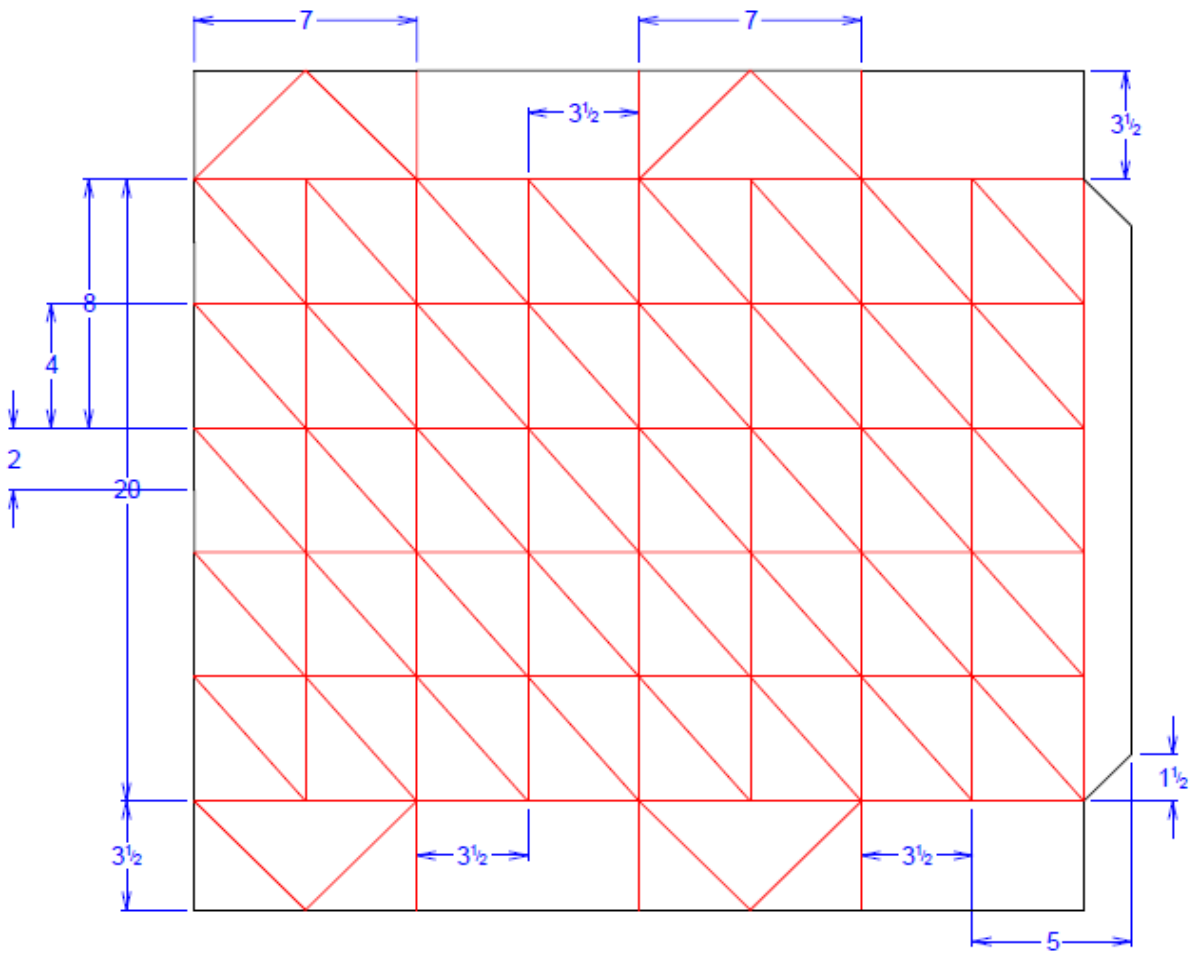
A negyedik terv (*3.22. ábra*) már teljesen laposra összenyomható, összehajtogatható. A legelső rajzból vett hajtások szerepelnek rajta, de kicsit megváltoztatva, így gyakorlatilag nyomás hatására összecsuklik a biegek mentén (*3.23. ábra*).



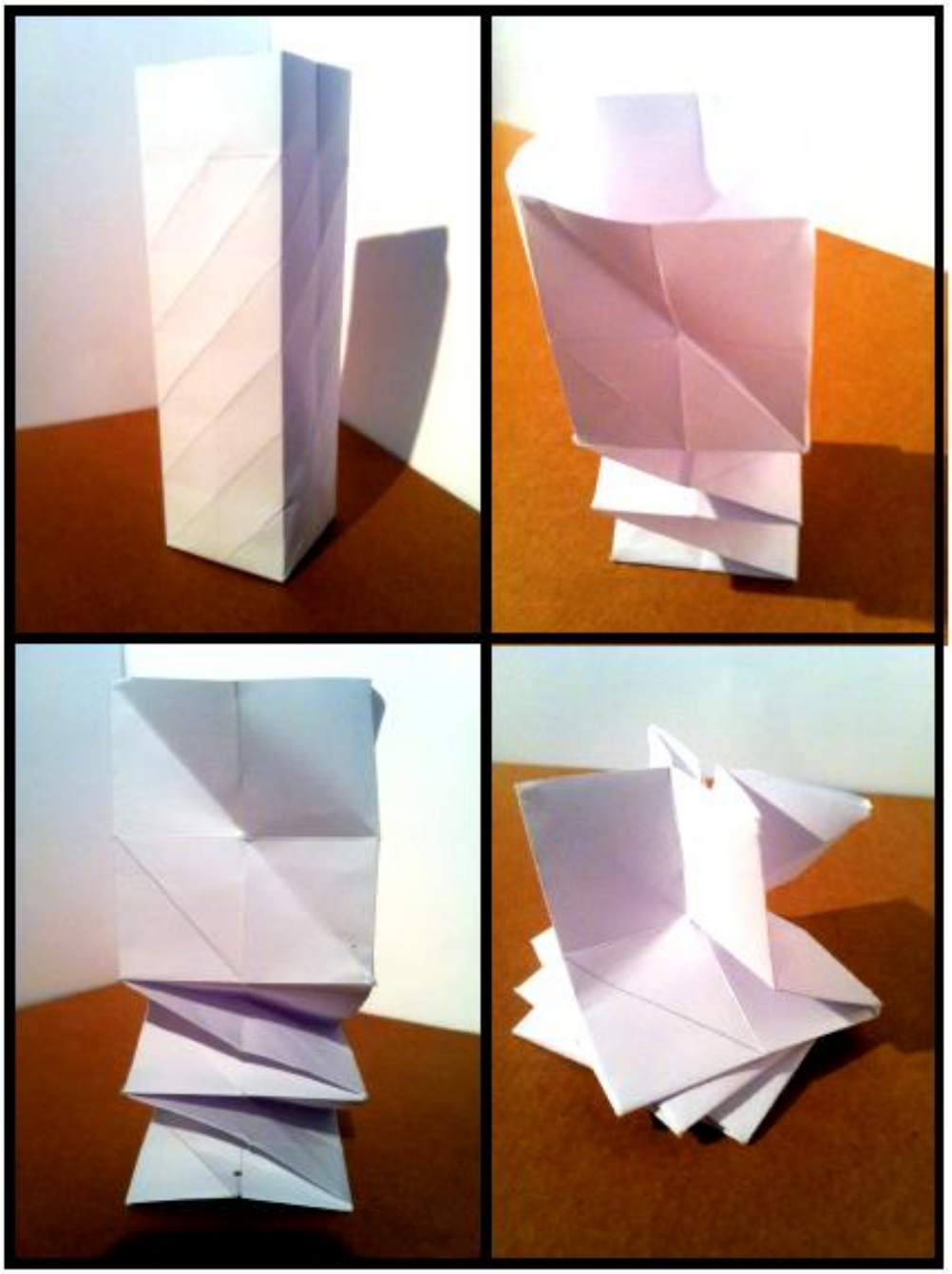
3.22. ábra Méretrajz 5.

3.23. ábra Makett 5.

Az ötödik terv (*3.24. ábra*) egy egész más koncepción alapszik. Csavarodó formákkal kísérletezve jutottam erre a megoldásra. A dobozt egyik oldalra történő tekeréssel emeletenként lehet összenyomni, majd másik oldalra forgatva újra kihajtani (*3.25. ábra*). Ez egy olyan izgalmas megoldás, ami akár gyermekek számára is érdekes játékot, elfoglaltságot nyújthat egy doboz tej elfogyasztása után. A standard 1 literes italos dobozra koncentráltam, de természetesen ezek a hajtások integrálhatók a többi fajtájú, méretű dobozra is.

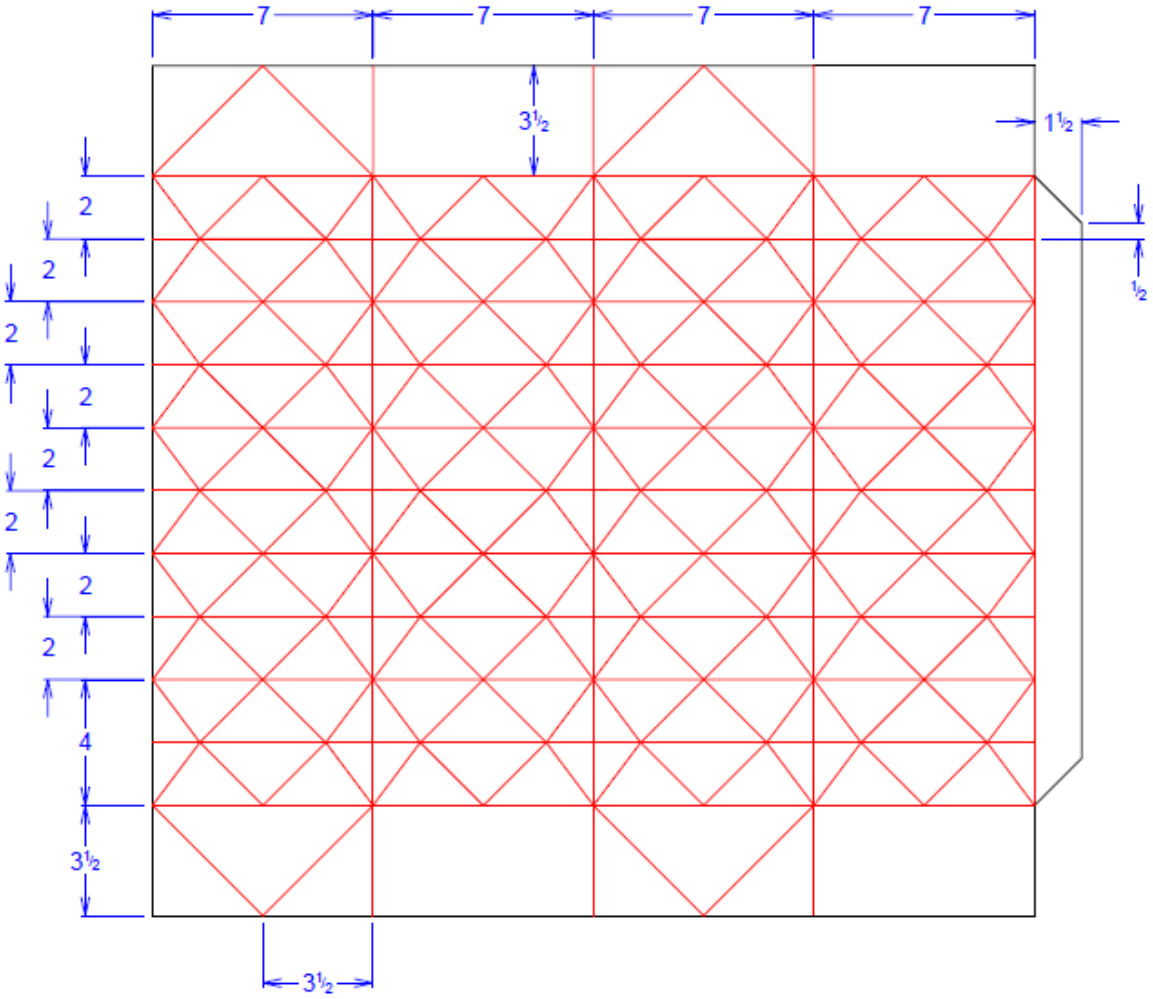


3.24. ábra Méretrajz 6.

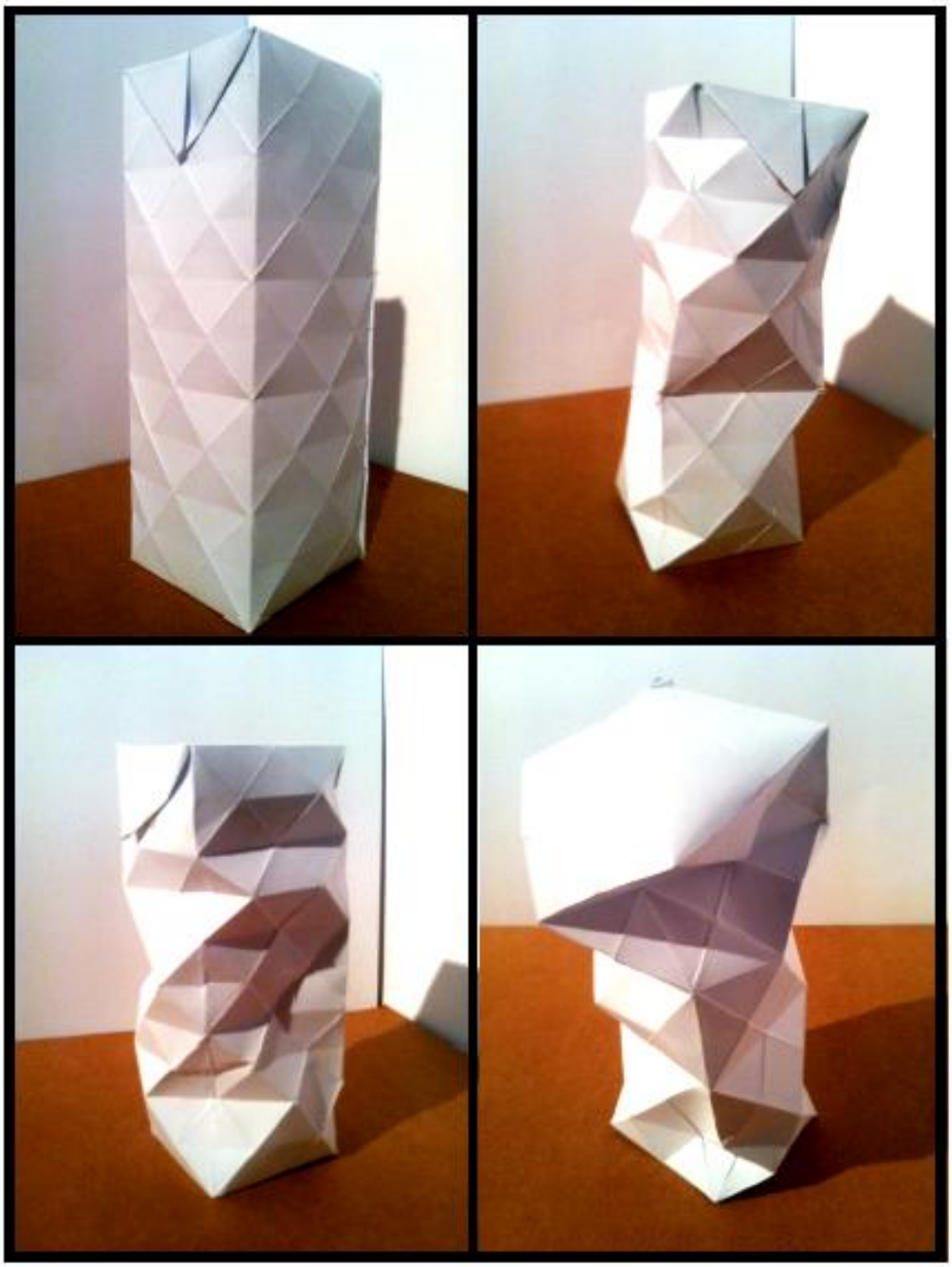


3.25. ábra Makett 6.

A hatodik rajz (*3.26. ábra*) szintén az első terv alapján készült. A továbbfejlesztés lényege, hogy az oldalak középső részén is találhatók hajtások, ugyanolyan rombusz formák, mint az éleken. Emiatt a doboz nagyon sokféle formát felvehet (3.27. ábra), attól függően, hogy a használó hol nyomja meg. Így is összenyomható laposra, de ezen túl lehet „játszani” a formával.



3.26. ábra Méretrajz 7.

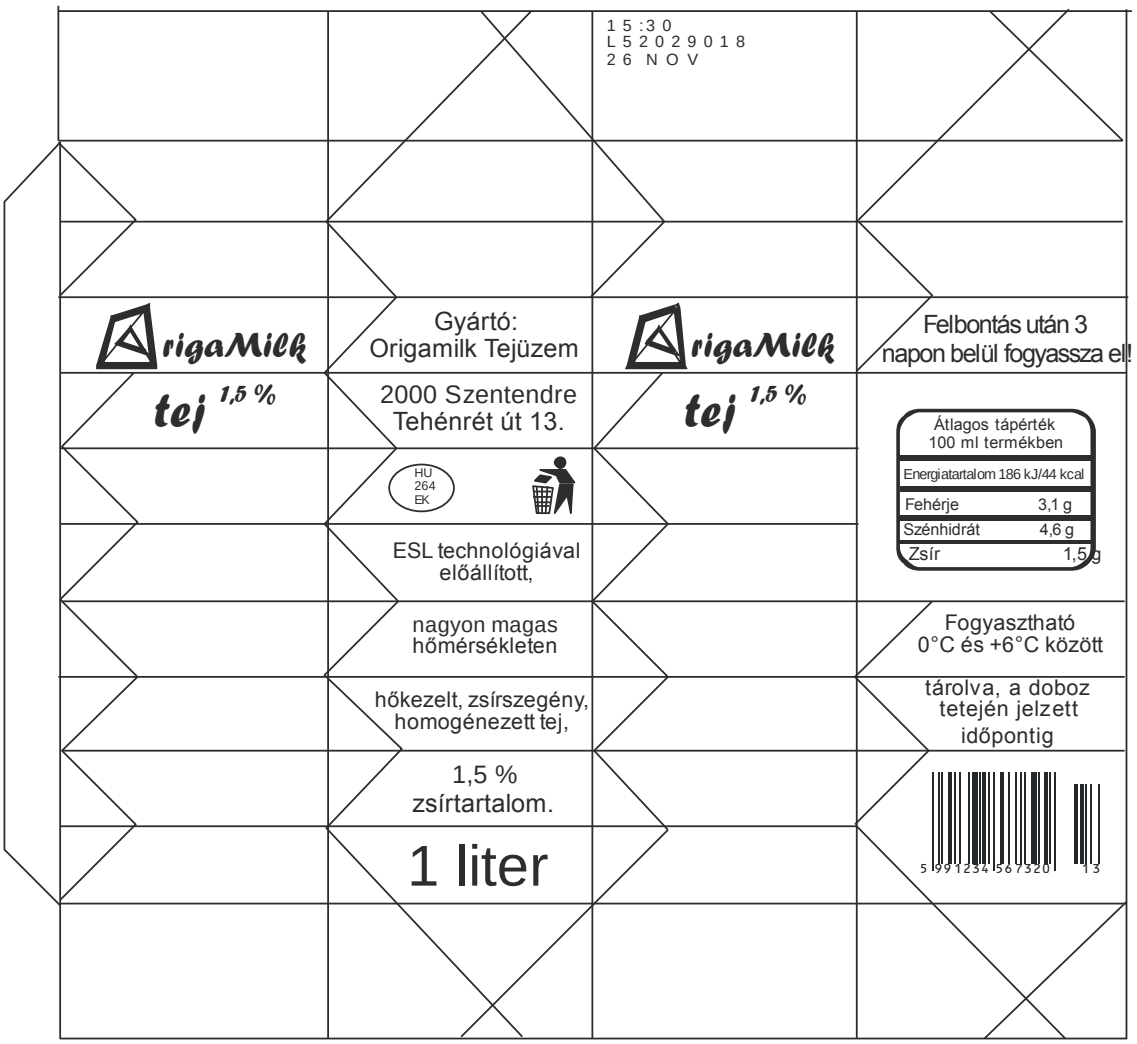


3.27. ábra Makett 7.

3.7. Az élelmiszereken található tájékoztatások vizsgálata fogyasztói megközelítésből

A vásárló döntésének kritikus tényezője a csomagolás külleme. A csomagolás feladata a figyelem felkeltése, és a tájékoztatás. Az első vizuális elem, ami a fogyasztóra hat a szín, illetve a grafika. A következő a csomagolás részét képező információtartalom, amely tájékoztat a termék tulajdonságairól. Ide tartozik az összetevők listája, a tápanyagtartalom, tanúsítások, szervezetek logói, környezetvédelmi és egészséggel kapcsolatos kijelentések, származási ország és a termékcélország megnevezése. A vásárlók egyre jobban odafigyelnek arra, mit vásárolnak, és a döntésnél szerepet kap a termékeken található információtartalmak összehasonlítása. Fogyasztói szempontból a jó címke egyszerű, érthető és ismert, nem használ technikai kifejezéseket és esetlegesen ábrákat is tartalmazhat. [21]

A választott termék végül a nem aszeptikus dobozba csomagolt ESL technológiával előállított hűtendő tej lett. Technológiai szempontból esett rá a választás, ugyanis ez a doboz vékonyabb, kevesebb rétegből áll és nem tartalmaz alumíniumot. Ez azért fontos, mert a nagyon vékony alumínium fólia könnyen megreped. A sok hajtogatás következtében pedig így sérülhet az anyag. A termék dobozán található információk, adatok, tápértéktáblázat, ábrák és a vonalkód elhelyezésére sajátos rendszert kellett kidolgozni, mivel a hajtások nem eshetnek ezekre a felületekre. Biztosítani kell a jól olvashatóságot, és a könnyű eligazodást a fogyasztó számára. Mivel egyes doboztípusok felületét nagyon sok modulra osztottam, így ahol szükséges egy-egy hajtást elhagytam. A *3.28. ábrán* láthat egy elrendezési vázlat, ahol a kötelezően feltüntetendő információk szerepelnek. A doboz így is összenyomható lesz, hiszen a többi él mentén a folyamat ugyanúgy működni fog.



3.28. ábra Információtartalom elhelyezése a csomagoláson

3.8. Összegzés

Magyarországon még mindig népszerűsíteni kell az újrahasznosítás eszméjét, ezen belül is az italos kartonokra összpontosítva. Bár évről évre 1-2% -kal növekszik ez az arányszám, még mindig nem kielégítő a szelektív hulladékgyűjtés.

Az általam tervezett doboztípusok alkalmasak a figyelem felkeltésére, kielégítik a termékkel szemben támasztott technikai követelményeket és kiürítés után laposra összenyomhatók. A tervek közül végül a negyedik és ötödik dobozt emelném ki, hiszen formavilláguk egyedi, és ma a piacon nem kapható hasonló italcsomagolás. A tejtermék elfogyasztása után a hajtások mentén összehajtható doboz gyermekeknek akár játékszerré is válhat. A fogyasztó figyelmét akár ez is felkeltheti, mint többlet funkció.

Vásárláskor döntéseinket egyaránt befolyásolják racionális és emocionális tényezők is. Logikus gondolkodásunkra gyakran hatással vannak érzelmeink, és a nekünk tetsző termék mellett döntünk. A tervezési folyamat során éppen ezért fektettem nagy hangsúlyt az esztétikai tényezőkre. Emellett fontos volt, hogy a doboz ne térjen el túlzottan a megszokottól, hiszen a vásárló számára idegen lehet egy teljesen új csomagolás.

Erős motivációt jelenthet a tudat, hogy az egyén képes egy változási folyamatot elindítani, ebben az esetben a szelektív hulladékgyűjtés népszerűsítésével.

Köszönetnyilvánítás

Végül, de nem utolsó sorban szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek Tiefbrunner Anna a hasznos segítségért, valamint Baka Évának az Italos Karton Egyesület ügyvezető igazgatójának a szakmai támogatásért.

Irodalom

1. http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/hulladek/hulladekfajtak/italoskarton/ (megtekintve: 2013. szeptember 16.)
2. http://www.recyclecartons.com/why-juice-box-milk-carton-recycling-matter/ (megtekintve: 2013. november 4.)
3. http://meszotar.hu/keres-aszeptikus (megtekintve: 2013. október 25.)
4. http://wikiszotar.hu/wiki/magyar_ertelmezo_szotar/Aszeptikus (megtekintve: 2013. október 12.)
5. Kerekes T.: *Bevezetés a csomagolástechnikába II.* (második, módosított kiadás), Papír-Press Egyesülés 2000
6. http://www.hu.ecolab.eu/all-applications/filling-hygiene/cold-aseptic-filling.html (megtekintve: 2013. szeptember 15.)
7. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/tej-tejtermekek/ch04.html (megtekintve 2013. október 17.)
8. Kerekes T.: *Bevezetés a csomagolástechnikába II*., Papír-Press Egyesülés, Bp., 2000.
9. Tiefbrunner A.: *Csomagolás – Trendek és kérdések*, CompLex Kiadó, Budapest, 2010.
10. Rogacsev, V. I. szerk.: *Élelmiszerek aszeptikus tartósítása*, Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 1983.
11. http://www.tetrapak.com/packages/pages/default.aspx (megtekintve: 2013: október 5.)
12. fkf.hu (megtekintve: 2013. november 4.)
13. Budapesti Corvinus Egyetem: *Az italoskarton csomagolás hulladékgazdálkodási gyakorlata az EU-ban és Magyarországon*
14. iksznet.hu (megtekintve: 2013: október 10.)
15. http://www.humusz.hu/nullahulladek/nullahulladek_elmelet (megtekintve: 2013. október 10.)
16. http://humusz.hu/nullahulladek/civilek/nulla-hulladek-elmeirol/4629 (megtekintve: 2013. október 10.)
17. njt.hu (megtekintve: 2013. november 3.)
18. http://hu.wikipedia.org/wiki/Vonalk%C3%B3d (megtekintve: 2013. október 19.)

19. mkvkok.hu (megtekintve: 2013. november 4.)
20. Izsó L. – Becker Gy.: *Termékélmény* (Akadémia kiadó, Bp., 2011)
21. Dörnyei K.: *Fogyasztói magatartás vizsgálatok az élelmiszeren található információtartalomról – a jelölések, címkék és label használatának elemzése* (Marketing és Menedzsment c. folyóirat 2010. 44. évf. 4. szám)