

TERMÉSZETI ELVEK AZ ANALÓGIA ALAPÚ TERVEZÉSBEN

NATURE PRINCIPLES IN ANALOGICAL DESIGN

*Dömötör Csaba, adjunktus; Dr. Péter József, egyetemi docens, CSc
Miskolci Egyetem, Gép- és Terméktervezési Tanszék*

ABSTRACT Analogical design is one of several design methods. In this paper I define connects between design practice and nature structures. For example the problem of aerodynamic drag has solved in nature too. Drop shape means the best solution of this technical task, so engineers used this know-how to develop a streamlined helmet.

használati értékének elemzésénél elfogadott és alapvető, hogy figyelembe vesszük a felhasználók igényeit, testfelépítését vagy éppen a funkciók működtetéséhez szükséges mozdulatokat. Egy jobb kezes szerszámot vagy eszközt például a felhasználói csoport jobb kezének átlagos méreteihez és lehetséges mozdulataihoz igazítjuk (1. ábra).

1. BEVEZETÉS

Egy termék fejlesztésekor a formavilág meghatározása a tervezési folyamat egyre fontosabb részévé válik. A profitorientált cégek elsődleges célja, hogy a fogyasztói igényeket kielégítő –vagy ezt ígérő– és ezáltal eladható termékek kidolgozásával nyereséget termeljenek. A folyamatos bevétel eléréséhez viszont legalább fenn kell tartani az újdonság látszatát. Ezt legtöbb esetben nem a műszaki tartalommal bíró funkciók továbbfejlesztésével érik el, hanem egyszerűen csak egy új formavilággal.



1. ábra.

„Handshoe” - jobbkezes ergonomikus egér

2. IDŐTLEN FORMÁK

Egy termék formatervének kialakításakor stílusirányzattól függetlenül szinte minden esetben jó választás a „mindig divatos természet” valamilyen mértékű felidézése. Lehet ez egy egyszerű mintázat vagy színekombináció, jellegzetes formai elem vagy egyszerűen csak egy jól bevált arány átmenelése. Az ily módon megtervezett termékek sikeressége abban rejlik, hogy a vásárlók tudatában (vagy tudatalattijában) ezek a természeti formaalkotó elemek, mint jól bevált forma- és funkcióhordozók a megbízhatóságot és tartósságot képviselik. Mivel ezek olyan értékek, amit legtöbb felhasználó keres egy-egy termék megvásárlásakor, érdemes élni a természettől való tanulás illetve a természetről való másolás lehetőségével.

Erre a másolásra pedig nem szabad úgy tekinteni, mint a vevő becsapására. A termékek

Ehhez hasonlóan lélektani szempontból is meg lehet közelíteni egy célcsoportot azáltal, hogy a terméket olyanná formáljuk, amivel a felhasználója akár már az első pillanatban azonosulni tud. Egy pozitív érzelmi reakciókat kiváltani képes terméket a vevő örömmel vásárol meg és vesz használatba, ami később akár a termék műszaki funkcióinak vagy esetleges hiányosságainak könnyebb elfogadásához is vezet.

A 2. ábrán bemutatott virágot formázó asztal anyagában és színeiben is a természetet idézi. Egyszerű organikus formái képesek elnyerni az innovatív tárgyakra fogékony célközönség többségének tetszését. Az asztal további különlegessége, hogy öt egyforma elemből álló, bármiféle ragasztó vagy rögzítő elem nélkül összeillesztett fa tartószerkezete alkotja egy egyszerű üveg teherhordó felület alátámasztási pontjait.



2. ábra.

Üveg és fa asztal (Shige Hasegawa design)

Bizonyos esetekben a tervező nem csupán inspirációt merít a természetből, hanem annak pontos leutánzására törekszik. Ilyenkor szimpla formai elemek helyett összetett alakzatok vagy élőlények komplex felépítését mintázza meg, ügyelve annak minél részletesebb megjelenítésére. A 3. ábrán bemutatott oroszlánt formázó varrógép használaton kívül igazi szoborként díszíti a szobát, de néhány mozdulattal könnyen munkára fogható. Ebben az esetben persze már inkább beszélhetünk iparművészetről, mintsem organikus designról.



3. ábra.

“Lion Singer” varrógép
(Kimball and Morton Company, 1868)

3. A DESIGN, MINT INFORMÁCIÓ

Mivel egy termékkel kapcsolatba kerülve a felhasználó először a külső megjelenéssel szembesül, nagyon fontos hogy milyen első benyomást kelt benne a forma- és színterv, mert ez később a termék funkcióiról alkotott képét is befolyásolhatja.

Formatervezési elvek felhasználásával elérhető például, hogy a különböző kezelőgombok alakjából és barázdáltságából következtetni lehessen a használathoz szükséges mozdulatokra. Fontos információk ezek, melyek tényleg jó, ha a használat során a termékleírástól függetlenül mindvégig rendelkezésre állnak.

4. A SZÍNEK HATÁSA

A forma mellett a színterv is a design része, amivel a tervező ugyanúgy képes információt kifejezni, hiszen a színeknek kiemelkedően fontos jelző és figyelemfelkeltő hatásuk van. Az emberben az ezzel kapcsolatos képzetársítások ösztönszerűek, mert igen mélyen kódoltak.

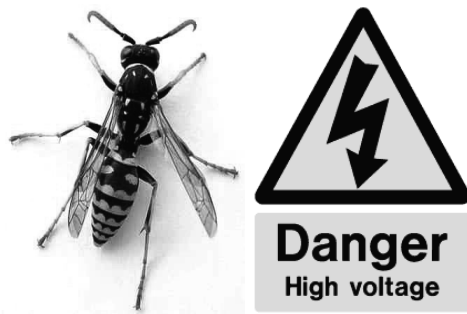
A tűz fogalmának említése esetén például legtöbb embernek a szénben gazdag anyagok tökéletlen égésekor keletkező, úgynevezett világító láng jut az eszébe, amelynek narancsvörös színárnyalatai a láng oxigén-, szén- és hidrogéntartalmának arányától függően, de viszonylag szűk színtartományon belül változnak.

Ezzel ellentétben a jég, mint legtermészetesebb hideg közeg, gyakran kékes árnyalatokban jelenik meg. A vörös árnyalatokat ezért minden esetben melegek, míg a kékes színeket hidegnek érzékeljük. Ezen a tényen még az sem változtat, hogy napjainkban jóval gyakrabban találkozunk a gázkészülékekben megfigyelhető kékes színű szúrólánggal, mely a metángáz tökéletes égésekor alakul ki.

Ennek megfelelően amennyiben egy felület forró, vagy annak akarjuk láttatni, erre legalkalmasabb a vörös árnyalatok alkalmazása. De a színdinamika alapelveit felhasználva még az ember hangulatát is befolyásolhatjuk, sőt akár a különböző környezeti hatásokra kialakuló hő-, zaj- és szagérzeteken is tudunk kompenzálni. Így például a megfelelő színválasztással a kialakuló hőérzet akár néhány Celsius fokkal módosítható.

A telített színek használata dinamizmust vagy éppen játékosságot sugall. Telítetlen tartományba eső, akár szürke árnyalatúba hajló színekkel felépített színtervben az élénk árnyalatokkal könnyedén kiemelhetők a fontosabb funkciók de általános figyelemfelkeltésre az egyik legalkalmasabb választás a sárga-fekete párosítása. Mivel kiemelkedő szíkontrasztja miatt az élővilág is gyakran felhasználja ezt, mint óvatosságra intő jelzést, ezért alkalmas egy mesterségesen

létrehozott mérnöki műtárgy esetén is az emberek figyelmének felkeltésére. (4. ábra.)



4. ábra.

Figyelmeztető fekete-sárga szinkontraszt

Az eltérő színek kontrasztjának vizsgálatakor nem feledkezhetünk meg a szimultán kontraszthatás jelenségéről sem, mely Leonardo da Vinci színelméleti munkásságának egyik fontos megfigyelése volt. Lényege, hogy „egyforma világos tárgyak közül az látszik kevésbé világosnak, amelynek a legfehérebb a környezete és az tűnik a legfehérebbnek, amelynek sötétebb a háttéré.” Mindezt a teljes spektrumra értelmezve elmondható, hogy a valóságban minden színt valami másnak tartunk a háttéré miatt.

5. A DESIGN, MINT MARKETING

A designban rejtőző információ-csomag fontos jellemzője, hogy *nonverbális* úton jut el a felhasználóig, aki így ezt sokkal hitelesebbnek éli meg, mivel nem a termék leírásában lévő népszerűsítő szövegben olvassa, hanem maga állapítja meg. A termékleírás tehát bizonyos adatait tekintve csak a forma- és színterv által közvetített benyomások megerősítésére szolgál. Éppen ezért törekedni kell a funkciók és design összhangjára, mert ezt figyelmen kívül hagyva olyan termék születhet, ami formatervével mást ígér, mint amit a felhasználójának nyújtani tud.

A terméktervezés során nagy hangsúlyt kap, hogy a design által közvetített jelzések a legszélesebb felhasználói kört tekintve is egyértelműek legyenek. Fontos, hogy az információhordozó formaelemek értelmezhetősége minél kevésbé függjön a felhasználók nemétől, korától, képzettségétől, társadalmi-, kulturális- vagy éppen földrajzi hovatartozásától. Nem kétséges, hogy az ilyen tervezői feladatokra is biztos megoldást kínál, ha a természet által kódolt és így az emberben ösztönszerűen kialakuló benyomásokból indulunk ki.

Az 5. ábrán látható, a lehulló vízcsepp alakját formázó bukósisak például nem csak áramvonalas, de kiegészítő formai elemei és dinamikus festése miatt annak is látszik. Ezt az aerodinamikailag tökéletes formát a természet ihlette, hiszen kifejlesztői a légellenállási együttható minimumfüggvényének megoldását a levegőben zuhanó képlékeny folyadékcsepp közegellenállás hatására dinamikusan deformálódó alakjában találták meg.



5. ábra.

„Las Crono 2011” csepp alakú bukósisak

6. FORMAALKOTÓ ELEMEEK

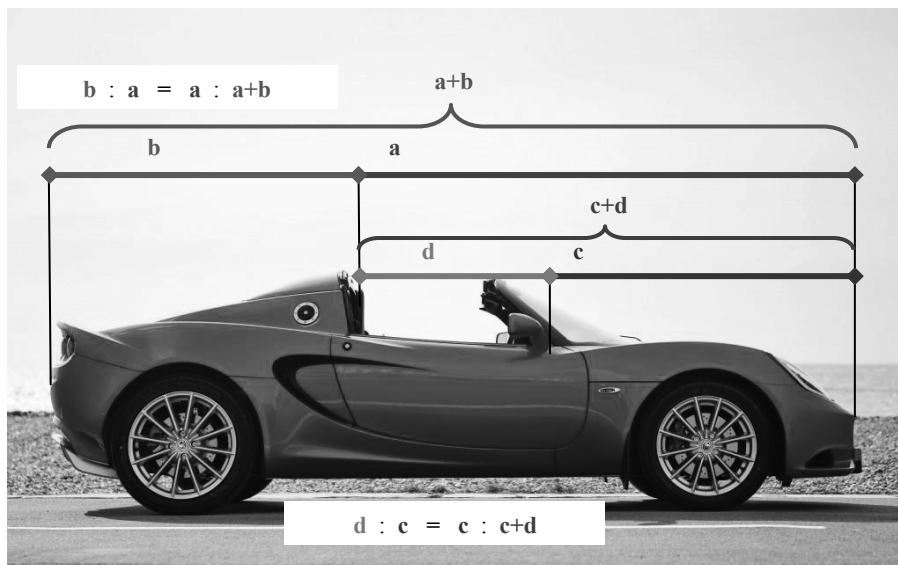
A formák legtöbbször alapvető geometriai alakzatokból épülnek fel: *pont, egyenes, sík, kör, négyzet, kocka, hasáb, gúla, kúp, gömb, henger, stb.* Ezek mindegyike jól értelmezhető, szabályossága lévén megbízhatóságot sugalló formát eredményez. Mégis gyakran visszatérő motívumok az *amorf*, bonyolult alakzatok, amelyekkel a tervező mozgalmasságot, kreativitást, könnyedséget vagy éppen természetességet sugallhat, hiszen az élővilágban ritkák a tisztán mértani formák. Ugyanakkor az alapvető geometriai elemek is hatásosan alkalmazhatók, ha nem feledkezünk meg az *arány, ritmus, szimmetria, aszimmetria, irányultság, tagolás* vagy a *formakontrasztok* által közvetíthető üzenetekről sem.

Az élőlények testfelépítése, arányai, méretei vagy akár színei minden esetben a létfenntartáshoz szükséges funkcionalitásnak vannak alárendelve. De az alapfunkciók teljesítése mellett sokszor az anyag- és energiafelhasználás minimalizálása is fontos részfeladatként jelenik meg. Az élővilághoz hasonlóan a célszerűség a használati tárgyak esetén is elsődleges szempont, így az alapvető arányokat szintén a funkciók határozzák meg. Ezen belül a tervezőnek még van mozgástere arra, hogy a termék végleges formáit a szemnek tetsző arányokkal építse fel.

Az ókor tudósai a szépség okát az emberi test arányaiban, vagyis az aranymetszésben vélték felfedezni, amiben a rövidebb és a

hosszabb rész viszonya megegyezik a hosszabb rész és az egész viszonyával. Egy ilyen elvek alapján felépített tárgy a természetből visszaköszönő arányai miatt a

szemléltetőben az időtálló szépség és megbízhatóság érzetét kelti. A 6. ábra a Lotus Elise sportkocsi karosszériájának aranymetszés szabályai szerint felépülő arányait mutatja be.



6.ábra.

Lotus Elise és az aranymetszés arányai

Egy másik a természetben és műszaki gyakorlatban is gyakran előforduló alapelem a hatszög. Mivel ezen síkidomok holtér nélkül optimálisan egymás mellé sorolhatók, így a síkban maximális helyhasználás mellett minimalizálható a cellákat körülvevő falak területegységre vetített hossza. A méheknél és darazsaknál megfigyelhető méhsejt-szerkezet tehát tökéletesen példázza az élővilág anyag- és energiaminimum elvére való törekvését.



7.ábra.

Méhsejt struktúra és moduláris fényorgona

Ezen építési mód további előnye a vékony falak ellenére is nagy merevséggel bíró szerkezet, mely egyben a mérnöki feladatok egyik fontos visszatérő feltétele. (7.ábra.)

7. KÖVETKEZTETÉSEK

Belátható hogy emberiség nagyságrendekkel több időt töltött a természet közelében, mint attól eltávolodva. Az új impulzusok, társadalmi hatások vagy megváltozott viselkedésmódok ellenére ezért mindenképpen ösztönszerűen a felszínre kerülnek az őseink által korábban megszerzett tapasztalatok. A formatervezés szubjektív tudományában pedig érdemes olyan stabil támpontokat keresni, amelyek ezekhez a mindannyiunk tudatába kódolt képzetársításokhoz kapcsolódnak, hiszen ezáltal mind szélesebb körben elfogadott designnal rendelkező termékeket fejleszthetünk.

8. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Péter, J., Dömötör, Cs.: Principles of the design theory and the nature, XXVI. MicroCAD International Scientific Conference, Miskolc, 2012. March 29-30.
- [2] Péter, J., Dömötör, Cs.: Industrial design in development, Miskolc-Egyetemváros, 2011.
- [3] Szentpéteri Tibor 1983: Design fogalom meghatározások. Zsennye, 27. old.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A bemutatott kutatómunka a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.