

## Pigment nélküli festék

*hogyan csökkentsük a mérgezőképeséget, takarékoskodjunk az energiával, szorítsuk vissza a bányászatot és hozzunk létre új iparágakat*

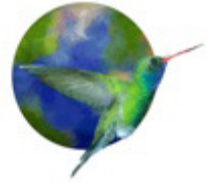
**Jelen esettanulmány a színpigmentek nélküli festéket mutatja be, mely egyike a Kék Gazdaság 100 innovációjának. A cikk azon átfogó törekvések részét képezi, amelyek célja a vállalkozások, a versenyképesség és a foglalkoztatás ösztönzése.**

### A piac

A színpigmentek és festékanyagok piaca jelenleg 20 milliárd dollárra becsülhető. A világ legnagyobb termelőjévé Kína vált. A legnagyobb fogyasztói piacot a textilipar jelenti, míg a kereslet növekedése elsősorban a festékpatronok vonatkozásában tapasztalható, mivel a színes nyomtatók lassan minden háztartásban megjelennek. Az iparágvezetők, többek között a Clariant, Dainippon, Ciba Specialty Chemicals és a BASF több mint 5000 különböző festéket kínálnak a legkülönbözőbb termékek, mint az élelmiszer, a papír, a műanyag, a festékek, kozmetikai termékek, ceruzák, szappanok és kerámiák előállításához.

A titán-dioxid a legnagyobb mennyiségben értékesített és világszerte legszélesebb körben használt fehér pigment, melyet kénsav vagy klór felhasználásával állítanak elő. Magát a titánt bányásszák, és több mint 2000 celsius fokos hőmérsékleten dolgozzák fel. A gyártóknak azonban egy további kihívással is szembe kell nézniük: a hulladékkal. Egy tonna pigment előállítása során 4-12 tonna hulladék keletkezik, ide értve a mérgező vas-kloridot. A termékalkotás és folyamattervezés terén az iparág jelentős változásokon ment keresztül mióta a kormányok elkezdtek betiltani a mérgező ólom- és kadmiumalapú pigmentek használatát, illetve megszigorította az utólagos szennyezéscsökkentő (end of pipe) megoldások alkalmazásának szabályait.

A festékek felhasználóinak igazodniuk kellett az új szabályokhoz. A híres sárga Pennzoil flakon az ólomtól nyerte a színét, és míg ez az élénksárga színű pigment kilogrammonként 2,2 – 3,3 dollárba kerül, a szerves alternatíva költsége 60 dollár/kg körüli. A mérgező sárga színezőanyagot fokozatosan felváltotta egy kevésbé fényes, ugyanakkor kevésbé mérgező változat. A nehéziparágvezető Caterpillar, melynek sárga földmunkagépeit világszerte felismerik az utakon, ugyancsak úgy döntött, hogy a vállalat színét egy kevésbé fényes sárgára cseréli, miután szembesült azzal, hogy az előírásoknak való megfelelés a pigment költségek drámai növekedését vonja magával. Ugyanakkor új piacok jöttek létre, melyek kevésbé költségérzékenyek. Különösen igaz ez a nyomtatófestékekre. A PC World magazin szerint a 22 dolláros negyed unciás, színes tintasugaras patronban a festék tömegre vetítve drágább, mint



## A Kék Gazdaság

az importált orosz kaviár. Nem meglepő tehát, hogy nyomtató közel ingyen kapható, de az ügyfél csakis a gyártó festékeit vásárolhatja.

### **Az innováció**

A kék és zöld lepkék, az arany és fehér bogarak vagy a páva pigmentek nélkül hoznak létre színeket. Szépségüket csakis ólom- és kadmiummentes optikai hatásokkal érik el, a termelési folyamat során pedig nem keletkezik hulladék. A színhatás biológiailag lebomló anyagokba van ágyazva, melyek gyakran kitinből/keratinból és aminosavakból állnak. Andrew Parker professzor (Természettörténeti Múzeum, London és Oxford Egyetem) kiemelkedő jelentőségű megfigyelése volt, hogy az állatoknál a színek és felületnek több funkciója is van. Parker rájött, hogy a fekete namíb bogár fekete színe alacsony harmatpontot biztosít a sivatagban, illetve megakadályozza, hogy a fekete szín ellenére a bogarat elérje a sivatagi homok forrósága.

Parker azt vizsgálta, hogyan egyesíthetünk többféle funkciót, mint például az ultrabolya sugárzás, a hőleadás, a vízfelszívódás vagy a víztaszítás elleni védelem. Míg az iparban ezen funkciók mindegyikét jellemzően kémiai úton érhetjük el, Parker szemei előtt egy olyan hathatós kombináció lebeg, mely olyan színhez vezethet, ami ugyan drágább, mint a pigment, végül azonban mégis olcsóbb lesz az ügyfelek számára, mivel . az egyes pótlólagos funkciók összességükben jelentősen többbe kerülnének.

Parker megközelítése alapvetően eltér a japán Teijin vegyipari csoport 2004-ben bemutatott nanotechnológián alapuló innovációjától. A csoport elsőként gyártott pigment- és festékanyagmentes szintetikus rostokat Morphotex márkanev alatt. A Teijin a latin-amerikai amazonasi esőerdőkben élő Morpho pillangó receptjét használta, melynek kobaltkék fénye nem tartalmaz pigmentet. A Tejin a piros, zöld, kék és lila színek elérése érdekében nejlonnal rétegzett poliésztert. A termelés még korlátozott, havi néhány tíz tonnás nagyságrendben mozog – mely vegyipari méretekben igen csekélynek számít –, az értékesítés pedig esküvői ruhákra és hagyományos japán kimonókra korlátozódik, ahol a csillogó hatás igen nagy népszerűségnek örvend.

### **Az első bevételi forrás**

Parker számos felhasználási területen kamatoztatta meglátásait, így például egy új „hologram” technológiát alkotott, ami titkosított, hiszen véd a hamisításoktól. Ezt követően termék- és folyamatfejlesztési társaságot hozott létre. Parker annak érdekében, hogy bebizonyítsa, számos alkalmazásban használható nyereségesen az innovációja, a kristályüveg gyártására olyan eljárást dolgozott ki, mely lehetővé teszi, hogy a dekoratív figurák (pl. madarak) fényesen csillogjanak. Mi több, ezek épp azért csillognak olyan fényesen, mert a szín hatásmechanizmusát magától a madártól kölcsönözték. Bár ez csak egy korlátozott piac, mégis lehetővé válik a technika sokoldalúságának bemutatása.



## A Kék Gazdaság

### A lehetőség

A gyakorlati alkalmazási területek száma határtalan, a lehetőségek gyakorlatilag a gazdaság minden területét érintik. A „fémes hatású pigmentek” rövid távon talán legígéretesebb alkalmazási területe úgy tűnik a kozmetikai ipar. Az InterCos vezető kozmetikai festékgyár évente 8000 különféle színt állít elő ügyfelei számára. Mivel a kozmetikumok kevésbé igénylik a tartósságot mint pl. az autófesték, ezért a kozmetikai ipar nyitottabb Parker alapvető innovációjára, mely túlmutat a színeken: kihasználja azokat a további funkciókat, melyeket a természetben a színeket létrehozó struktúrák szolgálnak.

Az addicionális innovációk piacra vitele azokon a polimergyártókon múlik, akik megpróbálják optimalizálni vízhasználatukat a kozmetikumokban. Mivel a Parker által az élő rendszerek alapján megtervezett fémes hatású pigmentekhez polimerekre, kovasavra vagy kristály-szubsztrátokra van szükség, azok a gyártók, akik belépnek a megújuló műanyagok piacára, feljebb léphetnének az értékláncban és belekezdhetnének az egészen újszerű színhatással ellátott műanyagok gyártásába. A megújuló műanyagok fókuszában az alacsony költségű és nagy termelési volumenű termékek gyártása áll, mint a műanyagzacskó vagy -pohár gyártása. Itt a verseny meglehetősen éles, és a leendő ügyfelet gyakran kéri arra, hogy fizessen többet a kisebb szennyezésért cserébe.

A megújuló erőforrásokból (pl. mezőgazdaságból, erdészetből vagy ételmaradékokból) származó műanyagok, valamint a pigment és festékanyag nélküli festékgeneráció innovációinak kombinációja megnövelheti a haszonkulcsot, miközben szélesebb piaci behatolást tesz lehetővé a fent ismertetett innovációknak köszönhetően. Napjainkban, amikor a vegyészet a pertokémia irányából a biofinomítók felé mozdul, az innovatív társaságok, – mint például az olasz Novamont (bioműanyagok) vagy a svéd Domsjö (faalapú etanol) – az iparágak összeolvadásának úttörői lehetnek, autóinkat, otthonainkat és irodáinkat díszítő termékek által megvalósíthatják Parker innovációit. Most azonban olyan vállalkozókra van szükség, akik megteremtik a piaci réseket, hogy végre el lehessen kezdeni a piac kiaknázását.

Gunter Pauli, a Kék Gazdaság szerzője

[www.zeri.org](http://www.zeri.org)

Minden információért a szerző felel.

A 100 esettanulmány háttere:

[www.akekgazdasag.hu](http://www.akekgazdasag.hu)

[www.blueeconomy.de](http://www.blueeconomy.de)

A könyv megrendelhető: [www.akekgazdasag.hu](http://www.akekgazdasag.hu) (magyar nyelven)

A cikk publikálása vagy terjesztése, beleértve a fordításokat is, a szerző írásos engedélyéhez kötött: [info@zeri.org](mailto:info@zeri.org)