

# Digitálisan nyomtatott tasakok élelmiszer-biztonságilag megfelelő papírcsomagolása

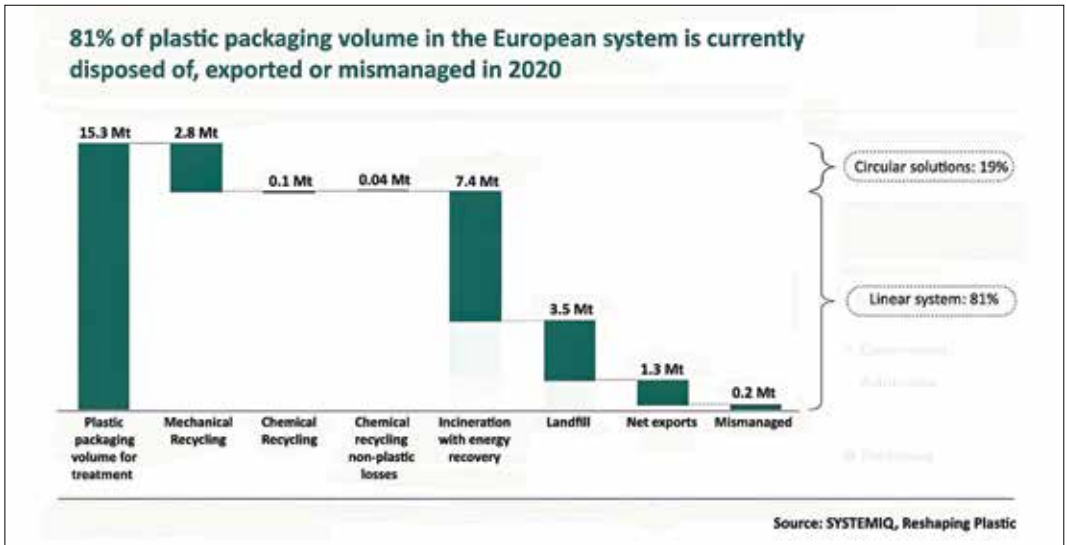
Dieter Finna

**Míg az élelmiszer-biztonsági és egyben fenntartható rugalmas csomagolási megoldások korábban nem tartoztak a digitális nyomtatás erősségei közé, a Xelikon TITON technológiája előrelépést hozott ezen az alkalmazási területen. A száraz tonerrel nyomtatott csomagoló-papírok rugalmas csomagolási megoldásokat kínálnak, amelyek új lehetőségeket nyitnak meg. Pont a megfelelő időben, mert növekszik az iparágra nehezedő nyomás, hogy ilyen megoldásokat kínáljon a digitális nyomtatás területén.**

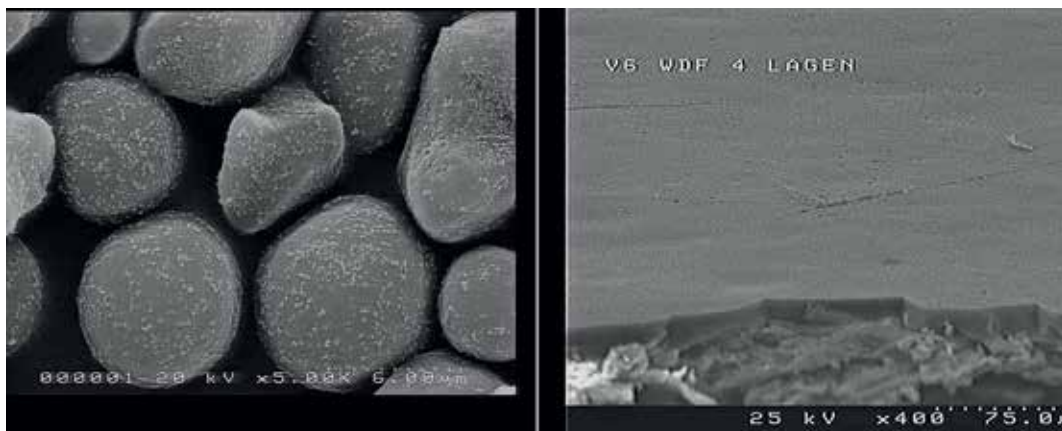
A csomagolóipar óriási kihívással néz szembe a körforgásos gazdaságra való csomagolási megoldások átállításával. A Systemic által 2022 áprilisában közzétett kutatás azt mutatja, hogy 2020-ban Európában a csomagolási mennyiségnek csak körülbelül 19%-át hasznosították újra mechanikusan. Ennek az alacsony újrahasznosítási

arányának egyik oka a felhasznált kompozitanyagok nagy száma, amelyek alumíniumból és műanyag többrétegű laminátumokból állnak. Ezeket a kompozit filmeket csak nagy erőfeszítéssel lehet újrahasznosítható alapanyagokra szétválasztani, ezért általában termikusan hasznosítják újra őket. Ez az egyik oka annak, hogy Európában a műanyag csomagolóanyagok legelterjedtebb ártalmatlanítási módja az energiahasznosítás (égetés). A második helyen a hulladéklerakókba való ártalmatlanítása és csak a harmadik helyen áll az anyagok újrahasznosítása. Kétségtelenül minden érintett ezt tartja a legértelmesebb megoldásnak, fenntartva a szén-ciklust és továbbra is felhasználva a jelenleg rendelkezésre álló szenet anélkül, hogy új fosszilis szenet adnának hozzá vagy szén-dioxiddá alakítanák.

A helyzet megváltoztatása és az újrahasznosítás megkönnyítése érdekében újra kell gondolni a csomagolásfejlesztést. A körkörös megoldás



2020-ban a csomagolóanyag mennyiségének körülbelül 19%-a került körkörös rendszerben a mechanikai újrahasznosításba. (Forrás: Kivonat a Systemic, Reshaping Plastics 2022. áprilisi kiadványból)



A TITON száraz festék alkotórészei nagymértékben megnagyobbodtak (balra), és beleolvadtak a poliésztergyanta nyomtatott rétegébe (jobbra). (Forrás: Xeikon)

egyik megközelítése a monofilm-laminátumok vagy az orientált polietilénből (MDOPE) készült monofilmek alkalmazása, amelyekre a kialakítástól függően hátoldali vagy frontális nyomtatásban zárófehéret és oxigénzáró lakkot visznek fel. Ezzel a szerkezettel figyelemre méltó oxigénátbocsátási sebesség (OTR) értékek érhetők el az oxigénáteresztő képesség tekintetében, ami már a különféle zsíros ételekkel szemben támasztott követelmények széles skáláját fedi le.

A szálal anyagokból készült csomagolási megoldások azonban a rugalmas csomagolások terén is egyre terjednek, új feladatokat kapnak, és nem csak a magas újrahasznosítási arányuk miatt, vagy azért, mert megújuló forrásokból készülnek.



A TITON száraz festékekkel ellentétben a hagyományos száraz festékrétegek nem rendelkeznek kellő hővel szembeni ellenállással a hajlékony csomagoláshoz való használatra. (Forrás: pack.consult)

A hőhegeszhető zárópapírok jelenlegi portfólióját az összes jól ismert speciális papírgyártó folyamatosan bővíti, mind élelmiszer-, mind nem élelmiszer-ipari felhasználásra. Ma már számos termékvédelmi követelményt lefed a vízgőz-, oxigén- és zsírállóság, valamint a kiszakadásállóság tekintetében. Az ilyen zárópapírokkal kombinálva a szárazfestékalapú digitális nyomtatás egyre fontosabbá válik.

## CSOMAGOLÁS A TITON SZÁRAZTONER-TECHNOLÓGIÁVAL

Az, hogy a száraz toneres nyomdagépekkel történő digitális nyomtatás a hajlékonyfalú csomagoláshoz használható, a szárazfesték-technológia továbbfejlesztésének köszönhető. A Xeikon által „TITON” néven bevezetett technológia a hagyományos szárazfestéktípusokhoz képest a vele nyomtatott zárópapírok töltőgépen történő lezárásakor hővel megfelelően lezárhatóak.

Az így elért zárhatóság teszi lehetővé a száraz toner használatát a hajlékony csomagolások esetében. Ez az a pont, ahol ez a toneres eljárás általánosságban bizonyítja a többi digitális inkjet rendszerrel szembeni erősségét – élelmiszerbiztonsági tulajdonságait, valamint olvadámentességét és képmínőségét a nyomathordozó papíron. Míg a folyékony tonerek, a vízbázisú tintasugaras vagy az UV-tintasugaras nyomtatók kompatibilitása jelentős korlátokkal rendelkezik az ilyen típusú alkalmazásokkal kapcsolatban, a TITON tonerek különleges összetétele miatt nagyon alacsony az élelmiszer-migráció kockázata.

## TITON SZÁRAZ TONER

A Xeikon TITON toner térhálósítható polimerekből, pigmentekből, töltésszabályozó anyagokból és egyéb adalékanyagokból áll. A hagyományos száraz tonerekkel ellentétben a TITON tonermolekulák egy extra LED-es térhálósítási lépéssel térhálósíthatók, ami nagyon magas molekulatömeget eredményez. A kötési lépés eredményeként a TITON festék ellenállóvá válik a mechanikai és termikus igénybevételekkel szemben, így a festék a rugalmas csomagolásban való használathoz szükséges tulajdonságokat biztosítja.

A nyomdagépből végzett leképezési folyamat után a látenis képet átviszik a nyomathordozóra, majd a részecskéket hozzávetőleg 110 °C hőmérsékleten rögzítik a hordozóhoz. A festékrészecskék megolvadnak és koagulálnak, így homogén filmet alkotnak, amelynek vastagsága akár kb. 4 µm festékrétegenként. Ezenkívül a Xeikon CX500t digitális nyomdagép LED-es térhálósító egységgel is fel van szerelve. A LED-sugárzás beindítja a festékpolicimerek térhálósodási folyamatát. Végül az összes TITON toner polimert térhálósítják, hogy egyedi tulajdonságokkal rendelkező mátrixot képezzenek. Mivel a tonerréteg molekulatömege és a mátrix szerkezete, amelybe a komponensek be vannak ágyazva, a döntő tényezők a migrációs viselkedésben, a poliészter rétegben lévő komponensek gyakorlatilag mozdatlanok. Emiatt a száraz festék migrációs kockázata rendkívül alacsony. Ez egyedülálló a digitális csomagolásonyomatásban, különösen azért, mert a tömör réteg teljesen szagtalan, a nyomtatás előtt is teljesen szilárd és biztonságosan kezelhető.



A Xeikon CX500t LED-es térhálósító egységgel is rendelkezik a TITON toner térhálósításához. (Forrás: pack.consult)

## A TITON TONER TOVÁBBI TULAJDONSÁGAI

A megszilárdult, térhálósított polimerek a festékréteget nem csak hőállóvá teszik a csomagolás lezárásához. Biztosítják a mechanikai hatások elleni ellenálló képességét, a karc- és kopásállóságát, valamint a vegyszerállóságot. Ezen túlmenően ez a száraz toner a pigmentválasztéknak köszönhetően nagy fényállósággal rendelkezik. A nyomtatott csomagolást tekintve észrevehető a zárt tonerfelületből adódó szilárd anyagok bárszoros fénye, ami azt jelenti, hogy nincs szükség további felületkezelési eljárások alkalmazására.

## ALKALMAZÁSI TERÜLETEK A HAJLÉKONY CSOMAGOLÁSBAN

A hajlékonyfalú papír tasakok rugalmas csomagolásban történő elterjedésével a digitálisan nyomtatott száraz toneres csomagolások lehetséges alkalmazásai is egyre bővülnek. A frauenfeldi Bschüssig tésztagyártó volt az első gyártó Svájcban, amely 33 különböző tészta csomagolását papírtasakra cserélte. Nemrég hozzáadott zöld csomagoláshoz a digitális nyomtatást részesítették előnyben, mivel ez ideális volt a kezdeti gyártáshoz a bevezetéskor. A csomagolást TITON tonerrel nyomtatták nátronpapírra, plusz lakkozás nélkül. Az a tény, hogy az ilyen kialakítású csomagolást nem lehet nedves környezetben tárolni, nem probléma a Bschüssig vásárlói számára. Cserébe a csomagolást használat után a normál papírhulladék-rendszeren keresztül dobhatják ki.

Az olaszországi Cremosano városában található ACM csomagolóanyag-gyártó esetében a csomagolás digitális nyomtatásának oka a példány-



A svájci Bschüssig gyártó zöld csomagoláson a tészta TITON toner technológiával nyomtatott tasakokba van csomagolva. (Forrás: pack.consult)



Az ACM digitálisan nyomtat kis példányszámokat visszazárható zacskókból TITON száraz tonerrel.  
(Forrás: pack.consult)

számokban keresendő. Az ACM az elsők között használt Xeiikon CX500t berendezést kis példányszámú tasakok gyártására. A cég értékesítési stratégiájának egyik alapköve a száraz tonerrel nyomtatott papírtasakokkal kapcsolatban, hogy élelmiszer-biztonsággal és fenntarthatósággal bírnak.

Mindkettő olyan kritérium, amelyre minden eddiginél nagyobb szükség van a hajlékonyfalú csomagolóanyag gyártásban. Az ezeknek a krité-

riumoknak megfelelő csomagolási megoldások megfelelnek a mai követelményeknek. A TITON tonerrel történő digitális nyomtatásban ez élelmiszer-biztonsági szempontból százszázalékos technológia, mivel nem tartalmaz folyékony, kis molekulatömegű (mobil) anyagokat. A megújuló erőforrásokból készült tasakok pedig a csomagolási megoldás fenntarthatóságát jelentik. Ebben a kombinációban széles lehetőség rejlik a rugalmas csomagolások továbbfejlesztésére.

**Szívügyed a Papír- és Nyomdaipar jövője?** **19815929-2-41**

**Ajánld fel az 1%-odat a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület javára!**