

## A fenntartható fejlődést szolgáló újanyag csomagolások

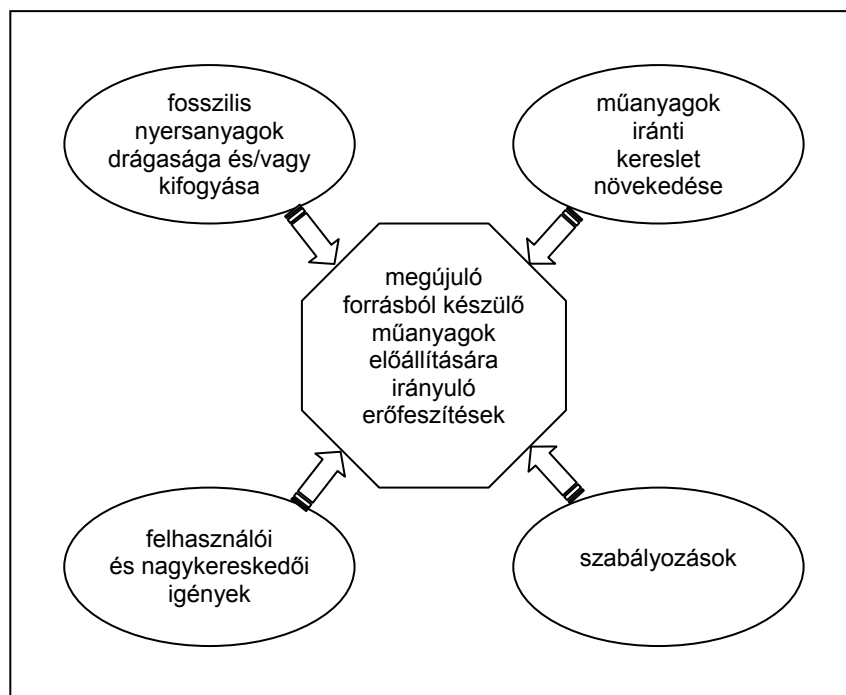
A világ vezető csomagolóanyag-gyártói fejlesztéseinek egyik központi eleme a környezetbarát csomagolások létrehozása. Ez adott esetben kisebb tömegű terméket, a visszadolgozott reciklátum arányának növelését vagy az ún. karbonlábnyom (azaz a termék előállítása és használata során keletkező szén-dioxid összessége) csökkentésére irányul. A környezetbarát csomagolások előnyeit mind a csomagolóipar szereplői, mind a végfelhasználó vásárlók felé megfelelően kommunikálni kell.

*Tárgyszavak: műanyag csomagolások; környezetvédelem; fenntartható fejlődés; műanyag hulladék; kommunikáció.*

### Alkalmazkodás a környezetvédelem igényeihez

Ahhoz, hogy az újrahasznosítható, nagyobb újrahasznosított vagy megújuló nyersanyaghányadot alkalmazó csomagolások elterjedjenek, nem elég kitalálni az új anyagokat és technológiákat, hanem arra is szükség van, hogy minél több elkötelezett nagykereskedő és környezettudatos fogyasztó legyen. *A környezettudatos hozzáállást át kell alakítani tudatos vásárlói és hulladékgyűjtési szokássá.* A csomagoláson elhelyezett egyszerű üzenetek nemcsak arra alkalmasak, hogy felhívják a figyelmet a csomagolás „zöld” jellegére, de arra is, hogy megerősítsék a felhasználói szokásokat. Az az ilyen üzenetek hatásosságát vizsgálták meg egy amerikai felmérésben.

Azokat a tényezőket, amelyek arra készítetik a műanyagipart, hogy megújuló és hulladékszegény megoldásokat alkalmazzon, az *1. ábra* foglalja össze. A jogi és szabályozói nyomásoktól eltekintve most már a kereskedők és a felvilágosult gondolkodású fogyasztók részéről is egyre nagyobb az igény a környezetkímélő megoldásokra. Egyes forgalmazók és gyártók mennyiségi célokat is kijelölnek, a **Procter and Gamble** pl. a felhasznált műanyagok 25%-át kívánja bio- vagy környezetbarát anyagokra cserélni. A tendencia általánosnak mondható: 2007 és 2009 között az USA-ban ötszörösére nőtt a környezetbarát termékek száma. A csomagolóanyagok éppen rövid felhasználási idejük miatt e vita középpontjában állnak, ezért a gyártóknak közvetlen kapcsolatba kell kerülniük nemcsak azon gyártókkal, akiknek termékeit be kell csomagolni, hanem a kereskedőkkel és a végfelhasználókkal is. Amikor az USA tengerparti államaiban és Európa több országában betiltották vagy korlátozták a polietiléntasakok használatát, az adott iparág vagy tönkrement, vagy nagyon sokat kellett tennie annak érdekében, hogy bizonyítsa termékének újrahasznosíthatóságát, vagy éppen részt vegyen a begyűjtési és hasznosítási programokban. *Manapság korlátozzák a fitalátlágyítók vagy pl. a habosított polisztirol felhasználását.*



1. ábra Társadalmi és természeti okok, amelyek arra készítetik a műanyagipart, hogy megújuló és hulladékszegény megoldásokat alkalmazzon

A médiában megjelenő tudósítások a műanyag hulladék káráról nagymértékben befolyásolhatják a vásárlói viselkedést. A műanyagipar sok területen védekező pozícióba került, és a vevőket és környezetvédőket azok a komplex tanulmányok sem nyugtatják meg, amelyek világosan rámutatnak, hogy a környezetvédők vádjai sok esetben hamisak vagy túlzók. *A műanyagipar ezért támadásba lendült és felkarolta az újrahasznosítás és az alternatív, megújuló forrásból készülő műanyagok ügyét.* Ahhoz azonban, hogy ezek a törekvések elérjék céljukat, *a felhasználóhoz egyszerű és világos üzeneteket kell eljuttatni.* Sok félreértés és hibás alkalmazás (sőt visszaélés) van az olyan fogalmakkal kapcsolatban, mint az újrahasznosíthatóság, az újrahasznosított anyagtartalom, a bioalapanyag vagy megújuló forrásból származó alapanyag-tartalom, a biológiai lebonthatóság stb. Ezért a gyártók és felhasználók számára bizonyos útmutatókat állítottak össze, amelyek kiutat mutatnak ebből a nem hozzáértők számára dzsungelnek tűnő fogalomrengetegből. A segédletekben a gyártók és alkalmazók rövid, világos és őszinte üzeneteket fogalmaztak meg, amelyek segítik a továbbfelhasználók és a végfelhasználók tájékoztatását. Az üzenetnek világosnak és érthetőnek kell lennie, mert sokan pl. nincsenek tisztában azzal, hogy a biológiai eredetű nyersanyagból készült tárgyak nem feltétlenül biológiailag lebonthatóak és fordítva, vagy nincsenek tisztában azzal, hogy a biológiai lebomlás lassú folyamat, amihez speciális (sokszor csak iparilag biztosítható) körülmények kellenek. Ahhoz, hogy a felhasználó valószínűleg elnyerje az előnyökhöz jusson, tudnia kell, hogy milyen területen, milyen feltételek mellett juthat hozzá ezekhez. Figyelembe kell venni továbbá a vásárló érzelmeit, értékíté-

letét is a környezetvédelemmel kapcsolatos ügyekben. A vevői és az ipari felhasználók számára készített kommunikáció különbségeire hívja fel a figyelmet az 1. táblázat. Különös fontossága van azoknak a képi és szóbeli üzeneteknek, amelyeket a kereskedők és a vevők egyaránt látnak, és amelyeket mindkettőjüknek értelmezniük kell tudni.

1. táblázat

Az ipari és a vásárlói közönség felé gyakorolt kommunikáció jellegzetességei

Vásárlói közönség	Ipari hallgatóság
Érzelmi alapú, erős benyomást keltő	Racionális, érvelő jellegű
A reklám befolyásolja	A költség és a megtérülés befolyásolja
Kvalitatív	Kvantitatív
Önmegevalósító	Cégre koncentráció
Egyszerű, világos információt vár	Képes bizonyos komplexitás kezelésére is

## Példák és értékelésük

Megvizsgáltak néhány újrahasznosítható, újrahasznosított anyagot tartalmazó és biológiai nyersanyagforrásból készülő csomagolást az előbb elmondott elvek szempontjából és értékelték, hogy a rajtuk megfogalmazott üzenet milyen mértékben érheti el a célját.

A gyakran alkalmazott háromszög alakú, egymásba érő nyilakból álló jelzés önmagában nem jelenti azt, hogy az adott termék valóban korlátozás nélkül befogadható az ipari újrahasznosításba, ez inkább csak anyagtypust jelöl. Ha azt akarják, hogy valóban el is jusson a termék az újrahasznosítóhoz, erre bátorítani kell a fogyasztókat, és meg kell jelölni ennek feltételeit. Ha csak annyit írnak a zacskóra, hogy „Hozd vissza, mert újrahasznosítható” és mellé tesznek egy weblap címet, akkor nem támasztották alá kérésüket egy erős érveléssel, bár annyit legalább megtettek, hogy jelezték a vevőnek, hol fogadják be a terméket újrahasznosításra. Ez azért fontos, mert pl. a PE-LD zacskót nem minden újrahasznosító üzem fogadja. Egy másik felirat azt ígéri egy PE-HD tasakon, hogy ha visszaviszik az adott áruháza, akkor azt ismét csomagolóanyaggá dolgozzák fel, és azt is közli, hogy az adott csomagolás legalább 25% újrafeldolgozott anyagot (reciklátumot) tartalmaz. Ez az üzenet megerősíti az adott áruháza (vagy áruházlánc) elkötelezettségét az újrahasznosítás iránt, és jelzi, hogy a csomagolóanyag hulladéka valóban hasznosítható nyersanyagforrás és a „legalább” kitétel világosan megjelöli a felhasznált minimumot.

A csomagolóanyag-gyártók és felhasználók gyakran feltüntetik, hogy milyen és mennyi reciklátum található termékeikben. Azt már nem mindig jelzik, hogy a hulladék gyártási hulladék-e (ún. pre-consumer waste), vagy már végfelhasználás utáni hulladék (post-consumer waste), holott az utóbbi nyilvánvalóan „értékesebb” a környe-

zetvédelem szempontjából – de sokkal nehezebben hasznosítható újra műszaki szempontból. Egy PET csomagoláson az áll, hogy 100%-ban újrahasznosított anyag felhasználásával készült, de itt sem derült ki, hogy végfelhasználói vagy gyártási hulladékról van-e szó. Az információ fontos, ha valóban bizonyítható a mennyiségi igény. A megfogalmazás sajnos egy kicsit (talán szándékosan?) homályban hagyja: valóban az egész csomagolás reciklált anyagból készült-e, vagy csak „annak felhasználásával”.

Egy buborékfilm réteggel bélelt borítékra ráírták, hogy „ipari felhasználóktól származó műanyagot tartalmaz”. Az információ feltételezi, hogy a felhasználó különbséget tud tenni a papír és a műanyag alkotók között és annyiban legalább őszinte, hogy „ipari felhasználóktól” származó és nem végfelhasználási utáni hulladékról beszél. Azzal azonban, hogy nem jelölik meg reciklátum mennyiségét vagy arányát, nagyon szélesre nyílik az ajtó, hiszen 1% alatti vagy 99%-os felhasználásról is lehet szó. A feltüntetett információnak valóban informatívnak kell lennie.

Ismét másik hirdetés így szól: „Ez a tartály 100% újrahasznosított műanyaggal készül... Tartályunk 100%-ban újrahasznosított műanyagból készül! Nem használunk fel friss nyersanyagot! Ennek maga a Természet is örülne!” A hirdetés ismétli magát (még hozzá nem is pontosan), és még így is homályban hagyja a hulladék eredetét a felhasználási láncban elfoglalt helye szempontjából. Az érzelmi befolyásolás jelen van, de semmit nem közöl arról, hogy milyen előnnyel is jár a termék a természet szempontjából. Az előző hirdetéssel szemben itt legalább a végére nyilvánvalóvá válik, hogy a „felhasználásával” itt valóban 100%-os reciklátum tartalmat jelent.

A biológiai vagy megújuló nyersanyagokat felhasználó termékek esetében nagy a keveredés a fogalmak között. A **Coca Cola Plantbottle** márkanéven hirdeti új környezetbarát termékét, amely „100%-ban újrahasznosítható, legfeljebb 30% növényi eredetű anyagot tartalmaz”. Itt valójában arról van szó, hogy a PET készítéséhez növényi eredetű etilénlikolt használnak fel. A recikálhatóság műanyagipari hasznosíthatóságot jelent, de pl. a mennyiségi megjelölés homályos és nem derül ki, hogy valójában mennyi a megújuló nyersanyagforrás.

Egy feltételezhetően politejsavból (PLA) készült tojástartót reklámszövege szó szerinti fordításban így szól: „Kukoricából származó megújuló nyersanyagforrás felhasználásával készül. Évente megújuló nyersanyagból készül kőolaj alapú, nem megújuló nyersanyagok helyett. A felhasználó elkötelezettséget mutat a gyártás során keletkező dioxinok mennyiségének csökkentése iránt azzal, hogy biztonságos és környezetvédelmi szempontból megbízható terméket gyárt.” A kissé bőbeszédű szöveg mégsem pontos és számos kérdést vet fel. Először is, nem hozza a vevő tudomására, hogy a kérdéses anyag egyfajta műanyag, amely kukoricából származik. A szénhidrogén alapú polimerek fenntarthatatlanságára vonatkozó összehasonlító állítás túl általános, nem magyarázza azok esetleges recikálhatóságát vagy az alternatívaként ajánlott anyag előállításának nem megújuló vonatkozásait. A dioxinra való hivatkozás azt feltételezi, hogy az eredetileg felhasznált anyag dioxinszennyeződéssel jár, de ez nem igaz, mert az alternatív műanyagot eredetileg habosítható polisztirolból és nem PVC-ből gyártják, tehát a dioxinszennyeződés veszélye egyáltalán nem állt fenn. Általános-

ságban elmondható, hogy a címke inkább érzelmi azonosulást próbál kiváltani a specifikus műszaki érvek helyett – ez még nem lenne baj, de műszakilag nem is korrekt.

## **Az üzenetek értékelésének szempontjai**

Ahhoz, hogy a fenti példákat értékelni tudjuk, először néhány kérdésre kell válaszolni az átadandó üzenettel kapcsolatban. 1. Akarják-e *tanítani* a vevőt a termék fenntarthatóságával kapcsolatban? – és ha igen, mit akarnak megtanítani? 2. Az is kérdés, hogy mennyire akarja a cég saját környezetvédelmi képét „fényezni”, vagy fokozni akarja-e a vevőben a vágyat arra, hogy támogassa a termékben megtestesülő környezetvédelmi gondolatot és kevésbé szennyezze a környezetet? 3. Fel kell vetni a kérdést, hogy az elképzelt üzenet valós érvekre épül-e, megalapozott-e, nem túlzó-e? – ez utóbbi esetben ugyanis inkább „zöld agymosást” végeznek a hasznos tájékoztatás helyett. A kettő közötti határvonalat sokszor nem egyszerű meghatározni.

Az üzenetet úgy célszerű megfogalmazni, hogy lehetőleg minél több potenciális vevőre hasson. Az USA-ban pl. a politikai spektrum széles hányadában hatékonyabb a kötelességre hivatkozás, mint a széles környezetvédelmi érvelés. Ez persze kultúrafüggő lehet. A reklámtanácsadók szerint olyan üzenetekre van szükség, amelyek könnyen érthetők, és az emberek akár maguk elé is képzelhetik (pl. a növényi nyersanyag a kőolaj alapúval szemben). Természetesen minden hirdetett jellemzőt – szükség esetén – mérésekkel tudni kell igazolni.

## **Tanulságok**

A fentiek fényében az alábbi következtetések vonhatók le:

- ha elsősorban a vevőket akarják informálni a termék környezetvédelmi előnyeiről, akkor azt egyszerű, könnyen elképzelhető módon kell tenni. Az anyag- és energiatakarékosságra való hivatkozás hatékonyabb, mint az általános környezetvédelmi érvelés, különösen, ha ehhez valami megfogható mennyiségi kép is csatlakozik (pl. ha ennyi és ennyi palackot felhasznál, azzal ennyi és ennyi kőolajat takarít meg);
- a ködös környezeti előnyökre hivatkozó megfogalmazások inkább csökkentik, mint növelik az érvelés erejét, és akár még tudatos megtévesztésnek is minősülhetnek. A felhasznált újrahasznosított (vagy biológiai eredetű) anyag mennyiségére (vagy alsó határára) világosan utalni kell. A reciklálhatóság feltételeit explicit módon közölni kell (pl. ipari komposztálás vagy mely program keretében gyűjtik az adott termék hulladékát);
- nem szabad visszaélni azzal, hogy a fogyasztó nem föltétlenül van tisztában a használt fogalmak (pl. reciklálható, megújuló nyersanyagból készülő, lebontható) finom különbségeivel, ez ugyanis csalásnak bizonyulhat annak jogi következményeivel együtt. Ehelyett inkább a vevő műszaki ismereteinek bővítésére, felvilágosítására kell törekedni. A közérthetőség határáig műszakilag precíz fogalmakat kell használni;

- szóbeli tájékoztatás esetén a felhasználók motiválása érdekében szociálpszichológiai ismereteket is fel lehet használni. Általánosságban az egyének cselekvése önérdékvezérelt, de ha pl. bizonytalanok, akkor hajlamosak figyelembe venni azt is, hogy mi a társadalmilag elfogadott viselkedés.

Mindig figyelembe kell venni a felhasználó ismeretei és szokásai közti szakadékot. Hiába ért egyet a recikálás és a környezetvédelem céljaival, ha nem hozza be a hasznosítandó hulladékot. Itt az bizonyul hatékonynak, ha olyan motivációt alkalmaznak, ami összhangba hozza az egyén cselekvését másokéval. Pl.: „Csatlakozzon Ön is társaihoz, akik behozták a hulladékot!” Ez jobb, mint ha csak a környezettudatosságra hivatkoznának.

## **Környezetbarát csomagolások: változatok egy témára**

Miközben folyamatosan nő a merev falú csomagolások iránti igény, nő a környezetvédelmi tudatosság is, ezért a gyártók és felhasználók is rákényszerülnek a környezetbarát megoldások keresésére. A 2010 és 2015 közti időszakban a merev falú csomagolások várható növekedési üteme (kb. 3,7%) körülbelül duplája az élelmiszeripari csomagolások egészére várt értéknek (1,9%). *A merev falú műanyag csomagolások sok helyen kiszorították az üveg, karton vagy fémcsomagolást.* Ezen belül a PET egyre fontosabb szerepet játszik, átvette a polietilén vezető szerepét. *Az újítások a forma, a recikálhatóság és a fenntarthatóság terén jelentkeznek.* Különösen fontos a végfelhasználás utáni (post-consumer recycled, PCR) hulladék visszadolgozása. Mindezt úgy, hogy se a minőség ne romoljon, se ne okozzon egészségügyi veszélyt. Létezik olyan megoldás (eco.bottle az **Ecologic Brands** USA-beli cégtől) is, amelyben szálás anyagokat kombinálnak műanyaggal, és így 70%-kal kevesebb műanyagot használnak fel, mint a hagyományos műanyag palackokhoz. A belső réteg egy műanyag zacskó, a külső pedig egy 100%-ban recikálható, rostokból készült héjszerkezet. Manapság egyre nagyobb az igény a könnyebb és környezetbarát csomagolások iránt a vásárlók részéről is, ezért egyre gyakrabban használnak újrahasznosított műanyagokat mind élelmiszer, mind egyéb csomagolásokhoz. A fém és üveg műanyaggal helyettesítésének is egyik legfontosabb motívuma a tömegcsökkentés.

A biodegradálhatóság és komposztálhatóság erőltetése eddig vegyes eredményeket hozott. A kismolekulás szénláncokká való átalakítás nem minden esetben jelent kisebb terhet a környezetnek, mint a megfelelő ömledékállapotú újrafeldolgozás. A frissen gyártott műanyagokkal versenyképes reciklátumok fejlesztése azonban majdnem megoldhatatlannak bizonyult, de 20-30%-os reciklátum tartalomnál már sikerült friss műanyaggal összevethető jellemzőket elérni újratölthető palackok esetében. A feldolgozási technológia is folyamatosan javul, még forrón (87 °C-on) tölthető PET palackoknál is sikerült majdnem 30% tömegcsökkenést elérni a szilárdsági jellemzők csökkenése nélkül. Az **Amcor**, ez a multinacionális óriáscég a merev falú csomagolások falvastagságának csökkentésére koncentrált, amivel évente máris 5000 tonna alapanyagot sikerült megtakarítania. Széles szájú PET palackjaik tömege 86%-kal kisebb, mint az üvegé, de 34%-kal könnyebb a hagyományos PET palackoknál is. A cég komoly erőfeszítéseket tesz a PCR reciklátumok hasznosítására is (15–20 000 tonna/év,

amely hamarosan duplájára is emelkedhet). Úgy tervezik, hogy a merev falú csomagolásoknál 2030-ig 60%-kal csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását, és a takarékos vízhasználat terén is forradalmi újításokat vezettek be.

A tömegcsökkentés a **Nestlé** cégnél is fontos prioritás, 2004 és 2009 között az egységnyi térfogatú csomagolt árura vonatkozó fajlagos műanyag-felhasználást 24%-kal csökkentették. Folyamatosan keresik azokat a biológiai eredetű nyersanyagokat is, amelyeket sikerrel alkalmazhatnának a hagyományos, nem megújuló nyersanyagforrások kiváltásában.

A merev falú csomagolások kialakításához használt fóliákat gyártó **Klöckner Pentaplast** olyan *TerraPET* nevű fóliával állt elő, amelynek 30%-a megújuló forrásból származó nyersanyag. A növényi nyersanyagok bevezetését gátolja a magas ár – különösen egy recessziós környezetben – de sok cég éppen a környezettudatosságból próbál marketingelőnyt formálni elsősorban prémium termékek esetében. Recesszióban pedig a tömegcsökkentés és a nyersanyag-takarékosság épphogy szövetségese az újítóknak.

## A „karbonlábnyom” csökkentése

Az angol **Nampak Plastics** cég merev falú PE-HD tejsomagolások esetében 2010-ben indított programot a „karbonlábnyom” csökkentésére, amely akkor közel 200000 tonna volt – legnagyobb részt a felhasznált friss polietilén nyersanyaghoz köthetően. Az elvégzett számítások szerint a CO<sub>2</sub> emisszió 59%-a származik a PE-HD gyártásából, 21% a polimer szállításából, 18% a palackgyártásból és 1% a csomagolóanyagból. Ez segítette a céget a megfelelő stratégia megválasztásában, amelynek néhány eleme a következő volt:

- kőolajból készült PE-HD helyett olyan típust használnak, amely földgázból készül,
- csökkentették a palackok tömegét,
- kb. 12% reciklátumot adtak a friss anyaghoz,
- csökkentették az anyagszállításhoz és a palackszállításhoz kapcsolható „karbonlábnyomot”,
- a cég energiafelhasználását 7%-kal csökkentették (pl. korszerűbb világítással).

A gyártási folyamatok megtervezésével és megfelelő elhelyezéssel is csökkenteni lehetett a fajlagos energiafelhasználást. A palackgyártás és töltés egymás mellé helyezésével csökkenteni lehetett a csomagolóanyagokhoz és a palackszállításhoz kapcsolódó emissziót. A szállításnál további megtakarítást jelentett az, hogy a palackok formájának áttervezésével több fér el belőlük adott térfogatban, és a nagyobb rakterű teherautók fajlagosan kisebb környezeti kárt okoznak, mint a kisebbek.

Összességében a cégen belüli energiamegtakarítás is, amely számos elemből tevődik össze, komoly eredményt jelent. Az utóbbi két évben a program meghozta az eredményét: *az egységnyi tömegű feldolgozott anyagra vonatkozó CO<sub>2</sub> emisszió 16%-kal csökkent*, ami annyit jelent, mintha 12 000 gépkocsit kivontak volna a forgalomból. Az *Infini* márkanévű palackok esetében 16% tömegcsökkentést sikerült elérni, és gyártásukhoz 100%-ban újrahasznosítható nyersanyagot használnak. Ezek bevezetésével a

tejipar még 48 000 tonnával csökkentheti a széndioxid-kibocsátást, ami újabb 15 000 kocsi forgalomból való kivonásával egyenértékű.

Összeállította: Dr. Bánhegyi György

Tolinski, M.: Strengthening the message of sustainable packaging = *Plastics Engineering*, 68. k. 8. sz. 2012. p. 12–19.

Deschamps, M. J.: Producers find a myriad of solutions to the green challenge = *European Plastics News*, 39. k. 3. sz. 2012. p. 22–23.

Crick, J.: The many steps to reduce your carbon footprint = *European Plastics News*, 39. k. 3. sz. 2012. p. 24.