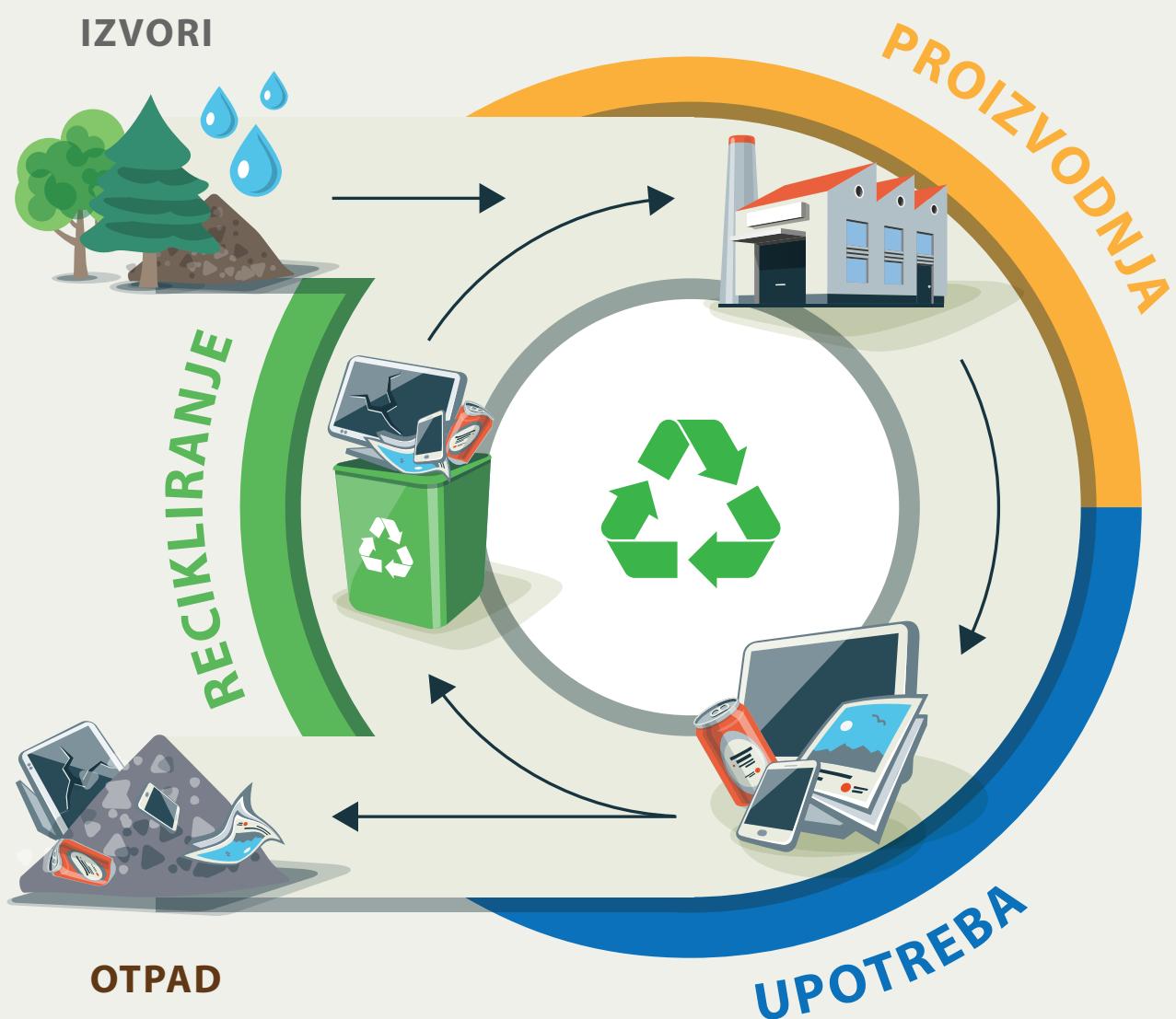




# PROGRAM LIFE I KRUŽNO GOSPODARSTVO





Izrada publikacije financirana je sredstvima Europske unije  
kroz Program LIFE.

Projekt LIFE – Jačanje kapaciteta za Nacionalnu kontakt točku  
LIFE 14 CAP/HR/000014

Sadržaj ove brošure ne odražava službene stavove Europske unije.

© Tekstovi korišteni u ovoj brošuri u originalnoj verziji nalaze se u  
brošuri „LIFE and the Circular Economy”, European Union, 2017.



Tiskano na recikliranom papiru

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2019.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
Ministarstvo zaštite  
okoliša i energetike





# Sadržaj



<b>Program LIFE 2014. - 2020.....</b>	<b>4</b>
<b>Ciljevi kružnog gospodarstva.....</b>	<b>6</b>
<b>LIFE i kružno gospodarstvo .....</b>	<b>10</b>
<b>Uvođenje kružnog gospodarstva u fazi proizvodnje....</b>	<b>13</b>
<b>Ostvarivanje održivije potrošnje.....</b>	<b>19</b>
<b>Stvaranje tržišta sekundarnih sirovina .....</b>	<b>26</b>
<b>Prioritetna područja za zatvaranje petlje .....</b>	<b>30</b>
<b>Prioritetni sektor: Plastika .....</b>	<b>31</b>
<b>Prioritetni sektor: Kritične sirovine .....</b>	<b>33</b>
<b>Prioritetni sektor: Otpad od hrane.....</b>	<b>35</b>
<b>Kružno gospodarstvo za otpadni gips.....</b>	<b>37</b>



# Program LIFE 2014. - 2020.

**Program LIFE financijski je instrument Europske unije uspostavljen 1992. godine kroz koji je financirano gotovo 5 000 projekata na području okoliša, prirode i klimatskih aktivnosti. LIFE projekti pronalaze inovativna rješenja na okolišne izazove i nude najbolje prakse za postizanje održivog razvoja.**

**Program LIFE doprinosi postizanju ciljeva iz Strategije Europa 2020., Sedmog akcijskog plana za okoliš i drugih relevantnih EU strategija i planova na području okoliša i klimatskih aktivnosti.**

Za izradu ove brošure korišteni su tekstovi preuzeti iz brošure „LIFE and the Circular Economy“, te komunikacije Europske komisije „Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo“.

Brošura prikazuje neke od LIFE projekata koji nude rješenja koja Europska unija može iskoristiti u razvoju resursno učinkovitog društva. Prelaskom iz „linearog“ modela – „upotrijebi i baci“, koji je vrlo skup i štetan za okoliš, na „kružni“ pristup u kojem se već pri dizajniranju i odabiru materijala razmišlja o održivosti, ponovnoj upotrebi i recikliranju ključan je smjer za osiguranje održivog, niskougljičnog i ekološki prihvatljivog gospodarstva.



## Nacionalna kontakt točka

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je Nacionalna kontakt točka koja svim zainteresiranim prijaviteljima pruža informacije o Programu LIFE i savjetuje o prikladnosti projektnih ideja.

U Ministarstvu se provodi LIFE projekt jačanja kapaciteta za Nacionalnu kontakt točku kroz koji se organiziraju informativna događanja i konzultacije o projektnim prijedlozima. Svi zainteresirani prijavitelji za više informacija mogu kontaktirati Nacionalnu kontakt točku na elektroničkoj adresi: [life@mzoe.hr](mailto:life@mzoe.hr) te potražiti više informacija na mrežnoj stranici [www.lifeprogramhrvatska.hr](http://www.lifeprogramhrvatska.hr).



## PRORAČUN

3,46 milijarde €

## PRIHVATLJIVI PRIJAVITELJI

Sve **pravne osobe** registrirane na području Europske unije: javna tijela, privatne tvrtke, nevladine organizacije.

## IZNOS SUFINANCIRANJA

U drugom višegodišnjem razdoblju (2018. - 2020.) projekti se sufinanciraju **do 55%**, osim projekata iz **Prirode i bioraznolikosti** koji se sufinanciraju **do 60%** te projekti usmjereni na konkretnе aktivnosti **očuvanja prioritetnih vrsta ili tipova staništa** koji mogu ostvariti **do 75%** sufinanciranja.

## OTVARANJE NATJEČAJA I NAČIN PRIJAVE

Europska komisija otvara natječaj **jednom godišnje**.

Projekti se prijavljuju preko **internetskog portala eProposal** u roku koji je definiran natječajem.

## OKOLIŠ

Okoliš i učinkovito korištenje resursa  
Priroda i biološka raznolikost  
Upravljanje i informacije na području okoliša

## KLIMATSKE AKTIVNOSTI

Ublažavanje klimatskih promjena  
Prilagodba klimatskim promjenama  
Upravljanje i informacije na području klime

# Ciljevi kružnog gospodarstva

Europska komisija usvojila je ambiciozan paket o kružnom gospodarstvu kako bi pomogla europskim poduzećima i potrošačima da priđu na snažnije gospodarstvo u kojem se resursi koriste na održiviji način i koje je u većoj mjeri kružno.

Predloženim mjerama, kao što su recikliranje i ponovna uporaba, „zatvorit će se krug“ životnog vijeka proizvoda, a korist od toga imat će i okoliš i gospodarstvo. Planovi će omogućiti bolje iskorištavanje svih sirovina, proizvoda i otpada te ostvarivanje njihove najveće vrijednosti, čime će se povećati ušteda energije i smanjiti emisije stakleničkih plinova.

Prijedlozima je obuhvaćen ukupan životni vijek proizvoda: od proizvodnje i potrošnje do gospodarenja otpadom i tržišta sekundarnih sirovina. Taj će se prelazak financirati iz europskih strukturnih i investicijskih fondova, iz kojih je za gospodarenje otpadom izdvojeno 5,5 milijardi eura. Taj će se iznos dopuniti sa 650 milijuna eura u okviru Obzora 2020 (program EU-a za financiranje istraživanja i inovacija) i ulaganjima u kružno gospodarstvo na nacionalnoj razini.

Kao dio svojih stalnih napora za preobrazbu europskog gospodarstva u održivije i za provedbu ambicioznog Akcijskog plana cirkularne ekonomije, Europska komisija je u siječnju 2018. usvojila novi skup mjera, uključujući:

- Europsku strategiju za plastiku u kružnom gospodarstvu na razini cijele Europe za preoblikovanje načina na koji su plastika i plastični proizvodi dizajnirani, proizvedeni, korišteni i reciklirani. Do 2030. godine sva plastična ambalaža treba biti reciklirana. Strategija također naglašava potrebu za posebnim mjerama, eventualno zakonodavnim instrumentom, za smanjenje utjecaja plastike za jednokratnu uporabu, posebno u našim morima i oceanima.

- Komunikacija o mogućnostima rješavanja razlika između zakonodavstva o kemikalijama, proizvodima i otpadu kojim se procjenjuje kako se pravila o otpadu, proizvodima i kemikalijama međusobno odnose.
- Okvir za praćenje napretka prema kružnom gospodarstvu na razini EU-a i na nacionalnoj razini. Sastoji se od deset ključnih pokazateљa koji pokrivaju svaku fazu, tj. proizvodnju, potrošnju, gospodarenje otpadom i sekundarne sirovine kao i ekonomski aspekti, ulaganja i radna mjesta te inovacije.
- Izvješće o kritičnim sirovinama i kružnom gospodarstvu koje naglašava potencijal da korištenje 27 kritičnih materijala u našem gospodarstvu bude više osnovano na kružnom modelu.

Dugoročni cilj Akcijskog plana je smanjenje odlaganja otpada na odlagališta i povećanje pripreme za ponovnu uporabu i recikliranje ključnih tokova otpada poput komunalnog otpada i ambalažnog otpada. Pomoći tih ciljeva države članice bi postupno trebale izjednačiti razine najbolje prakse te potaknuti potrebna ulaganja u gospodarenje otpadom.

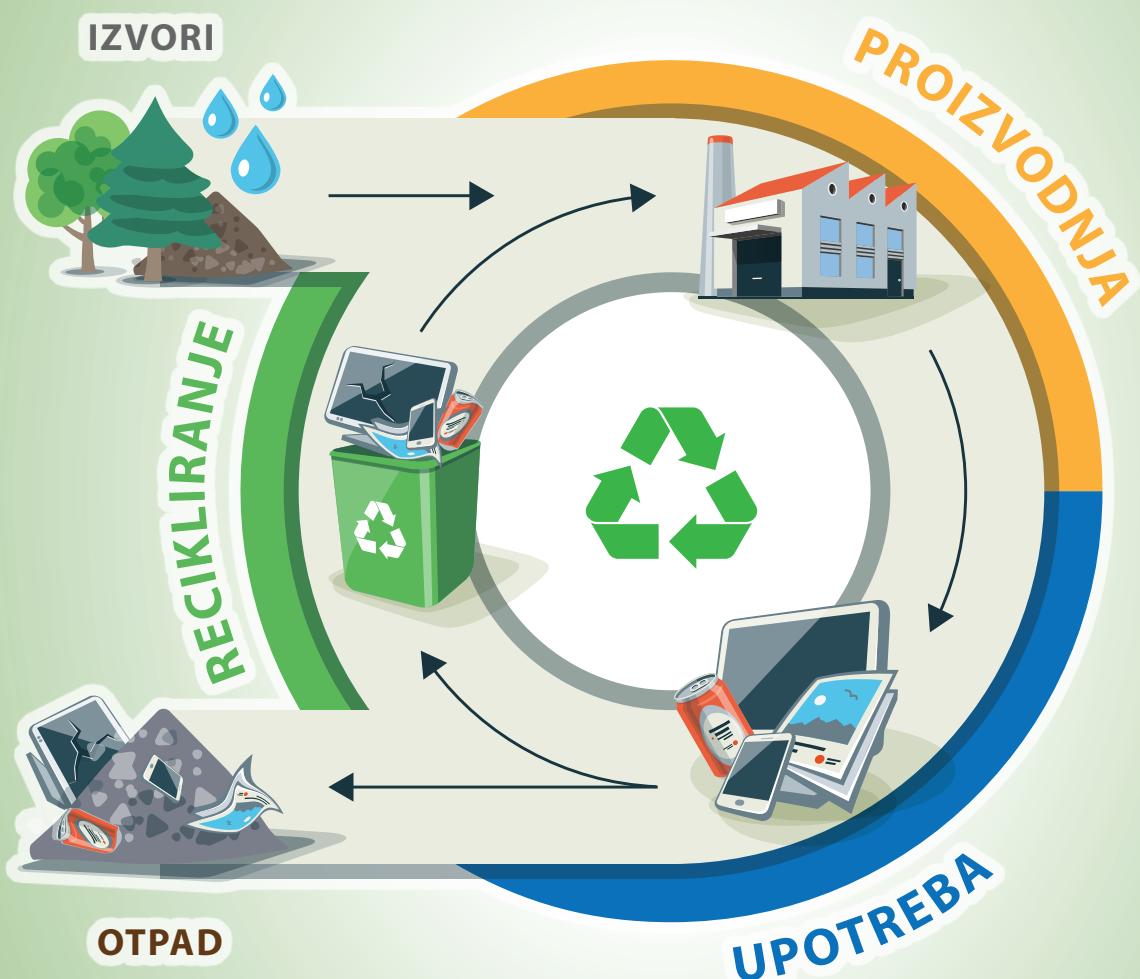
## Prelazak na kružnost

Prelazak na kružno gospodarstvo, gdje se vrijednost proizvoda, materijala i resursa održava što je duže moguće, a nastajanje otpada se smanjuje, predstavlja temeljni doprinos dugoročnim naporima EU u razvijanju konkurentnog, održivog, niskouglijčnog i resursno učinkovitog gospodarstva.

Akcijski plan zahtijeva aktivno sudjelovanje država članica, regija i općina, poslovnih zajednica i građana. Njegovom će se provedbom ojačati konkurentnost EU na način da će se pružiti zaštita od nestašice resursa i



## KRUŽNA EKONOMIJA



## LINEARNA EKONOMIJA





nestabilnih cijena te pomoći u stvaranju novih poslovnih prilika putem inovativnih i učinkovitijih proizvodnih metoda. Lokalna će se radna mjesta otvarati za sve razine sposobljenosti, s prilikama za društvenu integraciju i koheziju. Istovremeno će se kružnim gospodarstvom štedjeti energija i sprječavati prekomjerno iskoriščavanje neobnovljivih resursa putem optimizacije uporabe sirovina i potpunog iskoriščavanja resursa ugrađenih u vrijedne tokove otpada. Tim će se aktivnostima ostvariti koristi u pogledu biološke raznolikosti, ublažavanja klimatskih promjena i smanjivanja zagađivanja zraka, tla i vode.

Akcijski plan usmjeren je na djelovanje na razini EU-a koje ima visoku dodanu vrijednost. Međutim, za ostvarenje kružnoga gospodarstva bit će potrebno dugoročno uključivanje dionika na svim razinama, od država članica, regija i gradova do poduzeća i građana. Države članice pozivaju se da u potpunosti preuzmu svoju ulogu u djelovanju EU-a te da ga upotpune djelovanjem na nacionalnoj razini. Kružno gospodarstvo morat će se razviti i na globalnoj razini. Veća usklađenost politika u unutarnjem i vanjskom djelovanju EU-a u tom području te ispunjenje globalnih obveza koje su preuzele

Unija i države članice EU-a, posebno UN-ov Program održivog razvoja do 2030. i Savez skupine G7 za učinkovito iskoriščavanje resursa, međusobno će se osnaživati, a ta usklađenost bit će ključna za ispunjenje spomenutih obveza. Ovaj akcijski plan bit će ključan za postizanje ciljeva održivog razvoja do 2030., posebno 12. cilja kojim se osiguravaju održivi načini potrošnje i proizvodnje.

## Zatvaranje kruga

Na početku vijeka trajanja proizvoda na korištenje resursa i nastanak otpada utječu i dizajn i proizvodni proces. Akcijskim planom promiču se inicijative kao što su produljena odgovornost proizvođača kako bi se prevladala ključna prepreka, a to je činjenica da interesi proizvođača, korisnika i subjekata koji se bave recikliranjem nisu usklađeni. Istovremeno se Akcijskim planom podržavaju resursno učinkovitiji proizvodni procesi uspostavom europskog centra za učinkovitost resursa, pojašnjavanjem pravila o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada, kao i dalnjim integriranjem resursno učinkovitih tehnologija u niz industrijskih sektora putem RDNRT – referentnog dokumenta o najboljim



raspoloživim tehnikama. Odluke potrošača potencijalno mogu poduprijeti ili otežati proces razvoja kružnog gospodarstva. Komisija temeljem Akcijskog plana surađuje s dionicima kako bi zelene tvrdnje bile vjerodostojnije, kako bi se razvile metodologije Ekološkog otiska proizvoda (PEF) te kako bi se povećala djelotvornost eko-oznake EU Ecolabel, čime bi se u konačnici promijenili i obrasci potrošnje.

Nakon recikliranja, kružno se gospodarstvo oslanja na ponovno ugrađivanje materijala u cikluse proizvodnje kao sekundarne sirovine. Ono što se nekad smatralo otpadom sada može postati vrijedan resurs. Neizvjesnost u pogledu kvalitete i sigurnosti sekundarnih sirovina u odnosu na nove materijale predstavlja prepreku za razvoj tržišta tih vrsta materijala.

U Akcijskom planu opisuje se na koji način Komisija u bliskoj suradnji s Europskom agencijom za zaštitu okoliša (EEA) i uz savjetovanje s državama članicama radi na prijedlogu jednostavnog i učinkovitog okvira za praćenje kružnoga gospodarstva.

## Financiranje kružnog gospodarstva

Inovativnost je ključni pokretač prelaska na kružno gospodarstvo. U tom se smislu u okviru programa LIFE od 1992. financiraju projekti kojima je dokazana održivost kružnog gospodarstva, uključujući preko 700 projekata za smanjivanje otpada, recikliranje i ponovnu uporabu, a ukupna vrijednost ulaganja iznosi preko milijardu eura. Taj se pozitivni trend podržavanja kružnog gospodarstva nastavlja s LIFE programom 2014.-2020. gdje je u prve dvije godine oko 100 milijuna eura uloženo u preko 80 projekata. Prema Akcijskom planu važna potpora će biti programi EU-a za financiranje kao što su kohezijska politika te programi

LIFE i COSME. Na primjer, sredstva kohezijske politike usmjerena su na sve veći broj programa potpore kružnom gospodarstvu, uključujući potporu za ponovnu uporabu i popravak, poboljšane proizvodne postupke, dizajniranje proizvoda te za mala i srednja poduzeća.

Među glavnim prioritetima Komisije je rast europskog gospodarstva i otvaranje novih radnih mesta. U tu se svrhu Planom ulaganja EU, zajedno s Europskim fondom za strateška ulaganja, podupiru ulaganja u infrastrukturu, obrazovanje, istraživanje i inovacije, kao i finančiranje rizika za male i srednje poduzetnike.

## Prioritetna područja

Pet je sektora utvrđeno kao prioritetna područja Akcijskog plana kružnog gospodarstva: plastika, kritične sirovine, otpad od hrane, biomasa i proizvodi na bio osnovi te građevinski otpad i otpad od rušenja. Tako je, primjerice, Akcijskim planom predviđeno usvajanje strategije za plastiku koja se bavi pitanjima mogućnosti recikliranja i biološke razgradnje, prisutnosti opasnih tvari i morskog otpada. Kritične sirovine koje imaju veliku gospodarsku vrijednost, a osjetljive su na prekide opskrbe, u pravilu nastaju kod elektroničkih uređaja s niskim stopama recikliranja pa se tako Akcijskim planom pokreću aktivnosti za poticanje njihove uporabe. Aktivnosti u vezi otpada od hrane obuhvaćaju bolje označavanje i sredstva za ostvarivanje globalnog cilja održivog razvoja, odnosno smanjivanja otpada od hrane za polovicu do 2030. godine. Za učinkovito korištenje resursa na bio bazi ključne aktivnosti obuhvaćaju smjernice o postupnom smanjivanju korištenja biomase i podršku za inovacije na području bio-gospodarstva.



# LIFE i kružno gospodarstvo

**Program LIFE jedan je od glavnih izvora financiranja inovativnih projekata kojima se olakšava provedba EU Paketa kružnog gospodarstva. LIFE projekti ponudili su dobre primjere zelenih poslovnih prilika i zelenih radnih mjesta i vještina.**

Programom LIFE daje se važan doprinos napuštanju linearног gospodarskog modela u Europi.

LIFE je od 2014. godine dodatno povećao podršku aktivnostima u vezi kružnog gospodarstva te pomogao u financiranju preko 80 projekata, a ukupno ulaganje od strane EU iznosi oko 100 milijuna eura. Predstoji još mnogo toga, daljnje jačanje usmjerenosti programa LIFE na kružno gospodarstvo i povezane projekte na raznim prioritetnim područjima putem bespovratnih sredstava za aktivnosti u sklopu inovativnih ili demonstracijskih projekata i velikih Integriranih projekata, kao što je LIFE IP CIRCWASTE-FINLAND, za koji se očekuje da će znatno poduprijeti realizaciju kružnog gospodarstva u toj zemlji.

Snaga programa LIFE nije samo u tome da pomaže u provođenju zakonskih propisa EU o zaštiti okoliša, već i u tome što putem projekata koje podržava može pomoći u izradi i ocjenjivanju zakonskih propisa. LIFE projekti nude čitav niz najboljih praksi koje se mogu replicirati i prenositi u drugim članicama Europske unije. Programom LIFE tako se pomaže u provedbi politike i stvaranju kružnog gospodarstva.

Projekti u sklopu programa LIFE poznati su i cijenjeni jer omogućuju suradnju među raznim dionicima. To je važno za sve projekte zaštite okoliša, no od temeljne je važnosti za projekte kojima se pomaže u razvoju kružnog gospodarstva, obzirom da stvaranje gospodarstava i tržišta zatvorene petlje ovisi o javno-privatnim partnerstvima i suradnji svih dionika. Tako je u

listopadu 2016. godine uloga programa LIFE kao veze između malih poduzeća i nadležnih lokalnih i regionalnih tijela istaknuta na radio-nici Odbora za regije u Bruxellesu.

Programsko razdoblje 2014.-2020. daje priliku za financiranje projekata kojima se poboljšavaju ili proširuju najbolje prakse prethodno razvijene u sklopu LIFE projekata na nizu područja od značaja za kružno gospodarstvo. Iste obuhvaćaju promicanje resursno učinkovitih poduzeća pa se tako unapređuju procesi restauracije i industrijske simbioze. LIFE usto može pomoći u gospodarenju otpada iz rudarske industrije ili oporabi kritičnih sirovina, može se poticati veća inovativnost na području plastike, dokazati na koji način javni i privatni sektor mogu surađivati na stvaranju tržišta sekundarnih sirovina, promicati mogućnost popravka, trajnost i mogućnost unapređivanja proizvoda, kao i olakšati potrošačima donošenje informiranih odluka.

## Dizajn proizvoda i proizvodni procesi

LIFE sufinancira i projekte koji su usmjereni na dizajn proizvoda i održive proizvodne procese te je za 24 projekta ukupan proračun od 38 milijuna eura uključujući doprinos EU u iznosu od 19 milijuna eura. Broj tih projekata finansiranih 2014. i 2015. godine znatno je porastao.

Oko 11 milijuna eura od 38 milijuna eura upotrijebljeno je za financiranje projekata industrijske simbioze za raznolikost tokova industrijskog otpada. Programom LIFE pomoglo se u



dobavljanju visokokvalitetnih sekundarnih sirovina industrijama kao što su industrijoplastike, štavionice, prehrambena industrijat i industrijaceluloze i papira. Ti su projekti usto bili usmjereni na stvaranje mreža za iznalaženje načina korištenja resursa i nusproizvoda putem zasnovanja međusobno korisnih partnerstava. Nova zelena radna mjesta i zelene vještine predstavljaju još jedan važan ishod.

Zamjena kemikalija u fazi proizvodnje još je jedno područje gdje je LIFE ostavio trag i to putem pet projekata kojima je prikupljeno ukupno 11 milijuna eura, uključujući projekte za razvoj novih biopolimera i projekte kojima se malim i srednjim poduzetnicima pomaže u prilagodbi regulatornim zahtjevima.

Programom LIFE već se niz godina podupiru načela ekološkog dizajna. Tako se, primjerice, projektom iz 1999. godine promicao održiv dizajn proizvoda prema industrijama u Flandriji. Otada je u sklopu programa financirano više rješenja/pristupa/praksi koji se mogu prenijeti u sve industrijske sektore.

## Kružna potrošnja

U okviru programa LIFE sufinanciran je 21 projekt usmjeren na povećavanje kružnosti u potrošnji, a kojim je prikupljen 41 milijun eura, uključujući 19 milijuna eura od EU. Većina potpore je usmjerena na primjenu eko-oznaka i ostalih načina pomaganja potrošačima u



donošenju informiranih odluka (npr. Ekološki otisak proizvoda – PEF). Označivanje ekoloških proizvoda prvi je korak prema širenju tržišta tih roba. Programom LIFE usto je pokazano na koji način gospodarski poticaji kao što je „plati koliko baciš“ mogu pomoći u poticanju sprječavanja nastanka otpada. Promjena ponašanja i osvjećivanje potrošača od temeljne su važnosti za sprječavanje nastanka otpada.

Inicijative kao što je Europski tjedan smanjivanja otpada, razvijen u sklopu dva povezana LIFE upravljanje i informacije projekta, pokazuju da se po pitanju utjecaja na ponašanje potrošača puno toga može ostvariti s malim iznosom sredstava. S ukupnim proračunom od 4 milijuna eura, ta su dva projekta uspjela doći do milijuna potrošača putem godišnje kampanje sprječavanja nastanka otpada usmjerenе na „3 R“ – (reduce, reuse and recycle) smanjivanje, ponovna uporaba i recikliranje. Tako je od 2009. godine u okviru tih projekata provedeno preko 70 000 aktivnosti, uključujući

12 255 akcija u 32 zemlje prošle godine. Očekuje se da će kampanja putem opsežne suradnje s mladima imati dugoročan utjecaj na stavove u odnosu na sprječavanje nastanka otpada.

U kružnom gospodarstvu više će se roba ponovno upotrebljavati, a projekti u okviru programa LIFE dokazuju na koji način to može funkcionirati u praksi. Tako se, primjerice, projektom REPURPOSE LIFE lokalna društvena poduzeća podupiru u uspostavi i promicanju „centara za ponovnu uporabu“ u pet stambenih naselja u Londonu. Drugim su projektom u Italiji uspostavljeni centri za ponovnu uporabu i popravke za krupni otpad koji bi u suprotnom završio na odlagalištu. Demonstracijska vrijednost LIFE projekata kojima se uspostavljaju lokalna tržišta za reciklirani materijal ostvaruju određeni utjecaj u smislu rasta gospodarstva. Programom LIFE pokazano je da su mogući novi oblici poduzetništva koji imaju potencijal za otvaranje radnih mjesti i jačanje lokalnih gospodarstava.



Državna tijela druga su važna skupina potrošača. Uvažavajući tu činjenicu, LIFE je usmjeren na pomaganje lokalnim i regionalnim tijelima u uključivanju promišljanja kružnog gospodarstva u procese zelene javne nabave. To je obuhvaćalo educiranje tih tijela o načinu sastavljanja poziva na dostavu ponuda i ugrađivanju koncepta kao što su trajnost i mogućnost popravka. Programom LIFE mogli bi se financirati daljnji projekti kako bi se pokazalo na koji se način zelena javna nabava može šire primjenjivati za proizvode ili tržišta od velikog značaja za kružno gospodarstvo.

## Gospodarenje otpadom

Otpad je tematski prioritet programa LIFE, u okviru kojega je financirano preko 700 projekata za smanjivanje, recikliranje i ponovnu uporabu otpada: ukupno ulaganje iznosi preko milijardu eura.

Ulaganje u projekte gospodarenja otpadom u okviru programa LIFE znatno se povećalo od 2007. godine, a od 2010. godine projekti su usklađeniji s budućim glavnim prioritetima Akcijskog plana kružnog gospodarstva, uključujući kreativnu ponovnu uporabu sirovina (uloženo je 17 milijuna eura). Programom LIFE usto je ostvareno ulaganje od 21 milijun eura u projekte za vozila na kraju vijeka trajanja te ulaganje od 13 milijuna eura u projekte za ambalažni otpad.

LIFE projektima doprinijelo se ciljevima EU na području gospodarenja komunalnim otpadom na način da se razvijaju bolji sustavi sakupljanja, osvjećuje se javnost i povećava se sudjelovanje javnosti u odvojenom sakupljanju otpada i planovima recikliranja. Tu su prvi put korišteni gospodarski poticaji za povećavanje stopa ponovne uporabe i recikliranja u skladu s hijerarhijom otpada EU.



Financiranje u okviru programa LIFE koristi se za razvoj tehnologija kojima se proizvode novi, visokovrijedni proizvodi. Projekti za ambalažni otpad pomogli su u razvoju novih biološki razgradivih materijala i prirodnih vlakana, a drugi su projekti gospodarenja otpadom bili usmjereni na pronalaženje ekonomске vrijednosti u „automobilskoj prašini“, materijalu preostalom u vozilima na kraju vijeka trajanja koja se u pravilu odlažu na odlagalištu, kao i na niz pristupa recikliranju otpadne električne i elektroničke opreme. Isti su obuhvaćali informativne kampanje, sheme povrata, nove preporuke za proizvođače i subjekte koji se bave recikliranjem, razvoj inovativnih tehnika za uporabu kritičnih materijala te stvaranje novih gospodarski održivih tržišta oporabljenih materijala. Budući bi projekti mogli biti usmjereni na pojednostavljinjanje rastavljanja vozila na kraju vijeka trajanja kako bi se ostvarila veća razina uporabe i ponovne uporabe, odnosno na unapređivanje dizajna proizvoda kako bi bio prikladniji za uporabu električnog i elektroničkog otpada.



Programom LIFE mogao bi se dati veći doprinos na području obrade opasnog otpada. Potrebna su dodatna sredstva za uklanjanje opasnih tvari iz petlji materijala i sprječavanje nakupljanja onečišćenja tijekom recikliranja čime se smanjuje kvaliteta recikliranih materijala. Ako se nastanak otpada ne može spriječiti te se otpad ne može ponovno upotrijebiti ili reciklirati, isti se može spaljivati kako bi se proizvela energija. Programom LIFE mogu se i dalje demonstrirati nova rješenja za pretvaranje otpada u energiju kao zamjena za odlagališta.

## Tržište sekundarnih sirovina

Pokrenuto je 20 LIFE projekata u vezi stvaranja tržišta sekundarnih sirovina. Proračun za njih iznosio je 64 milijuna eura, a od toga na doprinos EU otpada oko 25 milijuna eura.

Projekti usmjereni na restauraciju (*upcycling*) predstavljaju više od polovice proračuna utrošenog u okviru LIFE projekata za stvaranje tržišta sekundarnih sirovina (odnosno 40 milijuna eura od 62 milijuna eura). U tim su projektima za restauraciju primjenjivane tehnologije za proizvodnju komercijalno održivih sekundarnih sirovina, čime se proizvođačima omogućuje da zamijene nove materijale bez negativnog utjecaja na kvalitetu krajnjeg proizvoda. LIFE projekti bave se pitanjima sigurnosti restauriranih materijala i njihove dostupnosti u dostatnim količinama, a posebno u pogledu industrija stakla, keramike i bakra.

Program LIFE bio je ključan za pokazivanje na koji se način može uspostaviti i stimulirati dinamično tržište sekundarnih sirovina. To je ostvareno na način da se za neke industrijske sektore pokazalo kako omogućiti dosljednu opskrbu kvalitetnim materijalima te kako će korištenje ciklusa netoksičnih materijala i kvalitetnije praćenje opasnih kemikalija u

proizvodima olakšati recikliranje i poboljšati razinu ugrađivanja sekundarnih sirovina. U okviru tih projekata osmišljeni su načini usklađivanja otpadnih materijala iz jedne industrije ili poduzeća s potrebama za sirovinama drugih tvrtki, utvrđeni su potpuni opskrbni lanci za otpad u komunalnim tokovima sakupljanja i odvajanja, a pokazana je i vrijednost dobrovoljnih sporazuma i fiskalnih poticaja te kampanja osvjećivanja.

Dodata bi se sredstva ubuduće mogla ulagati u projekte kojima se olakšava protok sekundarnih sirovina te kojima se omogućuje suradnja javnog i privatnog sektora na stvaranju lokalnih gospodarstava temeljenih na kratkim lancima vrijednosti.

Reciklirane hranjive tvari u organskom otpadu mogu se vraćati u zemlju kao gnojivo. LIFE projekti daju konkretnе primjere primjene organskih otpada na poljoprivrednom zemljištu pa se time i razvijaju tržišta tih hranjivih tvari i rješavaju se prepreke kao što su različita pravila korištenja, ekološki standardi i kvalitete u različitim državama članicama.

LIFE je ustrojstvo pomogao industrijama u ponovnoj uporabi vode, smanjivanju troškova i povećavanju konkurentnosti poduzetnika. Na području poljoprivrede primjenjivane su i valorizirane tehnike ponovne uporabe vode za navodnjavanje. Na taj se način pomaže u suočavanju s klimatskim promjenama i nestaćicama vode u mediteranskim zemljama te u ostvarivanju pripadajućih ekonomskih koristi.

## Prioritetni sektori

U Akcijskom planu kružnog gospodarstva istaknuto je pet prioritetnih sektora koji se suočavaju s posebnim izazovima i potrebno im je ciljano djelovanje: plastika, kritične



sirovine, otpad od hrane, biomasa i bio-bazirani proizvodi te građevinski otpad i otpad od rušenja. U okviru programa LIFE uloženo je 68 milijuna eura u 31 projekt u tim sektorima (doprinos EU: 30 milijuna eura), s time da su plastični otpad te građevinski otpad i otpad od rušenja glavna dva područja.

Projektima u vezi plastike demonstrirane su tehnike za povećavanje stopa recikliranja, za restauriranje materijala te za zamjenu plastike bio-materijalima. Usto su prepoznate prepreke rastu tržišta, kao što je potreba za povećanjem kvalitete i količine razvrstanog plastičnog otpada i kulturološka neodlučnost u korištenju reciklirane plastike među proizvođačima. Morski je otpad označen kao prioritetni problem pa se u okviru LIFE projekata pronađaze rješenja za smanjivanje učinka otpadnih plastičnih vrećica i opreme za ribolov, kao i mikroplastike u tekstuilu.

U okviru programa LIFE financiran je skup projekata koji se bave kritičnim sirovinama s

velikom demonstracijskom vrijednošću. Tako se, primjerice, pokazalo da se kritične sirovine mogu izvlačiti u dovoljnim količinama da se opravda njihova ponovna uporaba. U sklopu jednog projekta oporabljeno je i ponovno upotrijebljeno 90% rijetkih zemnih metala iz žarulja, čime je uspostavljena nova djelatnost u sklopu koje je zaposleno 30 osoba. U sklopu drugog projekta trenutno se razvija europski model tijeka otpadne električne i elektroničke opreme putem sustava oporabe i naknadno će se dati preporuke u vezi infrastrukture potrebne za razvoj ovog aspekta kružnog gospodarstva.

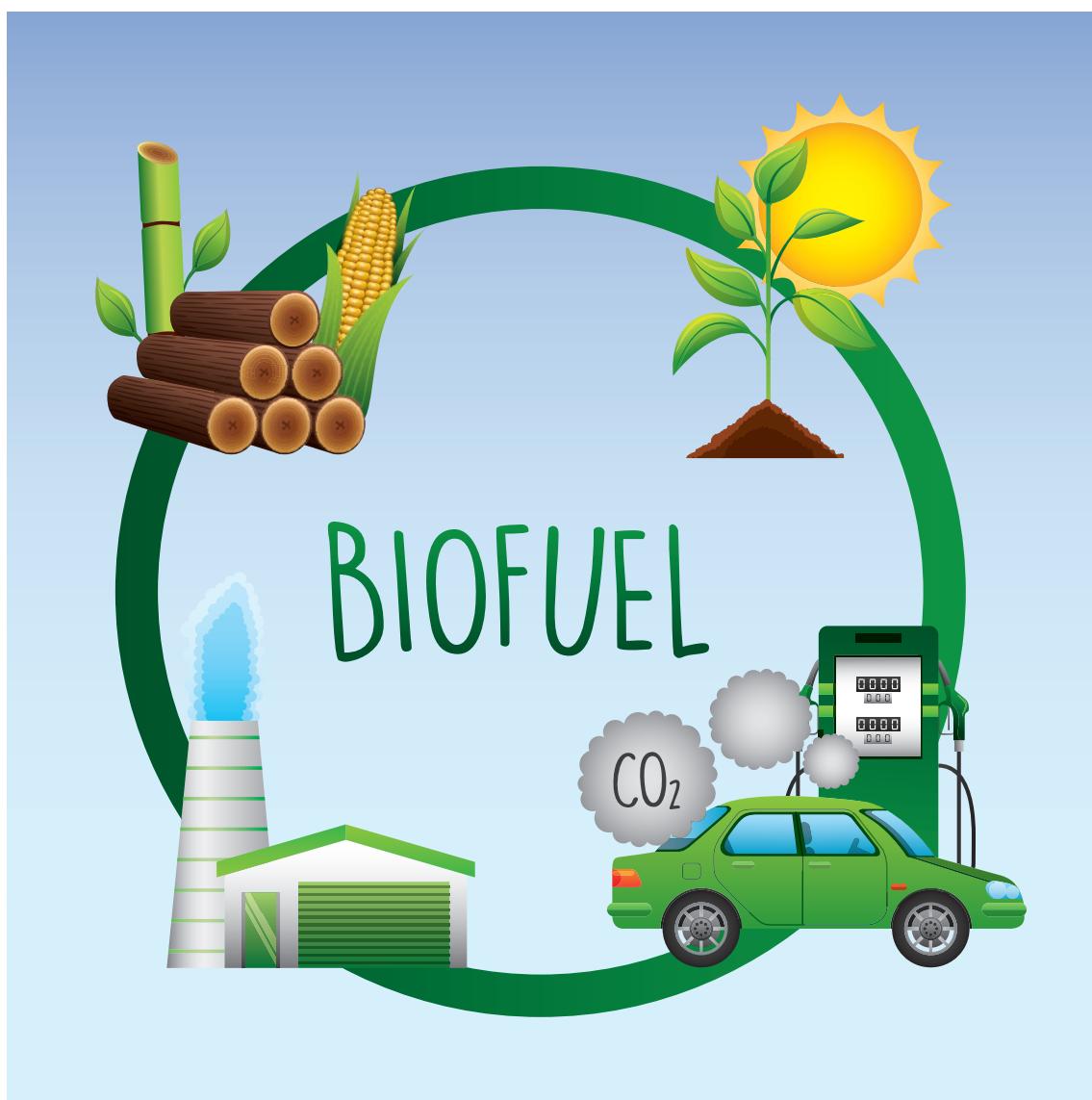
Sredstva iz programa LIFE mogla bi se ulagati u projekte za ekološki dizajn radi djelotvornijeg rastavljanja i oporabe, boljeg sakupljanja otpada koji sadrži kritične sirovine ili uvođenja visokokvalitetnih procesa recikliranja. Tim bi se projektima usto moglo osvjećivati građane u pogledu ekonomске vrijednosti recikliranih kritičnih sirovina.



Šest projekata na području otpada od hrane sufinancirani iz programa LIFE daju korisne pouke o načinu stvaranja kružnog gospodarstva za te materijale. Neki su projekti bili usmjereni na educiranje građana u pogledu smanjivanja količina otpada, a drugima su razvijena lokalna tržišta „nesavršenog“ voća i povrća koje bi u suprotnom bilo bačeno. Uz pomoć osam LIFE projekata u Italiji nacionalna je regulativa o

sprječavanju bacanja i doniranju hrane promi-jenjena pa je tako supermarketima i restora-nima omogućeno da doniraju neprodanu hranu kojoj je istekao rok trajanja („najbolje upotrije-bit do“) za dobrovorne svrhe.

Godine 2015. LIFE natječajem financiran je novi projekt, LIFE TRiFOCAL London (LIFE15 GIE/UK/000867) kojim će se građane Londona upoznati s načinima smanjivanja otpada od





hrane, recikliranju neizbjježno bačene hrane i konzumiranju zdravih i održivih namirnica. Usto će se uspostaviti „banka resursa za promjenu ponašanja u odnosu na bacanje hrane“ putem koje će se drugim europskim gradovima pomoći da usvoje naučeno iz projekta.

Programom LIFE financirano je preko 50 projekata u vezi proizvodnje biomase za korištenje energije. U sklopu projekata biomasa se spaljuje kako bi se dobila energija isključivo kad se iscrpe ostale mogućnosti recikliranja i ponovne uporabe, a u sklopu budućih projekata trebalo bi se postupati na isti način.

Projektima u vezi građevinskog otpada i otpada od rušenja pomoglo se uspostaviti procese sakupljanja, odvajanja i recikliranja

građevinskog otpada i otpada od rušenja te njihovog pretvaranja u korisne materijale kao što su agregati. Jedan od pozitivnih učinaka odnosi se na značajno smanjenje broja ilegalnih odlagališta i učestalosti ilegalnog odlaganja na projektnim područjima. U sklopu drugih projekata izradile su se smjernice za najbolju praksu za odvojeno sakupljanje na mjestu nastanka na temelju znanstvene analize sastava građevinskog otpada i otpada od rušenja. Pomoću programa LIFE usto su prepoznate prepreke većem opsegu ponovne uporabe ovog toka otpada, uključujući neusklađene količine i kvalitetu te potrebu za donošenjem zakonskih mjera i poboljšanjima u sakupljanju komunalnog otpada.



# Uvodjenje kružnog gospodarstva u fazi proizvodnje

**Većina troškova proizvoda odnosi se na fazu proizvodnje, koja ujedno i određuje većinu utjecaja proizvoda na okoliš tijekom vijeka trajanja. LIFE projekti pomogli su u zatvaranju kruga korištenja materijala u proizvodnoj fazi kroz ekološki dizajn te održive proizvodne procese kao što su industrijska simbioza i zamjena kemikalija.**

U Akcijskom planu kružnog gospodarstva prepoznato je da se s prelaskom na kružno gospodarstvo mora započeti na samom početku vijeka trajanja proizvoda. Odluke donesene u ovoj fazi od strane projektanata i programera imaju presudan utjecaj na korištenje resursa i nastajanje otpada. Europska komisija pruža instrumente i poticaje za poboljšavanje faze proizvodnje putem propisa kao što su Direktiva o ekološkom dizajnu, dobровoljni alati za male i srednje poduzetnike te ostale aktivnosti.

## Bolji dizajn i zeleniji proizvodi

Putem ekološkog dizajna mogu se proizvesti proizvodi koji su izdržljiviji i trajniji te lakši za popravljanje, unapređivanje i preradu ili ih je lakše rastaviti pa im se komponente ili materijali mogu ponovno upotrebljavati ili reciklirati. Rezultat su zeleniji proizvodi koji troše manje energije i resursa tijekom proizvodnje, stvaraju manje otpada i zagađenja na kraju vijeka trajanja, ne sadrže opasne materijale, stvaraju nova tržišta sekundarnih sirovina i otvaraju nove poslovne prilike koje stvaraju radna mjesta.

No, signali s tržišta nisu uvijek dovoljni pa tako interesi proizvođača, korisnika i subjekata koji se bave recikliranjem nisu nužno usklađeni. U tim je slučajevima od najveće važnosti pružati poticaje kako bi se pokrenulo održivo dizajniranje proizvoda. U tu se svrhu izmijenjenim prijedlozima propisa o gospodarenju otpadom

koji su usklađeni s Akcijskim planom kružnog gospodarstva stvaraju gospodarski poticaji za kvalitetniji dizajn proizvoda putem shema proširene odgovornosti proizvođača (EPR) kojima se uzimaju u obzir troškovi proizvoda na kraju vijeka trajanja.

Ekološki dizajn može pomoći u zatvaranju kruga potrošnje materijala i doprinijeti učinkovitijem korištenju resursa te smanjenju otpada. To se, primjerice, može ostvariti na način da se dizajniraju dugotrajniji ili izdržljiviji proizvodi ili na način da se omogući stvarno produljenje vijeka trajanja proizvoda putem ponovne uporabe, održavanja/popravljanja ili tehničkog unapređivanja. U svrhu zatvaranja petliji materijala, ekološkim se dizajnom može pomoći u pretvaranju otpada u sekundarne sirovine i ostvarivanju maksimalne razine uporabe i mogućnosti recikliranja. Važno je u najranijoj mogućoj fazi dizajniranja proizvoda integrirati pitanja u vezi kružnog gospodarstva jer kad se utvrde specifikacije proizvoda i rezerviraju resursi, teško je tada učiniti bilo što osim manjih promjena.

Akcijskim planom kružnog gospodarstva dodatni se naglasak stavlja na ulogu ekološkog dizajna u promicanju materijalne i resursne učinkovitosti proizvoda. Direktivom o ekološkom dizajnu (2009/125/EZ) žele se povećati učinkovitost i ekološke performanse energetskih proizvoda. Dosad se uglavnom usmjeravalo na energetsku učinkovitost, no zahvaljujući radnom planu za ekološki dizajn 2016.-2019. u okviru Akcijskog plana aktivnosti temeljene na Direktivi



## Unaprjeđenje sustava u tijeku...

o ekološkom dizajnu ubuduće će također biti sustavno usmjeravane na očuvanje resursa kroz izdržljivost, mogućnost popravka, mogućnost unapređivanja, ponovnu uporabu i recikliranje.

### Dizajn za cijeli životni ciklus proizvoda

LIFE projekti već godinama demonstriraju principe održivog dizajna.

**Projekt ECO DESIGN (LIFE99 ENV/B/000639)** promovirao je održivi dizajn proizvoda flamanskim industrijama u vrijeme kada je vrlo malo poduzeća razmotrilo taj pristup. Projekt je omogućio izradu priručnika o ekološkom dizajnu koji nije bio usmjeren samo na energetsku učinkovitost već je uzeo u obzir sve životne cikluse proizvoda - od prikupljanja sirovina, proizvodnje, korištenja proizvoda pa sve do procesa zbrinjavanja otpada.

Godine 2001. Komisija je usvojila Zelenu knjigu politike integriranog proizvoda (IPP) kako bi smanjila utjecaje proizvoda na okoliš tijekom njihovih životnih ciklusa. IPP pruža okvir za poduzimanje akcija na poljima na kojima su

najučinkovitije, okupljajući različite zakonodavne teme i promovirajući širok raspon dobrovoljnih i obveznih alata.

**Projekt IPP TEL (LIFE04 ENV/GR/000138)** predstavio je redizajn telekomunikacijskih uređaja u svrhu jednostavnije reciklaže. Vodeći se načelima politike integriranog proizvoda i prateći životni ciklus dvaju uređaja, zaključeno je kako je glavni utjecaj na okoliš bilo ispuštanje teških metala iz uređaja. Kako bi se problem riješio u samoj fazi dizajna, u sklopu projekta proizvedeno je 200 primjeraka prototipnog uređaja. Ovaj postupak pridonio je saznavanju korisnih informacija o kriterijima ekološkog dizajna.

**Projekt BOATCYCLE (LIFE08 ENV/E/000158)** također je primijenio načela ekološkog dizajna u sklopu demontaže rekreativskih plovila s ciljem ponovne uporabe materijala za proizvodnju sekundarnih sirovina. U sklopu projekta izrađen je „Vodič za održivu proizvodnju i ekološki dizajn plovila, jedrenjaka i gumenih čamaca“ koji je uvelike pomogao u procesu prenamjene otpadnih tokova iz spremnika plovila (staklo, neopren, drvo, plastika)



u resurs. Rezultati LCA (*life-cycle assessment*) analize pokazali su da bi recikliranje ovih materijala moglo smanjiti utjecaj na okoliš za oko 50%. Priručnik pomaže pri razvoju inovativnih pristupa ekološkom dizajnu brodogradilišta. Nedavno je LifeCiP projekt (**LIFE12 ENV/FR/001113**) koristio ekološki i LCA pristup za smanjenje utjecaja na okoliš u tri industrijska sektora.

**LIFE ECOLAC (LIFE13 ENV/ES/000615)** razvija informatički alat za analizu utjecaja na okoliš proizvodnih procesa za mlijecne proizvode, kako bi se poboljšao ekološki dizajn. LCA pristup identificirao je prioritetna područja i ključne mogućnosti za poboljšanje učinka zaštite okoliša unutar mljekarske industrije. Njegov softver pomaže u provedbi ekoloških pristupa unutar prioritetnih područja pružajući informacije o emisiji ugljika, vode, gubitku bioraznolikosti i drugih pokazatelja. Testiranje se vrši na uzorku od šest mlijecnih proizvoda, kako bi se stvorio priručnik dobre prakse za primjenu ekološkog dizajna prehrambenih proizvoda. Projekt također provodi studiju o ponašanju potrošača kada su u pitanju ekološki dizajnirani prehrambeni proizvodi, koji će pomoći podići svijest potrošača i informirati ih o razvoju budućih proizvoda.

## Pomaganje tvrtkama u ostvarivanju učinkovitosti resursa

Iako se radi o dobro dizajniranom proizvodu ako su sirovine neučinkovito upotrijebljene u proizvodnom procesu mogućnost proizvoda da postane otpad i potencijalno poslovni promašaj je velika. Potreba za resursno učinkovitu tehnologiju i rješenja ovisi od sektora do sektora. Europska komisija je integrirala aspekte kružnog gospodarstva, posebno u

području gospodarenje vodama i otpadom, u proces pripreme dokumenta RDNRT – referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama. Države članice trebaju uzeti u obzir ovaj dokument prilikom izdavanja dozvola za instalaciju novih industrijskih instalacija.

**Projekt LIFE REBus (LIFE12 ENV/UK/000608)** pokazuje kako tvrtke i njihovi lanci opskrbe mogu nadvladati takve prepreke primjenom resursa učinkovitih poslovnih modela (REBMs). Projekt je radio s tvrtkama svih veličina u četiri sektora: električni i elektronički proizvodi, odjeća, namještaj i građevinski proizvodi.

Komisija pomaže malim i srednjim poduzećima da profitiraju od novih poslovnih mogućnosti temeljenih na održivom upravljanju resursima, primjerice stvaranjem Europskog centra izvrsnosti za učinkovitost resursa i poboljšanjem primjene Europskog sustava ekološkog upravljanja i neovisnog ocjenjivanja (EMAS) - alatom za smanjenje regulatornog tereta za provedbu zakona o zaštiti okoliša. Druga je inicijativa promicanje najbolje prakse za rudarski otpad.

## Pametnija industrijska suradnja

Komisija je istaknula u Akcijskom planu kružnog gospodarstva važnost inovativnih industrijskih procesa za poboljšanje učinkovitog iskorištavanja resursa te primjenu industrijske simbioze. Industrijska simbioza se događa prilikom kupnje dotadašnjih razdvojenih industrija u jedan suradnički pristup koji pruža prednosti kompetitivnosti za sve stranke, a često uz sudjelovanje tijela javnog sektora. To uključuje fizičke izmjene materijala, energije, voda, otpada i nus proizvoda te dijeljenje stručnjaka i imovine. Industrijska simbioza je dio nove paradigme ekologije osnovana na studijama



## >> EMAS - sustav ekološkog upravljanja i neovisnog ocjenjivanja

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) je sustav (alat) ekološkog upravljanja i neovisnog ocjenjivanja namijenjen svim pravnim osobama i fizičkim-osobama-obrtnicima, odnosno svim javnim i privavnim organizacijama koje obavljaju određenu gospodarsku ili uslužnu djelatnost s određenim utjecajem na okoliš kako bi ocjenile utjecaj svoje djelatnosti na okoliš i unaprijedile je. EMAS je dobrovoljni sustav upravljanja okolišem, harmoniziran na razini EU. Njegovim uvođenjem u poslovanje organizacije kontinuirano se procjenjuje i unaprijeđuje učinkovitost zaštite okoliša. Na taj način organizacije provode vrednovanje utjecaja na okoliš i smanjuju ih.

Projektom B.R.A.V.E. (LIFE10 ENV/IT/000423) podržana je integracija EMAS-a u zakonodavstvo o zaštiti okoliša u Španjolskoj i Italiji s ciljem smanjenja troškova i administrativnih tereta za organizacije registrirane u EMAS-u. Projektne smjernice i mjere za regulatorno olakšanje pomogle su tvrtkama u provođenju okolišnih propisa, što je rezultiralo većom registracijom unutar gospodarskog sektora malog i srednjeg poduzetništva.

EMAS je doprinio značajnom poboljšanju u pogledu zakona o zaštiti okoliša. Sveukupno 18 mjera usvojeno je na regionalnoj razini (osam u Toskani, pet u Liguri, četiri u Lombardiji i jedna u Valenciji), kao i pet na državnoj razini u Italiji. Projektom su također izrađene smjernice za uvođenje alata za pojednostavljenje promicanja EMAS-a, koji može koristiti javnim upravama, vladinim agencijama i drugim dionicima koji rade na ovom području.

materijala i protoka energije kroz industrijski sistem upotrebom analogije prirodnih ekosustava u kojima se sve reciklira. Industrijska simbioza pruža okvir opisa kako mreža različitih organizacija može primijeniti eko inovacije, poslovnu kulturu i tehnološke promjene u kreiranju zajedničkih profitabilnih transakcija.

U reviziji Direktive o otpadu Komisija je predložila jasnija pravila za industrijske nusproizvode prilikom industrijskih simbioza što pomaže pri stvaranju ravnopravnih uvjeta u cijeloj EU. Od iznimne važnosti za kružno gospodarstvo je upotreba otpada ili nusproizvoda jedne industrije kao sirovine za drugi industrijski sektor. U mnogim slučajevima otpad se može umjesto odložiti na odlagalište ili spaliti uporabiti i dobiti kvalitetnu sekundarnu sirovину. Ovaj postupak smanjuje troškove vezane za sirovinu i odlaganje, smanjenje utjecaja na okoliš i smanjenje emisija sa odlagališta što ujedno daje novi izvor prihoda te otvara nove poslovne prilike.

**ECOREG (LIFE07 ENV/RO/000690)** uspostavio je mrežu industrijske simbioze u regiji Suceava u sjevernoj Rumunjskoj, s ciljem

omogućavanja regionalnog razvoja s minimalnim utjecajem na okoliš. U sklopu projekta organizirane su 4 radionice, kako bi se utvrdilo kako se resursi i nusproizvodi koji se koriste mogu uporabiti, s ciljem stvaranja korisnih partnerstava.

Sve tvrtke koje su sudjelovale ispunjavale su obrasce vezane uz IS sustav (*Industrial symbiosis*), što je omogućilo prepoznavanje potencijalnih sinergija i mogućnosti prijenosa sredstava. Projekt je pokazao dobrobiti za očuvanje okoliša, smanjenjem količine prirodnih resursa koje se koriste kao sirovine, što je stvorilo nove poslovne prilike stvaranjem i očuvanjem radnih mesta.

**Projekt eSYMBIOSIS (LIFE09 ENV/GR/000300)** stvorio je internetsku platformu za preusmjeravanje komunalnog i komercijalnog otpada s odlagališta u Vioti (Grčka). Replicirana platforma olakšala je komunikaciju između potencijalnih partnera i ponudila automatsko podudaranje partnera s posebnim naglaskom na povećanje sudjelovanja javnih vlasti i malih i srednjih poduzeća u aktivnostima IS-a. Projekt je također obučio mala i



srednja poduzeća da se uključe u IS i identificiraju nove izvore sekundarnih sirovina za uporabu u proizvodnji.

**Projekt LIFE M3P (LIFE15 ENV/IT/000697)** povezuje skupine malih i srednjih poduzeća kako bi potaknuo alternativne načine uporabe otpada, u skladu s paketom mjera za kružno gospodarstvo i *Planom za resursno učinkovitu Europu*. Identificira i karakterizira najmanje 500 industrijskih tokova otpada, a putem internetske platforme na europskoj razini pod nazivom M3P (*Material Match Making Platform*) pomaže ih pretvoriti u sekundarne sirovine za druge male i srednje tvrtke na lokalnom području. Cilj mu je uključiti najmanje 230 malih i srednjih poduzeća - 100 u Lombardiji (Italija), 100 u Flandriji (Belgija), 10 u Austriji (Španjolska) i 25 u Zapadnoj Makedoniji (Grčka). LIFE M3P projekt također predstavlja mogućnost učinkovitijih primjena sirovina kroz sustavnu primjenu tehnika ekološkog dizajna, kako bi se olakšala provedba uporabe i ponovno korištenje dijelova koji bi prethodno postali otpad. Cilj projekta je postići 72 nova koncepta proizvoda. Nadalje, cilj je i promicanje dva inovativna instrumenta

koji se nalaze u pilot razvojnoj fazi, točnije ETV (*Environmental Technologies Verification*) i PEF (*Product Environmental Footprint*).

## Iskorištavanje potencijala otpada iz hrane i poljoprivrednog otpada

Nekoliko je LIFE projekata ostvarilo industrijsku simbiozu pokazujući kako se otpad iz prehrabene industrije i poljoprivredni otpad mogu pretvoriti u novu sekundarnu sirovinu za industrijsku primjenu.

**Projektom BREAD4PLA (LIFE10 ENV/ES/000479)** dokazano je da pekarski otpad predstavlja prikladnu sirovinu za izradu plastičnog pakiranja koje se može kompostirati za upotrebu u pekarskoj industriji. Biorazgradiva PLA (polilaktidna kiselina) koja se koristi za pakiranje obično se proizvodi od biljnih materijala kao što su kukuruzni škrob, tapioka ili šećerna trska. Koncept „*cradle to cradle*“ u sklopu projekta donosi izravne koristi za okoliš učinkovitim zatvaranjem kruga za otpad iz pekarske industrije. Fermentacija otpada od kruha omogućava proizvodnju 0,35 kg mlječne kiseline po 1 kg kruha, a prinos PLA iznosio je 48 % u pilot postrojenju. Time BREAD4PLA procjenjuje da će se prinos povećati na 77 % na industrijskoj razini, te da će trošak korištenja pekarskog otpada biti znatno niži od troška korištenja ostalih sirovina kao što su kukuruz ili tapioka.

Projektom su se analizirali podaci dobiveni od velikih pekarskih kuća u Španjolskoj i Velikoj Britaniji i zaključeno je da se do 25 % njihovog otpada može preusmjeriti na proizvodnju ambalaže (ostalih 75 % korišteno je za hranu za životinje). Ova količina otpada, oko 4 000 tona godišnje, pretvorila bi se u 680 tona godišnje PLA iz jedne velike pekare, čime se



može zamijeniti ekvivalentna količina konvencionalne plastike. Budući da Njemačka i Velika Britanija proizvode najveći pekarski otpad u Europskoj uniji, one su zemlje u kojima će se industrijska postrojenja najvjerojatnije provesti.

**Projekt LIFE WALEVA (LIFE13 ENV/ES/001165)** pokazuje kako se ti utjecaji na okoliš mogu ukloniti stvaranjem ekonomski održive, nove namjene za rižinu trsku kao sirovinu u proizvodnji levulinske kiseline (LEVA). Ova kemikalija je tražena zbog svoje višestrukе primjene u farmaceutskim, kemijskim

i prehrambenim industrijskim sektorima. Obradom se također proizvodi ksiloza i biougljen, koji dodatno utječe na produktivnost obrade.

#### **LIFECITRUS (LIFE14 ENV/ES/000326)**

prikazuje inovativni industrijski proces dobivanja prirodnih sastojaka iz otpada citrusa. Ovaj se otpad može obraditi i transformirati kako bi se dobio hesperidin, eterična ulja, šećeri i tvari za želiranje u prehrambenoj industriji. Novim načinom obrade očekuje se smanjenje otpada za 80 % (masa i volumen).





## Zamjena kemijski onečišćujućih tvari

Značajna barijera u zatvaranju kruga potrošnje materijala je prisutnost opasnih i problematičnih tvari koje se ne mogu reciklirati ili ponovno primijeniti. Grupa LIFE projekta je dotaknula ovaj problem pomažući tvrtkama da identificiraju upotrebu alternativnih kemikalija u svojoj proizvodnji. Ovaj problem je dobio na važnosti zadnjih godina, kako i REACH (Uredba (ez) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i vijeća)

koja zabranjuje ili smanjuje povećani broj kemikalija, za koje su predložena odgovarajuća alternativna rješenja. Provedba zamjena zabrinjavajućih kemikalija u proizvodnim procesima je jedna od navedenih aktivnosti u Akcijskom planu za kružno gospodarstvo koja pomaže MSP-ovima razviti poslovne prilike koje proizlaze iz povećanog učinkovitog iskorištavanja resursa tijekom prelazaka na model kružnog gospodarstva. Upravljanje ili poboljšanje kvalitete recikliranih materijala upravlja rast u sektorima ponovne upotrebe i recikliranja.



**Projekt LIFE READ (LIFE12 ENV/GR/001135)** razvio je javnu bazu podataka za generiranje sigurnosnih listova (SDS) i upute za deterdžente. Rezultat su dokazano sigurnije informacije o proizvodima koje se koriste u turizmu i građevinarstvu u Grčkoj, što pokriva cijeli opskrbni lanac od proizvođača i uvoznika, veleprodajnih distributera do krajnjih korisnika. U informacijama je navedeno sadrži li proizvod opasne onečišćujuće tvari za okoliš, njegov ugljični otisak te posjedovanje certifikata o zaštiti okoliša.

**LIFE ECODEFATTING (LIFE13 ENV/IT/000470)** zamjenjuje opasne kemijske proizvode ekološki prihvatljivim proizvodima u fazi odmašćivanja štavljenja kože. Posebno će

eliminirati sredstva za odmašćivanje koja sadrže klorirane molekule, te ih zamijeniti prirodnim proizvodima koji bolje prodiru u kožu. To će smanjiti onečišćenje otpadnih voda i omogućiti proizvođačima kože da doprinesu proizvodnji proizvoda koji nose oznaku EU Ecolabel.

**Projekt BIOPOL (LIFE15 ENV/IT/000654)** također poboljšava ekološku učinkovitost sektora štavljenja kože predstavljajući inovativan proces proizvodnje novih biopolimera iz biomase otpada nastalog procesom štavljenja i uz pomoć poljoprivrednih i prehrambenih industrija. Zamjenom konvencionalnih kemijskih sredstava tzv. „zelenim sredstvima“ u postupku štavljenja smanjuje se upotreba opasnih tvari za 70-90 %.





# Ostvarivanje održivije potrošnje

**Programom LIFE pomoglo se u podupiranju kružnog gospodarstva putem informiranja i poticanja potrošača na donošenje održivijih odluka te na način da su im pružene jasne informacije o ekološkim otiscima proizvoda. Usto je olakšana zelena javna nabava te se promiče popravljanje i ponovna uporaba umjesto stvaranja otpada.**

Odluke građana, poduzeća i vlada EU u vezi potrošnje mogu pomoći ili odmoći napredovanju u smjeru kružnog gospodarstva. Na te odluke utječe više čimbenika, uključujući dostupne informacije, ponude i cijene proizvoda te važeći regulatorni okvir. Cijena je ključan čimbenik u donošenju odluka o kupnji. Tako se Akcijskim planom kružnog gospodarstva EU države članice potiče na pružanje gospodarskih poticaja i korištenje instrumenata kao što je oporezivanje kako bi se pobrinulo da cijene proizvoda preciznije odražavaju njihove troškove u vezi zaštite

okoliša. Jamstva su također važna jer štite potrošače od neispravnih proizvoda te mogu doprinijeti izdržljivosti i mogućnosti popravka proizvoda te na taj način spriječiti njihovo bacanje.





Informiranje je od najveće važnosti kako bi se potrošačima omogućilo donošenje odluka kojima se podupire kružno gospodarstvo. Označivanje može predstavljati koristan izvor informacija o ekološkim karakteristikama proizvoda. No, kad se potrošač suoči s gomilom oznaka ili ekoloških tvrdnji, često mu je teško razlikovati proizvode i vjerovati dostupnim informacijama. Usto neke zelene tvrdnje ne ispunjavaju zakonske zahtjeve u odnosu na pouzdanost, točnost i jasnoću.

EU Ecolabel dobrovoljna je shema za označavanje proizvoda sa smanjenim utjecajem na okoliš tijekom čitavog vijeka trajanja, od vađenja sirovina do proizvodnje, korištenja i odlaganja. EU Ecolabel priznata je diljem Europe te se istom promiče ekološka izvrsnost kojoj se može vjerovati. Radi se o dobrovoljnoj shemi, što znači da proizvođači, uvoznici i trgovci na malo mogu odlučiti podnijeti zahtjev za oznaku za svoje proizvode. Prilikom utvrđivanja kriterija za dodjelu EU Ecolabel proizvodima najviše se pazilo na faze kad proizvod ima najveći utjecaj na okoliš, a isti se razlikuje od proizvoda do proizvoda. Tako, primjerice, u tekstilnoj industriji tkanine imaju snažan utjecaj na okoliš prilikom bojanja, tiskanja i izbjeljivanja. Stoga su stručnjaci izradili kriterije za tekstile kako bi se štetni utjecaji u fazi proizvodnje sveli na minimum. Kod deterdženata najvažnije su tvari koje se stavljuju u proizvod. Drugi proizvodi, kao što je električna oprema, imaju iznimno visok utjecaj na okoliš u fazi korištenja pa su kriteriji usmjereni na učinkovitu potrošnju energije. Usto kriteriji specifični za pojedine proizvode osiguravaju da svaki proizvod označen EU Ecolabel bude dobre kvalitete i visokih ekoloških performansi.

## Informiranje o potrošnji

**Projektom GREEN-PRO (LIFE08 INF/RO/000507)** provela se kampanja za promicanje potrošnje „zelenih proizvoda“ u regiji Bacau u Rumunjskoj. Zeleni proizvodi imaju manje utjecaja na okoliš jer koriste manje primarnih sirovina, smanjuju ambalažu i koriste reciklirane ili obnovljive resurse. Povećana potrošnja takvih proizvoda može smanjiti količinu otpada koji se odvozi na odlagalište. GREEN-PRO je imao za cilj pomoći potrošačima da bolje identificiraju „eco-friendly“ proizvode kao prvi korak kod širenja tržišta. U sklopu projekta prvenstveno se provelo istraživanje tržišta kako bi se identificirali dostupni zeleni proizvodi. Također je izrađen popis stavki koje nisu ekološki prihvatljive, ali se mogu shvatiti kao takve. Kako bi se dodatno podigla svijest građana, stvoren je online „izložbeni prostor“ od 625 predmeta sa široko priznatim eko-oznakama, ističući kako je njih 20 posebno „zelenih“.

Projektom su organizirane radionice i seminari za kupce u javnim i privatnim organizacijama, čime su se promovirale financijske koristi „zelenih proizvoda“.

**Projektom PROMISE (LIFE08 INF/IT/000312)** vodila se informativna kampanja usmjerenja na jačanje svijesti i potrošnju zelenih proizvoda unutar domaćinstava i poljoprivrednih prehrambenih proizvoda. To je obuhvaćalo ne samo potrošače nego i proizvođače, trgovce i javne vlasti. Kampanja se temeljila na dokazivanju da ulaganjem u zelene proizvode ili certifikaciju mogu povećati poslovanje, promet i zadovoljstvo potrošača. Zahvaljujući projektu, oko 300 lokalnih uprava povećalo je svoje znanje o dobavljačima, troškovima, ekobilježjima i pripremi natječaja za zelenu javnu nabavu (GPP). GPP je porastao za 15%.

## Certificirani zeleni proizvodi

U cilju povećanja konzumacije zelenih proizvoda takvi proizvodi bi se trebali prvo plasirati na tržište. Program LIFE je doprinio ovim koracima sufinanciranjem projekata koji su pomogli ostvariti ekološku akreditaciju za određene grupe proizvoda, kao što su vina, kroz EU pravila za proizvode (*Product Category Rules (PCRs)*) i proizvode dobivene iz („*End of LIFE*“) otpadnih guma kroz EU Ecolabel oznaku.

**Projektom DEPOTEC (LIFE10 ENV/IE/000695)** izrađeno je demonstracijsko postrojenje za recikliranje otpadnih guma upotrebom depolimerizacije, stvarajući proizvode koji se mogu koristiti kao zamjenski materijali za punjenje ugljika u procesu proizvodnje gume. Projekt je pridonio razvoju sveobuhvatne serije standarda zaštite okoliša kako bi se olakšala akreditacija proizvoda izrađenih iz („*End of LIFE*“) otpadnih guma kroz EU Ecolabel.

Oko 3,2 milijuna tona guma proizvede se u Europi svake godine. Uvođenje standarda za proizvode dobivene iz ovih guma ključno je za njihovo prepoznavanje kao alternativnog izvora energije ili sekundarne sirovine. DEPOTEC je utvrdio da, iako postoji znatna količina propisa za upravljanje i uporabu EOL guma, potrebno je pojednostaviti primjenu i uporabu ovog zakona kako bi se osiguralo da se visokokvalitetni novi proizvodi mogu sigurno izraditi u količinama koje zahtijeva tržište.

Područje zaštite okoliša proizvoda (PEF) predstavlja još jedan put koji pomaže potrošačima da donose odluke koje podupiru kružno gospodarstvo. PEF je razvijen u okviru Komisije za jedinstvenu tržišnu inicijativu za zelene proizvode kao zajednički način mjerjenja učinka zaštite okoliša. Ovaj usklađeni mjerni podatak obuhvaća širok spektar kriterija vezanih uz

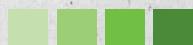
okoliš i pristup životnom ciklusu, od nabave sirovina do prerade, distribucije, uporabe i kraja životnog vijeka, kao i svih relevantnih utjecaja na okoliš, zdravstvenih učinaka i prijetnji vezanih uz resurse.

## Utjecanje na izbor potrošača

Promjena ponašanja potrošača je važan aspekt prelaska na model kružnog gospodarstva. Postoji nekoliko načina kako to postići, od pomaganja potrošačima kako odabrati zeleni proizvod (uključujući i proizvode s dugom garancijom ili one koji su ponovno upotrebljivi), do poticanja prelaska na alternativan oblik potrošnje, u cilju smanjenja otpada. Znatan broj LIFE projekata je imao za cilj oblikovanje potrošačkog ponašanja.

**Projektom IDEAL 79 (LIFE05 ENV/F/000063)** promovirala se održiva potrošnja i smanjenje kućnog otpada u regiji Deux Sèvres u Francuskoj. Vodič o kupnji eko-proizvoda i usluga distribuiran je na 160 000 domova na tom području; sadrži bonove za sniženje proizvoda i usluga kako bi se domaćinstva odlučila za „zeleniji“ izbor, kao i primjer liste zelenih proizvoda za kupovinu koji smanjuju količinu toksičnosti kućnog otpada. Projektom je povećana prodaja eko-proizvoda u prosjeku za 19 % u velikim supermarketima. Osim toga, devet je obitelji sudjelovalo u inicijativi »eko-građanin«, prema kojoj su kupovali zelene proizvode i koristili usluge s ciljem smanjenja količine otpada koji proizvedu. Nakon 12 mjeseci, godišnja proizvodnja kućnog otpada pala je za 34 % (350 kg - 230 kg).

Promjena ponašanja potrošača u svrhu sprečavanja nastanka otpada bio je cilj finskog projekta **WASTEPREVKIT (LIFE05 ENV/FIN/000539)**. Ciljano je obuhvaćao široku publiku s informativnom kampanjom, od vrtića



i škola, do strukovnih institucija, kućanstava, poduzeća i javne uprave u gradskom području Helsinkijsa. Projekt je objavio priručnike i razvio web portal za širenje informacija o praksama sprječavanja otpada, dok su se nastavni materijali pružali u školama i drugim obrazovnim ustanovama. Do kraja projekta, zabilježen je silazni trend količine otpada koju su proizveli uredi i prodavaonice prehrabnenih proizvoda.

**Projektom NO.WA (LIFE10 ENV/IT/000307)** pokrenuta je kampanja podizanja svijesti u talijanskom gradu Reggio Emilia kako bi se potaknula kupnja i prodaja recikliranih proizvoda i onih proizvoda koji koriste manje ambalaže. Proizvodi su istaknuti na plakatima i naljepnicama u supermarketima. Takve inicijative mogu dovesti do uštede troškova za potrošače, jer im se daje mogućnost kupnje nezапакiranih (a time i jeftinijih) proizvoda. Oni također mogu pomoći trgovcima da privuku ekološki osviještene potrošače te na taj način imaju koristi od njihovih nastojanja da kupuju i prodaju proizvode koji stvaraju malo otpada.

U Irskoj, **projekt WISER LIFE (LIFE13 ENV/IE/000763)** ima za cilj utjecati na

potrošače naglašavajući najbolje prakse u ponovnom korištenju otpada i pripremi za ponovnu uporabu. To se namjerava postići stvaranjem inovativnog centra u Irskoj kako bi se demonstrirala izvrsnost u ponovnoj uporabi na svim razinama interakcije, uz podršku ekološkog klastera resursno učinkovitih poduzeća. Cilj je promicati promjenu ponašanja građana obzirom na proizvodnju otpada, korištenje prirodnih resursa i prepoznavanje vrijednosti otpada. Projekt planira educirati 4 500 osoba tijekom tri godine.

**Projektom (LIFE07 INF/F/000185) i njegovim nastavkom EWWR + (LIFE12 INF/BE/000459)** podigla se svijest potrošača o sprečavanju otpada kroz različite aktivnosti usmjerene na '3Rs'(reduce, reuse, recycle) - smanjivanje, ponovno korištenje i recikliranje. Europski tjedan za smanjenje otpada odvija se svake godine, s ljudima i organizacijama diljem Europe i izvan nje, organiziranjem aktivnosti usmjerenih na utjecaj ponašanja građana s ciljem smanjenja otpada. Ankete pokazuju da većina sudionika planira nastaviti s radom na smanjenju otpada. Više od 80 % onih koji su



sudjelovali u kampanji 2015. godine reklo je da je poboljšalo svoje razumijevanje između prevencije i recikliranja otpada i da će u budućnosti djelovati na ekološki prihvatljiviji način. EWWR iz 2015. godine rezultirao je sprečavanjem nastanka više od 2 700 tona otpada. Dugotrajni utjecaji također se očekuju u smislu promjena ponašanja kao rezultat kampanje.

## Poticanje potrošača na stvaranje manje otpada

Ekonomski poticaji pokazali su se jako efikasni kao sredstvo za smanjenje otpada iz



kućanstava. Primjeri takvih poticaja i sličnih aktivnosti su navedeni u sljedećim projektima.

**Projekt HEC PAYT (LIFE07 ENV/GR/000271)** uveo je sustav 'pay as you throw' (PAYT) u Grčkoj, prvi u zemlji. Pilot je uključio 1 500 kućanstava u Elefsini. Oprema je instalirana na komunalne kamione kako bi se izračunala količina recikliranog i kućnog otpada. Građani plaćaju komunalne naknade prema otpadu koji proizvedu. Projekt HEC PAYT, prepoznat kao najbolji projekt LIFE iz područja okoliš u 2012., bio je vrlo uspješan: 25,8 % komunalnog otpada preusmjereno je s odla-gališta otpada, 56 % ambalažnog otpada je reciklirano i 17,1 % organskog otpada je kompostirano. Svaki je sudionik u prosjeku reciklirao 4,6 kg električne i elektroničke otpada (WEEE). Projekt je također pružio smjernice o tome kako se PAYT programi mogu provoditi negdje drugdje u Grčkoj te u Estoniji i na Cipru, gdje takvi sustavi nisu postojali.

**Projekt WASTE ON DIET (LIFE11 ENV/FR/000751)** koristio je finansijske poticaje i informativne kampanje za oblikovanje ponašanja potrošača. U rujnu 2012., Grand Besançon u Francuskoj postao je prvo okupljalište s više od 50 000 stanovnika s ciljem usvajanja PAYT sheme. Radiofrekvencijski čipovi za identifikaciju ugrađeni su na kante za otpad, omogućujući gradu da naplaćuje otpad građanima prema količini i težini. Međutim, 70% stanovništva grada živi u kolektivnom stanovanju, gdje se troškovi gospodarenja otpadom ne naplaćuju izravno pojedinom kućanstvu.

Narav populacije u sklopu kolektivnog stanovanja, uz značajnu društvenu i kulturnu raznolikost, čini tradicionalne komunikacijske alate manje učinkovitim. Ipak, proizvodnja kućnog otpada je najveća u tim kućanstvima. Projektni tim nadmašio je prepreke pokretanjem radionica, pokrivajući teme poput kupovine,



pripreme jela, redizajniranja odjeće i namještaja te kupovine rabljenih proizvoda. Inicijative su se pokazale uspješnima, dok je Grand Besançon postigao smanjenje proizvodnje otpada u kolektivnom stambenom smještaju između 2008. i 2014. godine za 21 % (od 267 do 210 kg / stanovnik / godišnje).

## Mogućnosti u zelenoj javnoj nabavi (ZJN)

Ugovori javnih nabava čine 14% europskog BDP-a. Kao alat za mijenjanje metoda potrošnje zelena javna nabava ima potencijala da bude ključna uloga u kružnom gospodarstvu. Europska komisija je razvila kriterij zelene javne nabave za prioritetne grupe proizvoda kao što su prijevoz, građevina te hrana i ugostiteljstvo. Mogu ih koristit javne ustanove na volonterskoj bazi. Komisija planira naglasiti aspekte važne za kružno gospodarstvo, kao što su dugotrajnost i ponovna upotreba, prilikom izrade ili revizije budućih kriterija zelene javne nabave. Također podržava bolje prihvatanje tih kriterija u javnim institucijama te smatra kako bi zelena javna nabava trebala biti više primijenjena u cijeloj EU, a posebno za proizvode ili tržišta visoke važnosti za model kružnog gospodarstva. I posljednje, Komisija želi pokazati primjerom, tako da primjenjuje zelenu javnu nabavu u vlastitim procesima nabava i pojačanom upotrebo iste u EU sufinanciranjima.

Program LIFE financirao je projekte koji su pružili smjernice i obuku javnih vlasti o tome kako pripremiti pozive za natječaj koji

uključuje zelenu javnu nabavu (ZJN), uključujući **GPPnet (LIFE02 ENV/IT/000023)** i nastavak **GPPinfoNET (LIFE07 INF/IT/000410)**. Projekt iz 2002. godine stvorio je ZJN vezu između pokrajine Cremona i 13 općina, promovirajući koncepte kao što su zatvaranje krugova i razvoj smjernica o tome kako pripremiti pozive. Projekt je potaknuo razvoj kriterija koji uzimaju u obzir obilježja određenog proizvoda / usluge tijekom cijelog životnog ciklusa.

GPPinfoNET proširio je djelovanje osnivanjem mreža između lokalnih javnih uprava na devet područja - šest u Italiji i po jedna u Poljskoj, Rumunjskoj i Španjolskoj s ciljem ispunjavanja informacijskih praznina i dijeljenja rješenja i strategija potrebnih za prevladavanje prepreka za provedbu ZJN. Konkretno, promoviran je integrirani proizvodni program (IPP) kao sredstvo poticanja razvoja tržišta za više ekoloških proizvoda i podizanja svijesti potrošača. Projekt je također pokazao primarne alate koji bi se koristili za promicanje IPP-a: eko-oznake, deklaracije o proizvodu i sustav ekološkog upravljanja okolišem (EMAS ili ISO 14001).

**Projekt LEAP (LIFE03 ENV/UK/000613)** razvio je alat koji se sastoji od osam različitih podataka koji bi pomogli državnim vlastima uključiti kriterije zaštite okoliša u postupke nabave. Osim toga, osmisili su kriterije za procjenu građevinskih materijala u smislu utjecaja na okoliš na ljestvici od 1 do 5. To obuhvaća aspekte kao što su sirovine, faza gradnje, faza korištenja, rušenje i interijer.



**Projekt LIFE REBus (LIFE12 ENV/UK/000608)** pokazao je kako se održivost može uključiti u procese nabave. Akcije su bile usmjerenе i na ponuđače (tvrtke) i na naručitelje (primarno javne naručitelje) u Nizozemskoj kako bi se utvrdilo kako se politike nabave mogu koristiti za poticanje potražnje za resursima učinkovitih poslovnih modela (REMB).

**Projekt LIFE + Ecoedición (LIFE08 ENV/E/000124)** usmjeren je na razvoj i testiranje inovativnih pristupa nabavi kako bi im se omogućilo da proizvode više održivih izdanja (publikacija). Procjena životnog ciklusa (LCA) korištena je za izračunavanje utjecaja tiskanog materijala na okoliš, s naglaskom na tipične publikacije regionalne vladavine Andaluzije kao primjer. Projekt je izradio priručnik koji sadrži kriterije za proizvodnju održivog tiskanog materijala, usredotočujući se na čimbenike poput papira i tinte. Također je pokrenuta eko-oznaka koja je omogućila potrošačima da prepoznaju publikacije koje uzimaju u obzir pitanja zaštite okoliša tijekom njihovog procesa proizvodnje.

## Poticanje ponovne uporabe i popravljanja

Ponovnom uporabom i popravljanjem može se produljiti vijek trajanja pojedinih proizvoda te na taj način smanjiti potrošnja i nastanak otpada. U prethodnom je poglavlju istaknuta važnost ekološkog dizajna za izbjegavanje nepotrebne zastarjelosti proizvoda kako bi iste bilo lakše popravljati, unapređivati ili prerađivati.

Europska komisija za potrebe promicanja navedenoga planira staviti naglasak na aspekte kružnog gospodarstva za buduće zahtjeve u odnosu na ekološki dizajn temeljem Direktive o ekološkom dizajnu te istražiti mogućnost utvrđivanja konkretnijih zahtjeva za proizvode na područjima kao što su izdržljivost (npr. minimalni vijek

trajanja proizvoda ili kritične komponente), mogućnost popravka (npr. dostupnost rezervnih dijelova i servisnih priručnika, dizajn prikladan za popravak), mogućnost unapređivanja, dizajn prikladan za rastavljanje (npr. jednostavno uklanjanje određenih komponenata). Obzirom da postupci „planirane zastarjelosti“ mogu ograničiti korisni vijek trajanja proizvoda i na taj način povećati potrošnju i nastajanje otpada, Komisija će poduzeti radnje za prepoznavanje postupaka koji vode do prijevremene zastarjelosti proizvoda i razmotriti načine rješavanja tih pitanja. Usto izmijenjeni prijedlozi propisa o gospodarenju otpadom sadrže nove odredbe koje će pomoći u pripremi za poslove ponovne uporabe. Države članice te regionalna i lokalna nadležna tijela također igraju važnu ulogu u poticanju ponovne uporabe i popravljanja, a neki su na tom području već pokrenuli inicijative.

U Italiji, **projekt PRISCA (LIFE11 ENV/IT/000277)** uspostavio je centre za ponovnu uporabu otpada u Vicenzi i San Benedetto del Tronto kako bi se povećala uporaba i ponovno korištenje glomaznog otpada. Više od 60 % ulaznog materijala na oba centra za ponovnu uporabu je ponovno iskorišteno što smanjuje protok otpada i dobara na odlagališta. Odabran kao jedan od najboljih LIFE projekata u području okoliš za 2015. godinu, također je provodio aktivnosti podizanja svijesti građana koji žive u blizini navedenih lokacija, usredotočujući se na uključivanje građana u proces gospodarenja otpadom. PRISCA model pokazao se ekonomski održivim opskrbnim lancem koji dugoročno podržava prevenciju nastanka otpada, integrirajući drugu proizvodnu granu i lanac opskrbe u svoj sustav gospodarenja komunalnim otpadom.

**Projekt RCYCL (LIFE99 ENV/B/000640)** uspostavio je program prikupljanja i ponovne upotrebe glomaznog otpada u



sedam općina u Belgiji na njemačkom govornom području pod pokroviteljstvom lokalne zajednice. Projektom je omogućen niz usluga kao što su popravak namještaja, električnih aparata i ostalih kućanskih predmeta, igračaka i tekstila, te obnavljanje sjedala za namještaj i stvaranje novih proizvoda od recikliranih dijelova. Projektom je omogućeno i stvaranje novih radnih mesta kao i osposobljavanje građana.

## Radna mjesta i vještine

Centri za ponovnu uporabu i popravke također mogu dati koristan doprinos agendi EU u odnosu na zapošljavanje te socijalnoj agendi. U sklopu projekta PRISCA otvoreno je 16 radnih mesta u dva centra za ponovnu uporabu otpada, od kojih su neka postala stalna. Na socijalnoj strani, projektom je putem omogućavanja ponovnog ulaska iskorištenih roba na tržište po nižim cijenama u odnosu na nove proizvode osigurano da budu dostupni osobama s nižim dohotkom. Projekt REPURPOSE za cilj ima

otvaranje radnih mesta za lokalne stanovnike u okviru centara za ponovnu uporabu uspostavljenih u pet stambenih naselja u Londonu. U okviru projekta izrađen je program edukacije prilagođen za tri ciljane skupine: stručnjaci za stambena pitanja i otpad, korisnici socijalnih stanova i nezaposleni korisnici socijalnih stanova ili osobe koje traže karijeru u sektoru ponovne uporabe. Projektom LOWASTE povećano je zapošljavanje uključivanjem lokalnih tvrtki u tržište recikliranih materijala razvijenog u sklopu projekta u Italiji. Usto su osobe u nepovoljnem položaju pomogle u razvoju i stvaranju proizvoda proizvedenih od recikliranih materijala putem lokalnih društvenih zadruga. Tržište daje dobru osnovu za nastajanje novih oblika poduzetništva (npr. start-up tvrtke, zadruge za mlade). Dugoročno se očekuje da će utjecati na lokalno gospodarstvo te da će se otvarati nove poslovne prilike i radna mjesta.

# Stvaranje tržišta sekundarnih sirovina

**Bitan je element prelaska na kružno gospodarstvo kvalitetno i funkcionalno tržište sekundarnih sirovina, odnosno recikliranih materijala koji se mogu vratiti u gospodarstvo kao nove sirovine. LIFE projektima pokazano je na koji se način uspostavljaju i stimuliraju ta tržišta.**

Ne samo da se uporabom sekundarnih materijala mogu riješiti neka značajna ekološka pitanja, već se može i osigurati sigurnija opskrba materijalima pa će Europa biti otpornija na globalne pritiske na resurse. EU uvozi veći postotak sirovina od ostalih razvijenih regija pa je zato i osjetljivija na fluktuacije u dostupnosti i cijenama. Sekundarne sirovine ne koriste se u velikoj mjeri, no uz poboljšane postupke gospodarenja otpadom, količina i kvaliteta tih materijala mogla bi se povećati do razine koje bi zadovoljile potrebe različitih gospodarskih sektora. U tom bi se gospodarstvu vrijednost izvodila iz maksimalne iskoristivosti i zatvaranja petlji repromaterijala. Veća razina korištenja sekundarnih sirovina usto zahtjeva i skup standarda na razini EU kako bi se povećala pouzdanost te kako bi se poduzetnicima omogućilo da ih koriste s povjerenjem. Komisija bi u dogovoru

s predmetnim sektorima trebala izraditi standarde koji pokrivaju područja kao što su razine nečistoće i prikladnost za recikliranje visokog stupnja. Unapređenjem osiguravanja kvalitete povećat će se povjerenje u sekundarne sirovine te će se pomoći u razvoju tržišta. Komisija usto pojašnjava pravila u vezi ukidanja statusa otpada pa će biti lakše utvrditi može li se neka sekundarna sirovinu zakonski klasificirati kao otpadni materijal. Prijedlozi Komisije subjektima daju veću sigurnost i prostor za ravnopravno natjecanje. Pojam „sekundarne sirovine“ obuhvaća čitav niz resursnih materijala od minerala do stakla, uključujući ključna područja kao što su organski otpadni materijali od gnojiva i ponovna uporaba vode u poljoprivredi. Program LIFE bio je ključan ne samo u demonstriranju najbolje prakse u ponovnoj uporabi materijala, već i na način da je pokazano na koji se način tržište sekundarnih sirovina može uspostaviti i stimulirati.



## Ponovna uporaba otpadnih materijala

Neki su reciklirani materijali dostupni u velikim količinama, no puno su niže kvalitete u odnosu na primarne materijale, a taj se fenomen naziva *down-cycling*. LIFE projektima pokazano je da je umjesto toga materijale moguće restaurirati na način da im se poveća vrijednost (*upcycling*), odnosno da se proizvedu visokokvalitetne sekundarne sirovine, posebno prilikom ponovne uporabe stakla i staklenih vlakana.



**Projekt NOVEDI (LIFE07 ENV/IT/000361)** pokazao je kako se stakleni otpad, koji se obično odlaže na odlagališta, može ponovno uključiti u proces proizvodnje staklene vune u svrhu izolacije materijala. U pokušnoj tvornici projekta u Piemontu, reciklirani ostaci »posebnog« stakla (npr. natrij-kalcij silikatno staklo, umjetničko staklo) pretvoreni su u staklenu vunu pogodnu za lagane krovne i podne konstrukcije.

**Projekt MEIGLASS (LIFE06 ENV/IT/000332)** pokrenuo je troškovno učinkovit postupak za tretiranje staklenog krša kojeg su primarna postrojenja za obradu krša odbacila. Predstavljena je metoda za generiranje veće količine visoko kvalitetnog recikliranog stakla za upotrebu u industriji staklenih spremnika. Do završetka projekta obrađeno je ukupno 200 000 tona / god. staklenog krša. Većom dostupnošću čistog staklenog krša ukazano je na smanjenje

prosječne primarne uporabe materijala u industriji staklenih spremnika s 50 % na 30 %, a u nekim slučajevima i do 10 %.

U proizvodnji keramičkih pločica velike količine otpada koji završi na odlagalištima (oko 3 milijuna tona godišnje u Europi). **Projekt LIFE CERAM (LIFE12 ENV/ES/000230)** nastojao je riješiti navedeni problem pokazujući da je moguće ostvariti proces proizvodnje keramičkih pločica bez otpada. Proizvedena je nova vrsta keramičkih pločica za vanjsku upotrebu, izrađena od proizvodnih ostataka keramike.

Projekt je prvo proučavao otpad proizведен u procesu proizvodnje keramike i pomoćne djelatnosti kako bi se utvrdile one najprikladnije za uporabu kao sirovine za novi proizvod. Krajnji proizvod sastoji se od 100 % recikliranog materijala, a keramička pločica zadržava



iste estetske kvalitete, te pruža niz svojstava kao što su nepropusnost, čistoća, sjaj, boja, tekstura, kemijska, mehanička i klizna otpornost.

## Povećanje kompozitnih materijala

Potencijalno povećanje u sektoru materijala je kroz zamjenu metala i plastike s lakšim kompozitnim materijalima s manjim ugljičnim otiskom, kako što su karbonska vlakna. Visoki troškovi proizvodnje i poteškoće prilikom recikliranja trenutno predstavljaju prepreku za veću uporabu.

### Projekt CRESIM (LIFE11 ENV/IT/000095)

proveden je kako bi se zadovoljili izazovi i pokazao inovativan proces za proizvodnju kompozitnih materijala (*carbon fiber reinforced polymer-CFRP*) iz recikliranog ugljičnog vlakna. Pokazalo se kako se lagani kompozitni materijali, uglavnom reciklirani iz automobila i dijelova zrakoplovnih prostora, mogu koristiti za različite primjene, uključujući vozila, vozila javnog prijevoza i opremu za sport i slobodno vrijeme.

Ovi proizvodi imaju visoke fizičko-mehaničke i estetske karakteristike. Projekt je razvio dvije tehnologije - *Liquid Lay Down* i *Gap Injection* koje bi se mogle koristiti u komercijalnim postrojenjima do 2017. CRESIM projekt pruža značajnu potporu u provedbi Okvirne direktive o otpadu, posebice za upravljanje opasnim otpadom i smanjenje otpada koji se odlaže na odlagališta otpada, kao i za recikliranje „end-of-life“ vozila.

## Zatvaranje kruga

Proizvodnja tepiha je tipična linearna industrija koja koristi velike količine sirovine i šalje velike količine otpada na odlagališta. Europa odbaci

1.6 miliona tona godišnje materijala za tepihe od čega 60% završi na odlagalištima dok se ostatak spaljuje u lokalnim spalionicama ili spaljuje u procesu proizvodnje cementa.

Nizozemski projekt **LIFE ClosedLoop-Carpet (LIFE12 ENV / NL / 000269)** imao je za cilj pokazati da je moguće smanjiti upotrebu primarnih sirovina za proizvodnju tepiha, dokazujući tehničku i ekonomsku mogućnost separacijske linije temeljene na inovativnoj tehnologiji usitnjavanja i kriogenog razdvajanja. Prije su nečistoće u konačnom materijalu (proizvodu) sprječavale recikliranje tepiha i zatvaranje kruga. Projektom je uspostavljena pilot linija za razdvajanje i pročišćavanje s kapacitetom od 92 tone godišnje otpada od tepiha.

Nizozemski projekt **LIFE PCR (LIFE14 ENV/NL/000029)** ispituje inovativni proces zatvaranja kruga uporabom bakra iz pepela proizvedenog „Waste-to-Energy“ (WtE) aktivnostima. Tradicionalno bakar se oporabljuje iz pepela mehaničkim metodama, kao što je metoda odvajanja vrtložnim strujama, međutim loše je kvalitete. Tehnologija u sklopu projekta koristi mokri postupak za tretiranje pepela što je rezultiralo kraćim postupkom prerade i dovelo do stope povrata bakra do 90 %.

## Reciklirane hranjive tvari

Reciklirane hranjive tvari prisutne u organskim otpadnim materijalima predstavljaju posebnu kategoriju sekundarnih sirovina na koje je program LIFE usmjeren. Iste se mogu vratiti u zemlju kao gnojivo, čime se smanjuje potreba za mineralnim gnojivima koja ovise o uvezenoj fosfatnoj stijeni, a taj je resurs ograničen. Teško, je međutim, uspostaviti tržište recikliranih gnojiva na bazi tih hranjivih tvari zbog razlika u pravilima korištenja, ekološkim standardima



i kvaliteti materijala u različitim državama članicama. Komisija zato predlaže da se revidiraju propisi EU o gnojivima kako bi se stvaralo održivo europsko tržište tih zelenih gnojiva.

**Projektom LIFE ES-WAMAR (LIFE06 ENV/E/000044)** osnovane su tri tvrtke kako bi se pokazale prednosti kolektivnog pristupa obradi i distribuciji gnojnica. Projekt se prilagodio potrebi stočara da se troškovno učinkovito riješi gnojница kako bi ona koristila poljoprivrednicima koji posjeduju oranicu. Pristup „kolektivnog upravljanja“ omogućuje dijeljenje troškova, poboljšanu energetsku učinkovitost i precizniju primjenu na terenu. Poljoprivrednici su široko prihvatali vrijednost gnojnica (dušično kaljisko gnojivo) kao organskog gnojiva, dijelom zahvaljujući informacijama i edukacijama. Istraživanja provedena na tri mesta na kraju projekta pokazala su da je 70 % anketiranih poljoprivrednika izjavilo da su više svjesni okolišnih pitanja. Projekt je također pridonio stvaranju novih radnih mjesta.

Španjolski **projekt IBERWASTE (LIFE11 ENV/ES/000562)** bavio se pitanjem zbrijnjavanja i ponovne uporabe otpada svinjskog podrijetla, u ovom slučaju iz klaonice i postrojenja za preradu. Projekt je stvorio protokole za prikupljanje, razvrstavanje, odlaganje i očuvanje svih svinjskih otpadaka, uključujući krv, dlake, rep i taloženje otpadnih voda. Također je definirana metoda korištenja otpadnih voda iz postupka taljenja koja pretvara bjelančevine iz svinjskog otpada u vrijedno gnojivo. Cilj projekta bio je potpuno zatvoriti krug, postizanjem 100 % oporabe otpada iz prerade svinjskog mesa i na taj način spriječiti slanje svinjskih ostataka u postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda.

**Projekt WASTEREUSE (LIFE10 ENV/GR/000594)** uspostavljen je kako bi se povećalo recikliranje hranjivih tvari i vode iz poljoprivrednog otpada, a osobito otpada iz procesa proizvodnje maslinovog ulja. Projekt je usredotočen na uspostavu najbolje prakse upravljanja



otpadom utrživih kultura s ciljem maksimalnih prinosa i minimalnog utjecaja na okoliš. Popis raspoloživih alata u sklopu projekta omogućit će državama članicama da budu u skladu s europskim zakonodavstvom o poljoprivrednom otpadu, kao i da potiču njegovu ponovnu uporabu.

**Talijanski projekt LIFE+GREENWOOLF (LIFE12 ENV/IT/000439)** pokazao je održivost pretvaranja otpada od vune u gnojivo, pomoći malih lokalnih postrojenja za hidrolizu. Utemeljen je pilot pogon za pretvaranje masne vune u učinkovito gnojivo bez uporabe opasnih kemikalija. Proizvedeno je oko pola tone gnojiva koje je pogodno za ekološki uzgoj. Utvrđeno je da je hidrolizirana vuna vrlo učinkovita u apsorpciji i zadržavanju vlage, olakšavajući zadržavanje vode u tlu te sprječava eroziju tla na padinama. Također je utvrđeno da poboljšava biogeokemijske cikluse.

Model upravljanja je ekonomski održiv, uzimajući u obzir populaciju ovaca u regiji Piemont. Pilot postrojenje može obraditi trećinu vune u regiji, a uspostavom odgovarajućih ekonomskih razmjera, projekt dalje naglašava izvedivost proizvodnje ekonomski održivog proizvoda od sekundarnih materijala. Postoji i mogućnost korištenja ovog „zelenog gnojiva“ u hortikulturi.

## Ponovna uporaba vode

Nestašica vode sve je veći problem u čitavoj EU, koji negativno utječe na okoliš i lokalna gospodarstva. Čak i kad bi se voda trošila ekonomičnije, postoje mnoge prednosti ponovne uporabe obrađene otpadne vode s ciljem povećanja zaliha vode i smanjivanja pritiska na prekomjerno iskorištavane vodne resurse. Tako bi se u poljoprivredi, primjerice, uz pomoć ponovne uporabe vode moglo prijeći s korištenja krutih gnojiva na recikliranje

hranjivih tvari u otpadnim vodama. Komisija nastoji utvrditi minimalne uvjete za ponovno upotrijebljenu vodu kako bi se dodatno poticala ponovna uporaba.

### Projekt BATTLE (LIFE05 ENV/000846)

imao je za cilj povećati ponovnu uporabu vode uspostavljanjem nove najbolje raspoložive tehnologije (NRT) koja bi bila održiva za mala i srednja poduzeća, kao i za velike tvrtke. Mala i srednja poduzeća s proizvodnim kapacitetom većim od 10 tona dnevno dužna su primijeniti NRT u okviru Integrirane Direktive o sprječavanju i kontroli onečišćenja.

Projekt je prvo pokazao NRT u pilot postrojenju, a potom na razini tvrtki za završnu obradu tekstila. Pilot postrojenje obrađivalo je 500 m<sup>3</sup>/dan otpadnih voda, od čega je prosječno pročišćeno 374 m<sup>3</sup>/dan. Ne samo da ponovna uporaba vode smanjuje potrošnju vode visoke kakvoće već također smanjuje hidrauličko opterećenje u postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda kroz bolje postupanje i uklanjanje onečišćenja prije ispuštanja otpadnih voda. Cilj je bio uključiti projektnu tehnologiju u RDNRT – referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za tekstilni sektor.

### Projektom PROWATER (LIFE04 ENV/IT/000583)

također je poboljšana ponovna uporaba vode u tekstilnoj industriji. Taj je talijanski projekt predvodio troškovno učinkovit sustav recikliranja koji se sastoji od fizikalno-kemijske predobrade, ultrafiltracije i ozoniranja. Obrađena otpadna voda učinkovito se ponovno koristi u nizu proizvodnih procesa od omekšavanja tkanina do nekih procesa pranja, a cjelokupni projekt pokazao je da bi potrošnja slatke vode mogla biti smanjena za 40 % na industrijskoj razini s petogodišnjim povratom ulaganja.



Uštede troškova pomoći će u stvaranju novih radnih mjeseta i poboljšanju konkurentnosti tvrtki u tom sektoru. Ako se široko replicira, ukupna godišnja ušteda vode mogla bi iznositi desetke milijuna kubičnih metara svježe vode.

**LIFE projekt Adapt2Change (LIFE09 ENV/GR/000296)** predstavio je automatizirane hidroponske staklenike s ciljem ponovne uporabe voda. Projektni tim je izradio prototip staklenika na Cipru i u Grčkoj kako bi pokazao održivost sustava recikliranja i proizveo praktične vodiče u svrhu poticanja šire primjene.

**Projektom ReQPro (LIFE11 ENV/IT/000156)** se žele zaštитiti vodni resursi ponovnim korištenjem obrađene otpadne vode u svrhu navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta. Obradena otpadna voda se koristi za navodnjavanje u poljoprivrednom području od oko 2 000 ha. Osim uštede vode, hranjive tvari u otpadnim vodama znaće da nema potrebe za odvojenom primjenom dušika i fosfora poljoprivrednicima na demonstracijskom području. Projekt je omogućio razvoj sustava za praćenje otpadnih voda, omogućujući optimalno korištenje pročišćene otpadne vode i pružanje detaljnih informacija poljoprivrednicima o kakvoći otpadnih voda.

**Cilj projekta LIFE WIRE (LIFE12 ENV/ES/000545)** je bio predstaviti kako se suvremene tehnologije, kao što su ultrafiltracija, ugljični nano-strukturirani materijal i reverzna osmoza, mogu kombinirati s ciljem postignuća



dobivanja vode zadovoljavajuće kakvoće. Testirane su različite konfiguracije tih tehnologija u sustavu za recikliranje otpadnih voda El Prata na području Barcelone te su definirani procesi. Rezultati projekta pokazali su da može doći do uštede potrošnje vode do 100 % kod obloženih metala; do 90 % kod zbrinjavanja brodskog goriva i industrijskog otpada; i do 80 % kod kemikalija i boja. Projekt provodi daljnje procjene svog pristupa ponovnom korištenju otpada kako bi pokazao financijske i ekološke prednosti u usporedbi s konvencionalnom obradom vode i industrijskom potrošnjom vode.



# Prioritetna područja za zatvaranje petlje

**Akcijskim planom EU za kružno gospodarstvo istaknuto je pet prioritetnih sektora na koje je potrebno posebno obratiti pažnju kako bi se mogla zatvoriti petlja; plastika, kritične sirovine, otpad od hrane, biomasa i bio-bazirani proizvodi te građevinski otpad i otpad od rušenja. Programom LIFE sufinancirani su projekti u svakom od tih sektora.**

U nizu sektora suočava se s posebnim izazovima u kontekstu kružnog gospodarstva zbog specifičnosti proizvoda ili lanaca vrijednosti, ekološkog otiska ili ovisnosti o materijalima

izvan Europe. Tim se sektorima treba pozabaviti ciljano kako bi se pobrinulo da se interakcije između raznih faza ciklusa u cijelosti uzmu u obzir u čitavom lancu vrijednosti.

## Prioritetni sektor: Plastika

Povećanje recikliranja plastike ključno je za prelazak na kružno gospodarstvo. Potrošnja plastike u Europi stabilno raste, no manje se od 30% sakupljenog plastičnog otpada reciklira. Od 2014. godine 31% još uvijek odlagalo na odlagalištima, a gotovo se 40% spaljivalo za energiju. Komisija predlaže da ciljana stopa recikliranja plastične ambalaže bude 55% do 2025. godine.

### LIFE u borbi protiv morskog otpada

„Previše plastičnog otpada, koji bi se mogao reciklirati i upotrijebiti kao vrijedan resurs, završi kao mikroplastika u našim morima. Sheme popravljanja i ponovne uporabe trebalo bi unaprijediti“, istaknuo je europski povjerenik za okoliš, pomorstvo i ribarstvo Karmenu Vella na konferenciji o kružnom gospodarstvu u Bruxellesu 2015. godine. Ciljevi održivog razvoja za 2030. godinu obuhvaćaju cilj sprječavanja i značajnog smanjivanja svih

vrsta zagađivanja mora, uključujući morski otpad. Akcijskim planom kružnog gospodarstva predlaže se ambiciozan cilj smanjivanja morskog otpada za 30% do 2020. godine u odnosu na 10 najčešćih vrsta otpada na plažama, kao i opremu za ribolov ostavljenu u moru. U tijeku su dva LIFE projekta koji objedinjuju aktivnosti smanjivanja morskog otpada putem kampanja osjećivanja s ciljem sprječavanja samog bacanja štetnih materijala u morski okoliš.

**LIFE DEBAG (LIFE14 GIE/GR/001127)** podiže svijest o utjecaju odbačenih plastičnih vrećica na morske ekosustave u sklopu kampanje poticanja prevencije i smanjenja onečišćenja plastičnim vrećicama u morskom okolišu.

**Clean sea LIFE (LIFE15 GIE /IT/000999)** organizira čišćenje plaža i podmorja u Nacionalnom parku Asinara u Sardiniji i uključivanje u ribolovnu industriju i ronilačke klubove s ciljem uklanjanja postojećeg otpada.



### **LIFE SMILE (LIFE12 ENV/IT/000289)**

projekt poduzeo je korake kako bi spriječio bacanje krutog otpada u rijeke, a koji kasnije završava u moru.

### **LIFE LEMA (LIFE15 ENV/ES/000252)**

sakupljat će otpad s morskog dna pomoću modificiranih ribarskih plovila.

Smanjenje utjecaja mikroplastike iz sintetičkog tekstila na morski eko sustav jedan je od ciljeva projekta **LIFE - MERMAIDS (LIFE13 ENV/IT/001069)** kojim se očekuje smanjenje količine mikroplastičnih vlakana ispuštenih iz otpadnih voda pronađenih u more za 70%.

## **Zamjena plastike**

U okviru programa LIFE financirani su brojni projekti kojima se nastojalo povećati stope recikliranja, postići kvalitetu nereciklirane plastike za određene namjene (restauriranje ili tzv. *upcycling*) pa čak i zamijeniti plastiku bio-baziranim materijalima.

### **Švedski projekt DURAPULP za LIFE**

(**LIFE14 ENV/SE/000258**) predstavio je bio-kompozit, mješavinu celulozne pulpe i biopolimer polilaktidne kiseline (PLA). Korisnik projekta, Södra, želi prikazati da se „*airlaid conversion*“ tehnologija može iskoristiti u proizvodnji kompozitne ambalaže. Razvoj novih tehnika pretvorbe vlakana otvara mogućnost zamjene plastične ambalaže onom od vlakana. Projekt će također potvrditi opcije recikliranja DuraPulp-a, uključujući spaljivanje, uporabu industrijskog kompostiranja i recikliranje materijala u *hidro-pulping* procesu.

## **Tehnike optimiziranja recikliranja plastike**

Prisutnost opasnih tvari može negativno utjecati na recikliranje svih vrsta otpada. Taj se problem može rješavati unapređenjima dizajna ili unapređenjima procesa recikliranja.

Španjolski projekt **LIFE EXTRUCLEAN (LIFE13 ENV / ES / 000067)** ukazuje na



održivost nove tehnike za uklanjanje opasnih tvari iz pakiranja polietilenske ambalaže otapala ili fitosanitarnih proizvoda. Navedeno će se postići primjenom superkritičnog ugljičnog dioksida (sc-CO<sub>2</sub>) u ekstruzijskoj fazi postupka recikliranja plastike. Projekt očekuje da se djelomično, ako ne i potpuno, zamijene dvije od tri faze uključene u konvencionalne postupke, što bi trebalo smanjiti potrošnju energije i vode. Predviđa se da će potrošnja vode biti prepolovljena, a potrošnja energije smanjena za 90 %. Osim toga, korištenje natrijevog hidroksida, površinski aktivnih tvari i kemikalija za pročišćavanje otpadnih voda bit će smanjeno s 45 na 15,75 tona/god. Očekuje se kako će novi proces povećati kvalitetu recikliranog materijala, što će mu onemogućiti pristup opasnim tvarima, zatvarajući pritom životni vijek proizvoda.

**LIFE WASTE-FREE LLWF (LIFE13 ENV/IT/000650)** bavi se trenutnim nedostacima u procesu dehydratације полимера и технополимера, најбрže rastućoj kategoriji plastike. Konvencionalan postupak je energetski neučinkovit, a učinkovito uklanjanje viška vode često zahtijeva produžene ili višestruke postupke pri visokim temperaturama. To može imati negativan učinak na reciklirani materijal. Projekt LLWF ima cilj uvesti inovativnu metodu mjerenja sadržaja vlažnosti polimera koji će se reciklirati. Očekuje se da će nova tehnika dehumidifikacije smanjiti potrošnju energije, sirovina i kemijskih aditiva tijekom proizvodnje PVC-a, kao i optimizirati proizvodni ciklus i smanjiti količinu proizvedenog otpada.

**Danskim projektom Plastic Zero (LIFE10 ENV/DK/000098)** izrađena je digitalna cestovna mapa za upravljanje plastičnim otpadom na razini općine.

Projekt je započeo stvaranjem pregleda lokalne komunalne infrastrukture - sustave

kolektora, infrastrukturu za obradu (postrojenja za obradu, spalionice, odlagališta, cementne peći itd.). Plastic Zero također je mjerio lokalne varijable u svakoj partnerskoj regiji, u smislu sastava plastičnog otpada, plastičnih tokova iz industrije, u maloprodaji i kućanstvima, stopama i količinama odvajanja i recikliranja te kvalitetu recikliranja. Jedan od zaključaka projekta je da svi aspekti lokalnog konteksta moraju biti uzeti u obzir kod proširenja primjene projektnih rješenja na druge sektore ili regije.

Projekt je proveo usporednu procjenu pet postrojenja za sortiranje, uključujući i jedno ispitno postrojenje. Stopa izravne oporabe varira od 33-43 % za komercijalna postrojenja. Također je bilo značajne razlike u učinkovitosti sortiranja za različite materijale koji se nalaze u mješovitom plastičnom otpadu. Ovi rezultati doveli su do zaključka da, iako se otpadna plastika skuplja na mnogim mjestima, postoji veliki potencijal za poboljšanje iskorištavanja tih resursa. Projekt je prikazao nove načine sprečavanja i upravljanja plastičnim otpadom u svakoj od partnerskih općina.

## Recikliranje industrijskog plastičnog otpada

Industrijski plastični otpad obuhvaća komade plastike od vozila na kraju vijeka trajanja, otpadnu električnu i elektroničku opremu i namještaj. Da bi se razvrstavanje tog otpada automatiziralo, tek će se morati uspostaviti ispravan lanac vrijednosti.

**Green Waste Plast** (LIFE09 ENV/FR/000603) pokazao je novi postupak recikliranja lagane »blister« ambalaže, koja obično završava u spalionici ili na odlagalištu. Projektni tim postavio je pilot uređaj u tvornici AB CIFRE. Do siječnja 2015. uređajem je reciklirano 4 500



tona prethodno sortiranog plastičnog otpada, koristeći tehnike termoformiranja, ekstruzije i tehnologije ugradnje u svrhu proizvodnje plastičnih proizvoda od 30 % recikliranog materijala. Prema udruženju industrije Plastics Europe, projekt ima nekoliko pogodnosti za

okoliš: izravna ušteda neobnovljivih izvora, pozitivan socioekonomski utjecaj i mogućnost proširenja primjene projektnih rješenja na druge sektore i gradove. Projekt je dokazao učinkovitost procesa, ali i značajno i dugoročno povećanje recikliranja.

## Prioritetni sektor: Kritične sirovine

Kritične sirovine obuhvaćaju rijetke zemne metale i druge plemenite metale, kao i fosfor. Ti se materijali smatraju „kritičnima“ jer su od velike ekomske važnosti za EU i osjetljivi na prekide opskrbe. Kritične sirovine često su prisutne u električkim uređajima kao što su rijetki zemni metali u električkim zaslonima ili plemeniti metali u tiskanim pločicama pa se ti materijali svejedno recikliraju u maloj mjeri. Povećavanje razine uporabe kritičnih sirovina

jedan je od izazova kojima se treba pozabaviti prilikom prelaska na kružno gospodarstvo.

Isključivo se visokokvalitetnim recikliranjem električkog otpada može osigurati oporaba kritičnih sirovina. Sukladno Akcijskom planu kružnog gospodarstva, to će zahtijevati unapređenja dizajna proizvoda. Trenutno se informacije između proizvođača i subjekata koji recikliraju električke proizvode ne razmjenjuju u dovoljnoj mjeri, nedostaju standardi



recikliranja, a tu je i nedostatak podataka za gospodarske subjekte o potencijalu recikliranih kritičnih sirovina.

## Zatvaranje petlje u odnosu na fluorescentne lampe

Rijetki zemni metali predstavljaju skup 17 kemijskih elemenata čija im intrinzična svojstva daju ključnu ulogu u minijaturizaciji elektronike, a nalaze se u mobilnim telefonima, vojnim zrakoplovima, automobilima, medicinskim uređajima za oslikavanje, kao i u zelenim tehnologijama kao što su vjetroelektrane i štedne lampe. Globalna potražnja za rijetkim zemnim metalima raste 6% godišnje i pojaviće se ozbiljna zabrinutost da će za nekoliko godina potražnja za tim elementima premašiti ponudu. Ravnotežu opskrbe remeti činjenica da Kina, najveći svjetski proizvođač rijetkih zemnih metala, određuje i često mijenja izvozne kvote tih proizvoda.

**LOOP projekt (LIFE11 ENV/FR/000744)** započeo je recikliranje rijetkih zemnih elemenata u fosforecentnim prašcima fluorescentnih žarulja, kao način vrednovanja pretvodno neiskorištenih europskih »urbanih izvora« takvih elemenata. Predvođeni belgijskom kemijском tvrtkom Solvay, projekt je imao za cilj dokazati da se svaki tekući fosforecentni prašak

u Europi (oko 1500 t/god.) može reciklirati, uz uspješnu uporabu od najmanje 90 % tretiranih rijetkih elemenata, stakla i fosfata, smanjujući potrošnju energije i emisiju.

Projekt je stvorio 30 radnih mesta u dvije tvornice u Francuskoj, a Solvay očekuje da će imati širi socioekonomski utjecaj.

**Projekt LIFE RECUMETAL (LIFE14 ENV/ES/000450)** predstavlja reciklažu ravnih zaslona (FPD), kako bi se postigla uporaba plastike i kritičnih sirovina. Cilj je uporaba kritičnih metala kao što su indij (In) i itrij (Y) i njihova ponovna uporaba. Ovi se metali trenutačno ne razdvajaju ili obrađuju za ponovno korištenje u EU. Provođenje tehnika magnetskog razdvajanja i razdvajanja čestica po gustoći trebalo bi učiniti njihovu uporabu izvedivom i isplativom.

»Tvornica za preradu kemikalija glavna je inovacija projekta. Iako mnoga postrojenja recikliraju ravne zaslone mehaničkim procesima, nitko ne uporabljuje kritične metale«, kaže Raquel Echeverria, korisnik projekta L'Urederra Technology Center. »Ova akcija također će doprinijeti još jednom ključnom cilju projekta: reciklirati i uporabiti rijetke elemente i plemenite metale kako bi se smanjio uvoz iz Kine i drugih zemalja. Na primjer, Kina kontrolira 53 % svjetske proizvodnje indija i 99,9 % proizvodnje itrija.«





## Projekt LIFE 2014 CRMRecovery

**(LIFE14 ENV/UK/000344)** namijenjen je povećanju uporabe kritičnih sirovina od električne i elektroničke opreme (WEEE) za 5%. Konkretno, projekt će uspostaviti zatvoreni krug s ciljem uporabe grafita, kobalta, antimona, tantala, rijetkih elemenata i srebra, zlata i skupine metala iz zaslona, potrošačke elektronike, informatičke tehnologije i malih kućanskih aparata.

Projekt će omogućiti da se procijeni može li se dobiti veća vrijednost WEEE-a koji se prikuplja i tretira diljem Europe, te istražiti daljnje mogućnosti za poboljšanje prikupljanja istog.

Projekt očekuje prikupljanje i uporabu 100 tona proizvoda iz 10 probnih procesa sakupljanja



(u Velikoj Britaniji, Njemačkoj, Italiji i Turskoj). Rezultati ispitivanja koristit će se u svrhu razvoja europskog obrasca protoka WEEE-a kroz sustav uporabe, skup mogućih nacionalnih specifičnih intervencijskih pravaca i preporuke za razvoj infrastrukture EU-a.

## Prioritetni sektor: Otpad od hrane

Otpad od hrane predstavlja sve veći problem u Europi. EU i njezine države članice posvećene su ostvarivanju UN-ovih ciljeva održivog razvoja za 2030. godinu, odnosno konkretnog cilja da se količina otpada od hrane po glavi stanovnika prepolovi na maloprodajnoj i potrošačkoj razini te da se smanje gubici hrane u čitavom proizvodnom i opskrbnom lancu. Kako bi se taj cilj ostvario, Europska komisija uspostavila je platformu za izradu zajedničke metodologije mjerjenja otpada od hrane i utvrđivanja relevantnih pokazatelja na razini EU. Glavni je cilj te platforme dijeliti najbolje prakse i ocjenjivati napredovanje u smjeru ciljanih smanjenja. Akcijskim planom kružnog gospodarstva usto je utvrđena potreba za poduzimanjem mjera za razjašnjavanje propisa EU u vezi otpada, hrane i krmiva te za olakšavanje doniranja hrane i korištenja bivših prehrambenih namirnica i nusproizvoda u proizvodnji

krmiva bez utjecaja na zdravstvenu ispravnost hrane i krmiva. Komisija će nadalje ispitivati načine poboljšanja uporabe rokova trajanja u prehrambenom lancu i njihovog shvaćanja od strane potrošača, a posebno u odnosu na oznaku „najbolje upotrijebiti do“. U okviru programa LIFE sufinancirano je šest projekata koji nude korisne informacije o načinu stvaranja kružnog gospodarstva za otpad od hrane. Prvi su projekti bili prvenstveno usmjereni na mijenjanje ponašanja potrošača.

**WASTEPREVKit (LIFE05 ENV / FIN / 000539)**, projekt koji je trajao od 2005. do 2008., surađivao je s kućanstvima, školama, centrima za dnevnu skrb, strukovnim institucijama, javnim upravama i poduzećima u gradskom području Helsinkija kako bi testirali, širili i usvojili modele i metode najbolje prakse o sprečavanju otpada. Projekt je vodio posebnu



informativnu kampanju posvećenu sprječavanju otpada iz hrane, uz privlačan slogan koji se prevodi kao »manje potrošnje hrane znači više novca u novčaniku«. Tijekom projekta, kućanstva su smanjila količinu biootpada za oko 22 %.

**Projekt MINIWASTE (LIFE08 ENV/F/000486)** surađivao je s kućanstvima u gradskim područjima u tri zemlje kako bi smanjio količinu organskog otpada koji proizvode. Akcije su se odvijale u Fullscalu u Rennesu (Francuska) i Portu (Portugal) te na pilotskoj razini u Brnu (Češka). Korisnik projekta organizacija ACR+ prikupio je i analizirao različite studije slučaja smanjenja biootpada u Europi kako bi stvorio popis dobrih praksi. Također je građanima pružena mogućnost



## Stvaranje kružnog gospodarstva za otpad od hrane u Italiji

Radna skupina za otpad uključivala je sljedeće LIFE projekte uz LOWaste: ECO sudove (LIFE10 ENV/IT/000401), IDENTIS WEEE (LIFE10 ENV/IT/000393), SADA (LIFE10 ENV/IT/000404), NE OTPAD (LIFE10 ENV/IT/000307), PRISCA (LIFE11 ENV/IT/000277), PROMISE (LIFE08 INF/IT/000312) i WASTELESS u CHIANTI (LIFE09 ENV/IT/000068). Radna skupina je identificirala kritične granice propisa o otpadu i konkretnе prijedloge za njihovo prevladavanje. Ovi prijedlozi dostavljeni su talijanskom parlamentu i Ministarstvu zaštite okoliša u veljači 2014. tijekom faze konzultacije za PINPAS, talijanski nacionalni plan za sprečavanje otpada iz hrane.

Godine 2016. Italija je postala druga zemlja u EU koja je donijela zakon koji potiče trgovine i restorane da prestanu bacati neprodanu hranu. Zakon uključuje nove propise o sigurnosti hrane koji će omogućiti proizvodima kojima je istekao rok trajanja da budu donirani u dobrovorne svrhe. Ovakav pothvat doprinosi primjeni kružnog gospodarstva, smanjenju nastanka otpada od hrane, kao i povećanju novih radnih mesta.

Međutim, ostaju ekonomski i zakonodavne prepreke kod provedbe ovog projekta na druga područja. Potencijalni korisnici donacija moraju samostalno zadovoljavati sve troškove koji proizlaze iz povlačenja, odabira i distribucije donacija. Odgovlačenja u provedbi zakonodavstva uključuju činjenicu da nacionalno zakonodavstvo o sigurnosti hrane ne favorizira donacije i sprječava da se darovana hrana ponovno iskoristi kao sirovina. Još jedna prepreka je nedostatak poreznih olakšica za davanje otpada iz hrane.



osposobljavanja kako bi im pomogla prilikom sortiranja i kompostiranja biootpada.

Strategija projekta s ciljem smanjenja biootpada kod izvora usmjerena je na distribuciju kompostnih spremnika za građane, razvoj kolektivnih kompostnih mjesta i mjesta gdje ljudi mogu naučiti tehniku kompostiranja. Ukupno, projekt je osposobio i educirao gotovo 12 000 osoba i preusmjerio oko 8 500 tona organskog otpada na uporabu u zajedničke vrtove. Umjesto da se oslove na podršku volontera pri podizanju svijesti građana o kompostiranju, korisnik je predložio uspostavu mreže veleposlanika kako bi se promovirale dobre prakse u upravljanju organskim otpadom.

**LOWaste (LIFE10 ENV/IT/000373)** stvorio je mrežu za uspješno poticanje izmjena zakona o otpadu iz hrane. Projektom je u početku zamisljeno stvaranje lokalnih tržnica otpada. Stvoren je pilot projekt »Low waste district« za ponovnu uporabu i recikliranje u gradu Ferrari, uključujući pilot projekte orijentirane i na ulični namještaj i opremu za igranje, medicinski tekstil i korištenje ulja za kuhanje i ostataka hrane. Projektom je spriječeno stvaranje 30 tona otpada iz hrane, proizvedeno je 4,5 tone komposta i pokazala se mogućnost stvaranja lokalnog opskrbnog lanca koji bi pretvarao hranu iz školskih kantina u kompost za potrebe zajednice.

**Grčki projekt WASP Tool (LIFE10 ENV/GR/000622)** razvio je internetski alat za potporu pri odlučivanju koji pomaže lokalnim vlastima da razviju prilagođeni program prevencije nastanka otpada. WASP alat uključuje informacije o najdjelotvornijim postupcima sprječavanja nastanka otpada koji su korišteni diljem EU i njihovoj primjenjivosti u specifičnim okolnostima. Projekt je uključivao radionice, tečajeve i letke o sprječavanju nastanka otpada iz hrane. Rezultat projekta je smanjenje nastanka otpada od 9 do 12 %.

## Ljepota 'ružnog voća'



Projekt FLAW4LIFE (LIFE14 ENV/PT/000817) ima za cilj promjenu navika kod potrošnje hrane i stvaranje alternativnog tržišta za voće i povrće nepravilnog oblika. Cilj mu je postići jednak marketing za svako voće i povrće bez obzira na njihovu veličinu, boju i oblik. Projekt će taj cilj postići repliciranjem inovativne metodologije (tzv. Fruta Feia ili 'Ugly Fruit'), koja je već testirana u Lisabonu i Portu.

»Glavni izazov u ponovnoj primjeni metodologije FrutaFeia Co-Opa u cijelom Portugalu jest osigurati da nove točke isporuke budu finansijski samoodržive kao one koje imamo u Lisabonu«, objašnjava voditeljica projekta Isabel Soares. Fruta Feia trenutno štedi 5,6 tona tjedno otpadaka hrane na pet točaka isporuke (tri u Lisabonu, dva u Portu).

Cilj FLAW4LIFE je povećati broj točaka isporuka i količinu voća i povrća. Najvažniji čimbenik u stvaranju tržišta za 'ružno voće' je svijest potrošača. Također, cilj je i proširenje pristupa izvan granica kroz suradnju i objavljivanje priručnika najbolje prakse.





# Kružno gospodarstvo za otpadni gips

**Projektom GtoG („Gypsum to Gypsum“) po prvi se put krenulo s razvojem kružnog gospodarstva za gips u otpadu od rušenja. Među ostvarenjima projekta bila je izrada plana održivog lanca vrijednosti.**

Gips je ruda koje ima u izobilju i koristi se za proizvodnju žbuke i gipsnih ploča, materijala koji se uvelike koriste u građevinarstvu. Uz oko 160 kamenoloma i 200 tvornica, europska industrija gipsa ostvaruje godišnji promet od 7 milijardi eura, zapošljava 28 000 ljudi i neizravno je zaslužna za dodatnih 300 000 radnih mjeseta. Više od milijun građevinskih radnika koristi proizvode koji sadrže gips.

U industriji gipsa nastaje 1% ukupnog građevinskog otpada i otpada od rušenja. Taj se otpad dijeli na tri kategorije: otpad iz proizvodnje (gipsane ploče koje ne zadovoljavaju specifikacije i otpad nastao u proizvodnji), građevinski otpad (odnosno otpad s gradilišta) i otpad od rušenja (i preuređenja).

Kemijski sastav proizvoda od gipsa ostaje nepromijenjen. To znači da su među rijetkim građevinskim materijalima za koje je moguće recikliranje u zatvorenoj petlji. Unatoč toj mogućnosti, stope recikliranja gipsa su niske. Glavna je prepreka recikliranju činjenica da se građevine trenutno ruše, a ne rastavljaju, čime se otežava oporaba otpadnog gipsa.

Industrija gipsa, međutim, prepoznaje potrebu za većim stopama recikliranja koja je djelomično pokrenuta zatvaranjem elektrana na ugljen koje dobavljaju sintetički gips, nusproizvod odsumporivanja dimnog plina, a djelomično sve većim teškoćama u otvaranju ili širenju kamenoloma za eksploataciju gipsa.

LIFE projekt pod nazivom GtoG - »Gypsum to Gypsum« - (LIFE11 ENV / BE / 001039), pokrenuo je transformaciju tržišta građevinskog

otpada kako bi se postigla veća stopa recikliranja otpada od gipsa. »Cilj projekta bio je prikupiti iskustvo s tržišta građevinskog otpada; razviti ga i poticati«, objašnjava Christine Marlet, koordinatorica projekta.

## Zatvaranje petlje gipsa

Projekt GtoG za cilj ima poticati recikliranje u zatvorenoj petlji u skladu s kriterijima iz članka 6. Okvirne direktive o otpadu. To bi se ostvarilo rastavljanjem gipsnih ploča na mjestima rušenja, preradom otpadnih gipsnih ploča koje se mogu reciklirati i ponovnim ugrađivanjem recikliranog gipsa u proizvodni proces.

Prva se faza projekta odnosila na tehničku, ekološku, ekonomsku i zakonodavnu analizu različitih faza lanca vrijednosti koju je provela ustanova UPM (Universidad Politécnica de Madrid, Španjolska) uz pomoć drugih partnera. Ta je uvodna studija (provodila se od siječnja do rujna 2013. godine) rezultirala popisom postojećih praksi rastavljanja, recikliranja i ponovnog ugrađivanja recikliranog gipsa u proizvodne procese.

Druga se faza projekta odnosila na skup pilot projekata koji su se provodili u Belgiji, Francuskoj, Njemačkoj i Velikoj Britaniji.

## Dugoročan uspjeh

Rezultati pilot projekata uneseni su u dva europska priručnika: jedan o „najboljima praksama pregleda prije rastavljanja građevina“, a



drugi o „najboljim praksama u pogledu tehnika rastavljanja“. Ti su projekti usto doveli do izrade europskih smjernica za kriterije prihvatljivosti otpadnog gipsa za recikliranje, kao i tehničko-ekonomsku ocjenu ugrađivanja recikliranog gipsa u proces proizvodnje gipsanih ploča.

U praksi je količina otpadnih gipsanih ploča sakupljena tijekom projekta bila mala: količine otpada od rušenja nisu stalne. Mora se pridodati i otpad od proizvodnje i građevinski otpad kako bi recikliranje bilo održivije. Stoga se projektom predlaže da postotak recikliranog gipsa u zidnim pločama ostane na 5% prema kriterijima zelene javne nabave Europske komisije.

After-LIFE Komunikacijskim planom koordinator projekta Eurogypsum i njegovi partneri opisali su skup dugoročnih pokazatelja uspješnosti projekta. Prvi je europska Uredba o obveznom rastavljanju i razvrstavanju na mjestu nastanka s ciljem povećavanja baze za izvlačenja otpada od gradnje i rušenja. Od posebne je važnosti osvjećivanje arhitekata ako se želi povećati tehnička izvedivost rastavljanja.

Kako bi se povećala atraktivnost recikliranja, GtoG ističe da bi se porezi na odlagališta trebali povećati na nacionalnoj razini. Što su veći troškovi odlaganja na odlagalištima, to bolje za recikliranje... Ako je naknada koja se plaća pri ulasku u objekt za recikliranje niža od troškova odlaganja na odlagalištu, veća je vjerojatnost da će se subjekti koji se bave rušenjem odlučiti za recikliranje, subjekti koji se bave recikliranjem reciklirat će više otpadnih gipsanih ploča, a proizvođači će ponovno ugrađivati veće količine otpadnih gipsanih ploča u proizvodni proces.

Drugi je način povećavanja atraktivnosti recikliranja raširenije provođenje Odluke Vijeća 2003/33/EZ o odlaganju otpadnog gipsa u monočelije. „Gips je predstavlja problem jer



u gipsanim pločama imamo kalcijev sulfit, što znači da organski materijal kad se stavi na odlagalište i pomiješa s biološki razgradivim otpadom proizvodi hidrogen sulfid ( $H_2S$ ) koji je otrovan. Tako je u Odluci Vijeća gips klasificiran kao neopasni, neinertni otpad. A s obzirom da mi nismo inertni i postoji potencijalan rizik ako se pomiješa s biološki razgradivim otpadom da će nastati hidrogen sulfid, taj otpad moramo odlagati u monočelije“, objašnjavaju predstavnici projekta. Istim da su unatoč Odluci samo tri države članice provele zahtjev u odnosu na monočelije – Belgija, Francuska i Velika Britanija.

Kako bi se ostvarilo kružno gospodarstvo u industriji gipsa, tvrtke za recikliranje potrebne su u više zemalja (trenutno postoje u Belgiji, Velikoj Britaniji, Francuskoj, Njemačkoj, Nizozemskoj i Irskoj). Tvrte za recikliranje posebno su potrebne u Italiji, Španjolskoj i



Poljskoj. Kako bi se pružila podrška u ovom koraku, GtoG tim predlaže da se povećaju istraživanje i razvoj za gipsani otpad koji se ne može reciklirati u suradnji s proizvođačima gipsa.

Konačno, kako bi se povećala stopa ponovnog ugrađivanja, u okviru projekta predlaže se davanje potpore istraživanju i razvoju kako bi se proizvodni proces prilagodio na način da se poveća postotak recikliranog gipsa u gipsanim pločama i dizajn za recikliranje. Papir je glavni zagadživač u recikliranom gipsu, koji može otežati ugrađivanje u proizvodnju gipsanih ploča.

## Što nas očekuje

Zahvaljujući projektu LIFE, Eurogypsumu je omogućena izrada Plana za buduću realizaciju održivog lanca vrijednosti. Tim je planom utvrđeno osam koraka potrebnih da bi recikliranje gipsa postalo redovna djelatnost:

&gt;&gt;&gt;

- **nacionalna tijela moraju zagovarati rastavljanje i recikliranje otpadnih gipsanih ploča;**
- **građevinski otpad mora se sakupljati odvojeno;**
- **moraju se poboljšati nacionalne i europske statistike;**
- **općine moraju poticati sakupljanje otpadnih gipsanih ploča;**
- **potrebno je optimizirati logistiku;**
- **potrebna je suradnja među subjektima u lancu vrijednosti recikliranja;**
- **ne smije biti ilegalnog odvoza otpada u druge zemlje**
- **otpadne gipsane ploče moraju se odlagati u monočelije.**

Suradnja između proizvođača gipsa i tvrtki za recikliranje ključna je za održiv lanac vrijednosti recikliranja gipsa. Taj lanac vrijednosti već funkcioniра na komercijalnoj osnovi u Velikoj Britaniji, Francuskoj, Belgiji, Nizozemskoj i Skandinaviji. GtoG projekt pokazao je da je tehnički izvedivo ponovno ugraditi 30% recikliranog gipsa u gipsane ploče u kratkom roku. Sada projektni partneri žele industrijalizirati postojeće procese kako bi se ostvarila stopa od 30% ponovnog ugrađivanja gipsa kao redovne djelatnosti u proizvodnji do 2020. godine u zemljama gdje je komercijalni lanac vrijednosti već uspostavljen. U Njemačkoj je cilj ostvariti 30% do 2025. godine. Predmetna će industrija usto promicati recikliranje i nastojati uspostaviti lanac vrijednosti u Španjolskoj i Italiji, Poljskoj i istočnim zemljama od 2025. godine nadalje.

Plan obuhvaća tri prijedloga o načinu povećanja prenosivosti lanca vrijednosti recikliranja gipsa u zemlje gdje se tek treba uvesti: jačati mentalitet rastavljanja u čitavoj Europi, utvrđivati dobrovoljne ciljeve recikliranja gipsa i povećavati mogućnost recikliranja otpadnih gipsanih ploča.

Glavno je ostvarenje projekta promjena mentaliteta kod svih - tvrtki za rušenje, tvrtki za recikliranje i proizvođača. Sve ovisi o tome koliko će biti volje da se ide dalje i uvede lanac vrijednosti u ostalim zemljama, ističu predstavnici projekta.



