

Održivo gospodarenje otpadom – kružna ekonomija i energetska učinkovitost – faktor zaštite okoliša



PROJEKT HRVATSKE UDRUGE STANARA I SUVLASNIKA ZGRADA, HRVATSKE GOSPODARSKE KOMORE I NASTAVNOG ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO GORANSKE ŽUPANIJE

Pripremljeno u suradnji s FZOEU-om i pod pokroviteljstvom MZOEU-a



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE

www.udruga-stanara.hr

Održivo gospodarenje otpadom – kružna ekonomija i energetska učinkovitost – faktor zaštite okoliša

Projekt Hrvatske udruge stanara i suvlasnika zgrada, Hrvatske gospodarske
komore i Nastavnog Zavoda za javno zdravstvo PGŽ

Pripremljeno u suradnji sa FZOEU i pod pokroviteljstvom MZOIE

IMPRESSUM

ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM – KRUŽNA EKONOMIJA | ENERGETSKA UČINKOVITOST – FAKTOR ZAŠTITE OKOLIŠA

PROJEKT

**HRVATSKE UDRUGE STANARA I SUVLASNIKA ZGRADA, HRVATSKE GOSPODARSKE KOMORE I
NASTAVNOG ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO GORANSKE ŽUPANIJE**

Pripremljeno u suradnji s **FZOEU-om** i pod pokroviteljstvom **MZOEU-a**

VODITELJI PROJEKTA

MILAN JOKIĆ, predsjednik Hrvatske udruge stanara i suvlasnika zgrada (urednik)

TOMISLAV ĆURKO, predsjednik Udruženja komunalnog gospodarstva HGK
i voditelj Grupacije održavanja čistoće HGK

SURADNICI UREDNIKA

Sonja Polonijo, koordinator

Aleksandra Čilić, FZOEU

Lidija Tošić, FZOEU

Marko Cindrić, HGK

Dijana Mijač Dretar, Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.

Ivan Jurešić, Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Tihana Škugor, Unikom d.o.o., Osijek

Snježana Tkalčec Alvirović, Čakom d.o.o., Čakovec

Milan Zagorac, Čistoća d.o.o., Rijeka

mr. Dobrica Rončević, dr.med. NZZJZ PGŽ

doc.dr.sc. Aleksandar Bulog, dipl.ing. NZZJZ PGŽ

OSTALI SURADNICI

Frano Kundid, CE-ZA-R d.o.o.

Danijela Karlović, Flora VTC d.o.o.

Tonka Pripuz, CIAL d.o.o.

Damir Posenjak, D.N.T. STIRO-GRUPA d.o.o.

Martina Tomljanović, Socijalna zadruga Humana Nova

Marko Krkalo, Straža plastika d.o.o.

Lidija Bacak, Kronospan CRO d.o.o.

Antonija Bubalo, Agroproteinka d.d.

Robert Vražić, Vetropak d.o.o.

Ivan Alerić, Drava International d.o.o.

Nikola Majhen, struč. spec. ing. aedif, HUPFAS,

Vladimir Lovrić, ing. građ,

Dario Henezi, Knauf insulation d.o.o.

Danijela Tomaško, Robert Bosch d.o.o.

Juraj Pisarović, Jupico d.o.o.

Josip Gedni, predstavnik suvlasnika, Kontuševa 12, Rijeka

Safet Šahović, predstavnik suvlasnika, Splitska 8, Pula

SAVJETNICI

Doc. dr. sc. **Viktor Dragičević** dipl. ing., RITEH

Vladimir Stanić dipl. iur., Osijek

SADRŽAJ

Predgovor

1.	Uvod.....	5-8
2.	Odvojeno sakupljanje otpada.....	8
2.1.	Reciklažno dvorište.....	9-11
2.2.	Sortirnica.....	11-14
2.3.	Odvoz "od vrata do vrata".....	15
3.	Otpadni papir i tetrapak.....	16-17
4.	Otpadna plastika.....	18-21
5.	Otpadno staklo.....	22-23
6.	Otpadna odjeća i obuća.....	24-26
7.	Glomazni otpad.....	27-28
8.	EE otpad.....	29-34
9.	Otpadni automobili.....	35-39
10.	Otpadne gume.....	40-42
11.	Razni metali.....	43-44
12.	Otpadno drvo.....	45-46
13.	Otpadni stiropor.....	47
14.	Zbrinjavanje biootpada.....	48-52
15.	Zbrinjavanje ostatnog otpada.....	53
16.	Zdravstveni rizici nepravilnog postupanja s otpadom.....	54-59
17.	Energetska učinkovitost u zgradarstvu.....	62-70
18.	Stanovanje.....	71

PREDGOVOR

Čast mi je i zadovoljstvo kao dugogodišnjem članu obitelji komunalaca, ali i kao predsjedniku Udruženja komunalnog gospodarstva i voditelju grupacije održavanja čistoće, biti uvodničar ove brošure koja je raritet u sferi komunalne djelatnosti.

Naime, područje gospodarenja otpadom ne obiluje literaturom koja bi građanima dala jasne smjernice i egzaktne podatke o načinu obrade i zbrinjavanja otpada. Ovdje nam se objašnjava pristup dugoročnom rješenju zbrinjavanja otpada na prihvatljiv način, utemeljen na praćenju dugogodišnje prakse, ali obojen novim suvremenim tehnološkim pristupom. Iz tih načelnih postavki proizišla je nakana autora ove brošure da građanima i svima zainteresiranim na jednom mjestu daju uvid u svu raznolikost obrade i zbrinjavanja otpada. Područje gospodarenja otpadom posljednjih je godina postalo iznimno važno, ne samo iz ekoloških nego i iz širih gospodarskih razloga.

Ova brošura izlazi na svjetlo dana u trenutku kada je tema zbrinjavanja otpada postala goruća i kada je, više nego ikad, naglasak stavljen na mijenjanje ponašanja pojedinca i preuzimanje odgovornosti za dosadašnje navike zbrinjavanja otpada.

Stoga, izazov je i za nas, kao komunalne djelatnike i kao pojedince-građane-korisnike komunalne usluge, posegnuti za štivom koje nam se ovdje predstavlja.

Zahvaljujem kolegama na uloženom trudu, a svi dajemo obećanje da ćemo i kao stručne osobe (i same involvirane u cijeli proces), ali i kao pojedinci-građani uložiti napor kako bi se osigurao održiv i učinkovit sustav koji će na najefikasniji način dugoročno i kvalitetno osigurati zbrinjavanje otpada.

TOMISLAV ĆURKO

UVOD

ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM

Otpad je proizvod ljudske aktivnosti koji se želi odbaciti jer se smatra beskorisnim. Linearno gospodarstvo i potrošački mentalitet industrijskog društva dovode do sve veće proizvodnje i sve učestalijeg odbacivanja „beskorisnog“ otpada. Budući da je naš planet zatvoren ekosustav s ograničenim količinama sirovina za novu proizvodnju, posljednjih nekoliko desetljeća sve se više razvija koncept „kružnog gospodarstva“ ili „cirkularne ekonomije“. „Cirkularna ekonomija“ ne odbacuje sirovine koje se mogu još koji put iskoristiti za proizvodnju proizvoda koji ljudima trebaju. Na taj se način manje iscrpljuju ograničene količine resursa (nafta, željezo, drvo). Isto tako, ono što se odbaci nije jednostavno „otišlo“ i zato je važno i gdje i kako se zbrinjava.

Dijagramom u nastavku pojednostavljenim se načinom prikazuju glavne faze modela kružnoga gospodarstva. Svaka od ovih faza smanjuje troškove i ovisnost o prirodnim resursima, doprinosi rastu i stvaranju novih radnih mjesta te ograničava količinu otpada i štetnih emisija u okoliš. Faze su međusobno povezane: materijali se mogu koristiti u nekoliko navrata tijekom procesa, u industriji se razmjenjuju nusproizvodi, proizvodi se obnavljaju ili prerađuju ili potrošači biraju sustave kojima se kombiniraju proizvodi i usluge. Cilj je smanjiti količinu resursa koji izlaze iz kruga te time omogućiti optimalno funkcioniranje sustava.

Pridruživanje Hrvatske Europskoj uniji znači da naša zemlja mora prihvatiti i primjenjivati čitav niz pravila ponašanja koja su u Uniji već desetljećima uobičajena praksa. Naše zakonodavstvo mora biti u skladu s europskim direktivama, uredbe se primjenjuju neposredno i pravno su jače od nacionalnog zakonodavstva, a odluke su direktno primjenjive na sve na koje su naslovljene. Za nepridržavanje propisa postoje i sasvim konkretne – uglavnom novčane – sankcije prema državama, koje mogu varirati od plaćanja penala do uskraćivanja sredstava iz EU fondova.



USVOJITE DOBRE NAVIKE!

Smanjite količinu otpada, ponovno upotrijebite stvari kada je to moguće, reciklirajte otpad koji nastane jer na taj način čuvate okoliš i štedite energiju!

386 kg

prosječna količina otpada koji svaki građanin proizvede u jednoj godini



PROMIJENIMO NAVIKE DA SE OVAKO NEŠTO NE DOGAĐA U BUDUĆNOSTI

Razvrstavanjem i odvojenim sakupljanjem čuvamo prirodu i okoliš te činimo dobro za naše zdravlje i budućnost. Odvajanje korisnih sastojaka otpada je vaša zakonska obveza, ali **prvenstveno apeliramo na vašu savjest i molimo vas za suradnju**. Ako sav otpad bacamo u jedan spremnik, korisne sirovine završavaju na odlagalištu!

Razvrstavanjem i odvojenim skupljanjem čuvamo prirodu i okoliš, te činimo dobro za naše zdravlje i ljepšu budućnost. Odvajanje korisnih sastojaka otpada je Vaša zakonska obveza, ali

**prvenstveno
apeliramo na
Vašu savjest
i molimo Vas
za suradnju**

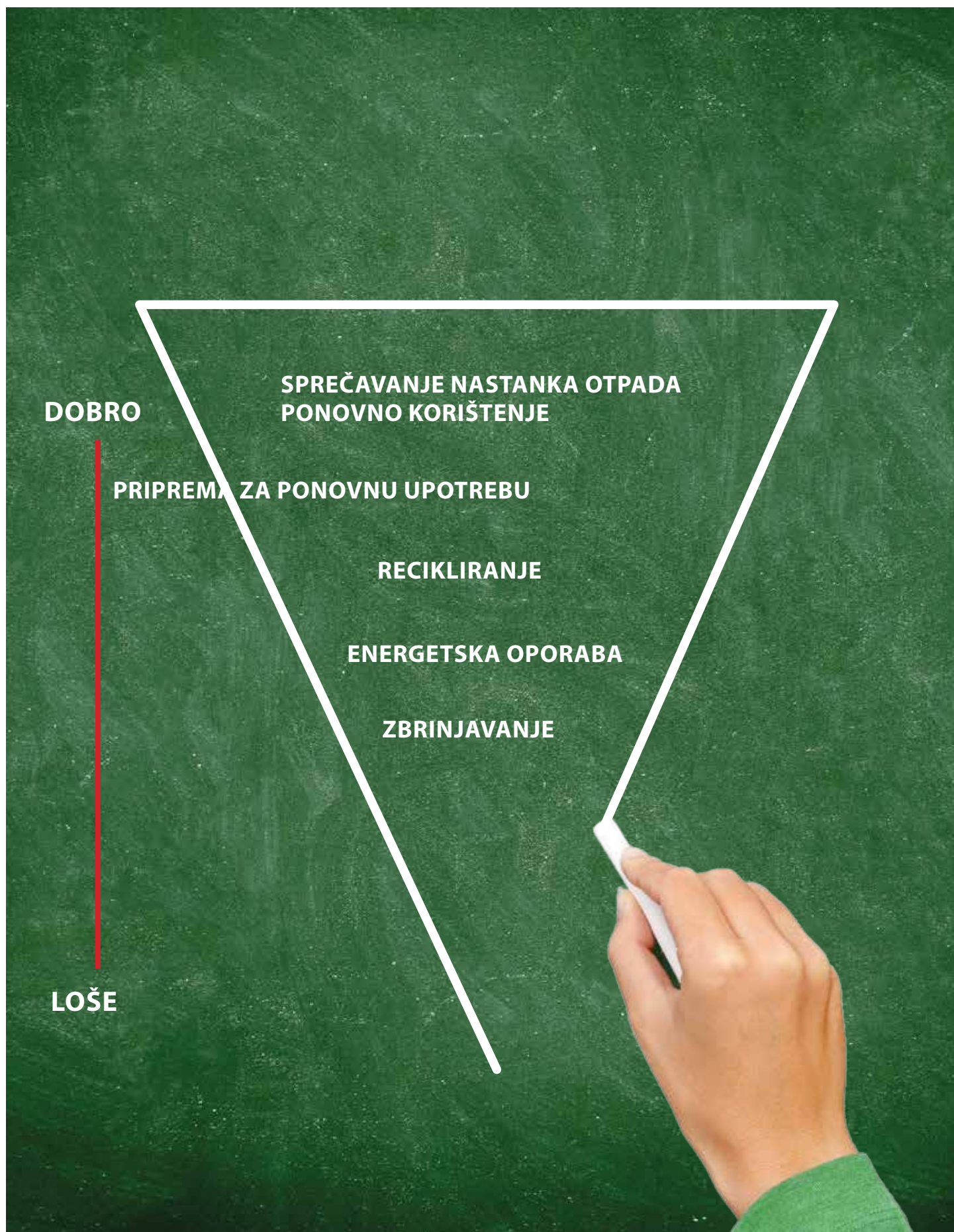
ZANIMLJIVOSTI:

Za tonu papira potrebno je posjeći 20tak mladih stabala!!!

Plastična vrećica koristi se prosječno 12 minuta, a u prirodi se raspada više stotina godina!!!



RED PRVENSTVA GOSPODARENJA OTPADOM



SPRIJEČIMO NASTANAK OTPADA



Kupujemo proizvode u rinfuzi



Koristimo punjive baterije



Birajmo veće pakiranje umjesto nekoliko manjih



Koristimo platnene vrećice

PONOVNO UPOTRIJEBIMO PREDMETE



Pronađimo stvarima novu namjenu



Obnovimo stari namještaj



Popravimo što je neispravno



Zabavimo se

ODVOJIMO OTPAD

Jeste li znali da se staklo može beskonačno reciklirati, da za 1 tonu papira treba posjeći 24 stabla, a da se od plastike mogu izrađivati odjevni predmeti, igračke, nova ambalaža?

U odnosu na običnu proizvodnju papira, recikliranje smanjuje zagađenje vode za 35 % i zagađenje zraka za 74 %. List papira moguće je reciklirati četiri do šest puta prije nego što se potpuno raspadne.



Recikliranjem plastike čuvamo i štitimo prirodne sirovine (naftu, zemni plin) koje se upotrebljavaju u njezinoj proizvodnji te pomažemo u očuvanju prirode. Plastična vrećica koristi se prosječno 12 minuta, a u prirodi se razgrađuje više stotina godina!

Recikliranjem metala štedimo rudače kao vrijedne prirodne sirovine. Aluminij i čelik recikliranjem ne gube svoja karakteristična svojstva. Bez obzira na to koliko se puta recikliraju, ostaju jaki i izdržljivi.

RECIKLAŽNO DVORIŠTE



Reciklažna dvorišta su posebno opremljena mjesta za odvojeno sakupljanje iskoristivog i problematičnog otpada iz domaćinstava. Namijenjena su isključivo građanima koji ovdje mogu odložiti brojne vrste otpada, primjerice: papir, karton, plastiku, staklenu i metalnu ambalažu, ravno staklo, limenke, stiropor, stare baterije, PET boce, PE foliju, otpadne gume, krupni/glomazni otpad, elektronički otpad, akumulatore, fluorescentne cijevi, stare lijekove, otpadna motorna i jestiva ulja, nauljenu ambalažu te ambalažu onečišćenu opasnim tvarima (boje, lakovi i sl.) iz domaćinstava.



Staklo se može beskonačno puta reciklirati ako se prikuplja na pravi način. Najbolje je ako se odlaže čisto ili barem u stanju neposredno nakon korištenja. Sve primjese otežavaju ili čak onemogućuju ponovnu uporabu stakla (kamen, keramika, plastika, metali itd.).



Tvrda plastika



Razni metalni predmeti



Neispravni elektronički i električni uređaji i potrošni materijali (toneri, baterije i sl.)



PROBLEMATIČNI OTPAD

U svakom reciklažnom dvorištu nalaze se posebna spremišta za problematični otpad

Tijekom godine u svakom domaćinstvu nastaje veliki broj različitih otpadnih tvari koje su štetne po ljudsko zdravlje i opasne za okoliš. To su prije svega: otpadne baterije, otpadna ulja, boje, lakovi, otapala, stari lijekovi, pesticidi, razne kemikalije i dr. Stoga se takav otpad mora odvojeno sakupljati.

Jeste li znali?

- 1 litra motornog ulja može zagađiti milijun litara pitke vode
- 1 tona otpadnog ulja u vodi po svom štetnom djelovanju odgovara količini otpadnog materijala koji stvori naselje od 40 000 stanovnika
- otpadna jestiva ulja mogu se iskoristiti (npr. u proizvodnji biodizela) te se time potpuno izbjegava zagađenje voda i troškovi čišćenja otpadnih voda
- sredstva za čišćenje štednjaka, pećnica i roštilja mogu sadržavati lužine i organska otapala i zato se ne smiju izljevati u odvodnju ili odlagati u kućni otpad
- kemijska sredstva za čišćenje podova i namještaja mogu sadržavati organska otapala i aromatske ugljikovodike
- baterije i akumulatori mogu sadržavati teške metale koji izravno ugrožavaju okoliš i zdravlje ljudi (živa je npr. jaki nervni otrov, a kadmij ugrožava jetru, pluća i kosti)
- sredstva za odstranjivanje mrlja mogu sadržavati klorirane ugljikovodike (već najmanja bočica takve tekućine dovoljna je za zagađenje milijuna litara pitke vode).





Nažalost, ovakve slike naša su realnost! Iako postoji mogućnost predaje ovakvog otpada u reciklažna dvorišta ili na druga za to predviđena mjesta, neodgovorni pojedinci ugrožavaju okoliš i zdravu budućnost naše djece.

MEDICINSKI OTPAD

Lijekovi kojima je istekao rok trajanja mogu postati nedjelotvorni i opasni za zdravlje. Bačeni u spremnik za miješani komunalni otpad ili u WC školjku jako štetno djeluju na okoliš. Treba ih odnijeti u liječničku ordinaciju ili ljekarnu. Ljekarne su dužne preuzimati stare lijekove i sličan farmaceutski otpad neovisno o porijeklu. U nekim ljekarnama lijekove preuzima osoblje, a u drugima stare lijekove možete odložiti u posebne spremnike.



SORTIRNICA

Velike količine otpada koje se mogu reciklirati dolaze pomiješane (vrlo često plastika, papir, manji metalni predmeti itd.). Riječ je o korisnim materijalima pa se navedene vrste otpada u sortirnicama dodatno sortiraju, baliraju i predaju na daljnju uporabu.

Dodatno sortiranje odvojenog prikupljenog otpada važno je da se isprave nenamjerne greške građana, kao i nesavjesno postupanje pojedinaca koji u spremnike ubacuju otpad koji onamo ne pripada.



Istovar korisnih frakcija otpada zbog dodatnog sortiranja



Kamion s dvije odvojene komore u teretnom prostoru za istovremeno sakupljanje papira, plastike ili drugih frakcija. Na ovaj način smanjuju se troškovi prijevoza otpada.

Ako odvojeno sakupljene korisne frakcije otpada završe u istom komunalnom vozilu, to ne znači da su se građani trudili odvajati otpad, a komunalno poduzeće ga opet pomiješa u odvozu. Kada uočite neku situaciju koju ne razumijete, slobodno zatražite informaciju od lokalnog komunalnog poduzeća.

ZAŠTO ODVOJENO SAKUPLJENI OTPAD TREBA JOŠ DODATNO SORTIRATI?

Na taj način se dodatno odstranjuju nečistoće kojih i u odvojeno sakupljenom otpadu uvijek ima, a poprave se i ne-namjerne greške u sortiranju koje su napravili građani. Plastični materijali razdvoje se dodatno po vrstama, papir se odvoji od kartona. Dobije se dovoljno čista sirovina za daljnju preradu.

Može se postaviti i pitanje zašto se uopće odvojeno sakuplja, ako se opet sortira. Odgovor je jednostavan: ono što se sakupi u jednoj kanti, pogotovo ako je zagađeno biootpadom, nikad ne može biti dovoljno čisto. Papir uprljan, na primjer, sokom od rajčice nije pogodan za daljnju preradu.



Otpad u sortirnici prolazi pokretnom trakom gdje radnici i radnice odvajaju pojedine korisne frakcije i ubacuju ih u svoje priručne spremnike. Netko odvaja papir, netko određene vrste plastike itd.



Ne razvrstava se sav otpad ručno: u nekim sortirnicama metal se odvaja magnetom.



Dodatno sortirani otpad preša se i pakira u tzv. bale radi transporta do oporabitelja.



Bale papira i kartona koje čekaju transport



Plastične boce



Razvrstana balirana plastična folija



Prešanje metalne ambalaže



Balirana metalna ambalaža spremna za daljnju uporabu



U reciklažnim dvorištima završava velika količina drvenog otpada



Drveni otpad usitnjava se specijalnim strojevima



Usitnjeni drveni otpad otprema se na daljnju uporabu

MOBILNA RECIKLAŽNA DVORIŠTA

Mobilno reciklažno dvorište (MRD) ili mobilna jedinica je pokretna tehnička jedinica koja nije građevina ili dio građevine, a služi odvojenom prikupljanju i skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada. MRD se premješta po različitim lokacijama u gradovima i općinama.



ODVOZ OD VRATA DO VRATA

Davatelj javne usluge otpad sakuplja na adresi korisnika usluge.

Višestambene zgrade – problem prostora za držanje spremnika

Zanimljivost: pilot-projekt „Reciklirajte u papučama“



Set spremnika na okućnici obiteljske kuće



Uređen boks za kontejnere za odlaganje otpada dostupan samo stanarima višestambene zgrade



U višestambenim zgradama s mnoštvom stanara i zajedničkim kontejnerima teško je razviti osobnu odgovornost za vlastiti otpad. Ipak, postoji mogućnost i za recikliranje unutar zgrade!

OTPADNI PAPIR

Odvojeno sakupljanje i recikliranje papira najstariji je oblik reciklaže i u svijetu i u našoj zemlji. Prije nego što se raspadne, jedan list papira moguće je reciklirati četiri do šest puta. Prvi korak u korištenju starog papira i pripremi za ponovnu upotrebu jest njegovo prikupljanje, a zatim sortiranje. Vrlo je važno da se papir za recikliranje sakuplja odvojeno, zato što je za sam postupak recikliranja teško dobiti kvalitetnu sirovinu ako papir nije odvojen od ostalog otpada.



Sortirani i izdvojeni papir se balira i šalje na daljnju preradu. Glavni izvori starog papira namijenjenog preradi jesu veliki trgovački centri kod kojih prednjače kartonski proizvodi, hotelski kompleksi, bolnice, tvornice papira i tiskare unutar kojih se papirni otpad odmah razvrstava. Međutim, u posljednje vrijeme značajno raste i broj građana koji papir sakupljaju odvojeno.



Papiri koji se ne smiju reciklirati su: kontaminirani papiri iz domova zdravlja i bolnica, higijenski papiri, papiri koji su bili u neposrednom kontaktu s kemikalijama ili hranom, neke vrste starog papira. Takvi papiri i materijali ne koriste se kao sekundarne sirovine za proizvodnju papira već se smatraju otpadom.

Budući da se papir ne može beskonačno reciklirati, jer mu vlakna s vremenom oslabe, uobičajeno je da se papir proizvodi iz sirovine koja je dijelom primarno celulozno vlakno (nova sirovina), a u određenom postotku umiješa se sekundarna sirovina dobivena iz otpadnog papira. Udio sekundarne sirovine ovisi o namjeni konačnog proizvoda.

FAZE RECIKLIRANJA PAPIRA

1. Otpadni i stari papir sakuplja se u specijalizirane spremnike i/ili kutije.
2. U centrima za sortiranje otpada papir se sortira prema kvaliteti i preša u bale.
3. Bale sortiranog papira odvoze se u centar za recikliranje papira.
4. U centru za recikliranje papira najprije se ocjenjuje kvaliteta otpadnog papira, da bi se utvrdila njegova cijena.
5. Od papira se odvajaju zaostali, krupni komadi otpada poput žice, plastike, metala, tekstila ili drva.
6. Papir se usitnjava u valjkastoj drobilici, nakon čega se dodaje voda i stvara se pulpa.
7. Čišćenjem i prosijavanjem nastavlja se odvajanje zaostalih sitnih čestica otpada od vlakana celuloze, kao što su plastika, gumene trake, ljepilo, lateks i druge nečistoće.

8. Flotacija: najveći izazov u recikliranju papira predstavlja uklanjanje štetnih primjesa, poput polimernih mastila i prevlaka. Na primjer, toneri koji se koriste u laserskim i kserografskim kopirnim uređajima predstavljaju problem jer su toplinski spojeni s površinom tiskane strane papira. Najčešće je riječ o polimerima na bazi najlona koje je teško odvojiti od papirnatih vlakana, što je nepovoljno zbog toga što je uredski papir proizveden od prethodno jako izbijeljene pulpe. U flotaciji se kao kolektori koriste masne kiseline, a nakon uklanjanja boja s vlakana papira sirovina je praktički spremna za daljnji tretman u tvornici papira.

9. Ovisno o potrebi, ponekad je potrebno naknadno pranje vlakana papira kako bi se odstranila punila i prevlake.

10. Pulpa ide na izbjeljivanje i ostale operacije izrade papira koje slijede u tvornici.

TETRAPAK

Tetrapak je postalo uobičajeno ime za pakiranje tekućina, odnosno za kartonsku ambalažu za napitke. Tetrapak se sastoji od 75 % papira, 20 % plastike (polietilen) i 5 % aluminija. Procjena je da se u Hrvatskoj godišnje plasira oko 11 000 tona višeslojne kartonske ambalaže za napitke.



Tetrapak ambalažu prije odlaganja treba isprazniti i izravnati kako bi se izbjegli nepoželjni mirisi i smanjio volumen odložene ambalaže.

Proces recikliranja višeslojnog papira ili kartona ne razlikuje se previše od postupka recikliranja papira. Naime, kada se izdvoje celulozna vlakna, procesi su isti. Prethodno prikupljena ambalaža (tetrapak i sl.) ubacuje se u pulper (velika miješalica) gdje se dodaje voda.

Uslijed vrtnje kartonska komponenta ambalaže se razdvaja, dok se slojevi polietilena i aluminija odlažu. Tako odvojeni sloj aluminija upotrebljava se kao sirovina u recikliranju aluminija, a polietilen se koristi kao sirovina u recikliranju plastike ili se energetske oporabljuje.

OTPADNA PLASTIKA

Plastika je sintetički materijal koji se već desetljećima koristi za izradu različitih proizvoda i može vrlo efikasno zamijeniti prirodne materijale i sirovine. U svakodnevnom životu postala je nezamjenjiva zbog osobina kao što su niska cijena, laka prerada, mala težina. Plastika može biti čvrsta kao kamen, jaka kao čelik, prozirna kao staklo i elastična kao guma. Lako se može obojiti i otporna je na vodu i različite kemikalije. Plastika se koristi u građevinarstvu, elektro-tehnici, poljoprivredi, autoindustriji, a najčešće je susrećemo u vidu ambalaže.

ZAŠTO PLASTIKU TREBA OPORABLJIVATI?

Zato što je nafta osnovna sirovina u proizvodnji plastike, a ona je neobnovljivi prirodni resurs. Važno je znati da se ciklus uporabe plastike može ponavljati više puta.



Prikupljanje i odvajanje otpadne plastike, priprema za mljevenje



Iz sabirnih centara sortirana otpadna plastika stiže do tvornica za ponovnu preradu



Dodatno sortiranje prema boji



Prva faza prerade



Usitnjavanjem stare plastične ambalaže dobiva se granulat (na slici) čijim topljenjem i ponovnim oblikovanjem dobivamo potpuno nove proizvode.



Slijedi tehnološki proces u kojem se dobiva kvalitetna sirovina za proizvodnju nove plastične ambalaže

NOVI PROIZVODI



Procesom mljevenja dobivamo novi repromaterijal koji možemo iskoristiti u izradi novih proizvoda. Postrojenje za mljevenje tvrde plastike



Oporaba plastike, izrada novih proizvoda iz prikupljenog plastičnog otpada



Zatvoren ciklus – jedan od finalnih proizvoda



I na kraju ponovno u opticaju. Zbog toga, odmah nakon upotrebe, odvojite plastiku od ostalog otpada. Na taj način štitite okoliš, smanjujete troškove zbrinjavanja i omogućavate zapošljavanje velikog broja ljudi.

POLIETILENSKA FOLIJA

U svakodnevnom životu vrlo je često, a potpuno pogrešno, nazivamo „najlon“. Pa govorimo o „najlon vrećicama“ u kojima kući donosimo stvari iz trgovine, „najlonu“ koji koristimo u građevinarstvu i slično. Pravi najlon je sintetičko vlakno koje se koristi za izradu ženskih čarapa, padobranske „svile“ i sličnih proizvoda.

Vrećice za kupovinu, građevinske folije i slični proizvodi izrađeni su od materijala koji se zove polietilen. Folija je proizvod nastao topljenjem granulata i njegovom ekstruzijom, tj. rastezanjem u više ili manje tankom sloju. Ovakve folije imaju veliku primjenu u proizvodnji ambalaže. Od otpadnih folija također se u mnogo ciklusa može proizvesti nova ambalažna folija.



Bile to „najlonske“ ili polietilenske vrećice, žalosno je što često završe kao „ukras prirode“ gdje raste kadulja i drugo ljekovito bilje!



Odvajanje polietilena od nekorisnog materijala



Granulat nastao usitnjavanjem otpadnog polietilena



Granulat se topi na visokoj temperaturi i od njega se proizvodi nova folija.



Konačni proizvod

OTPADNO STAKLO

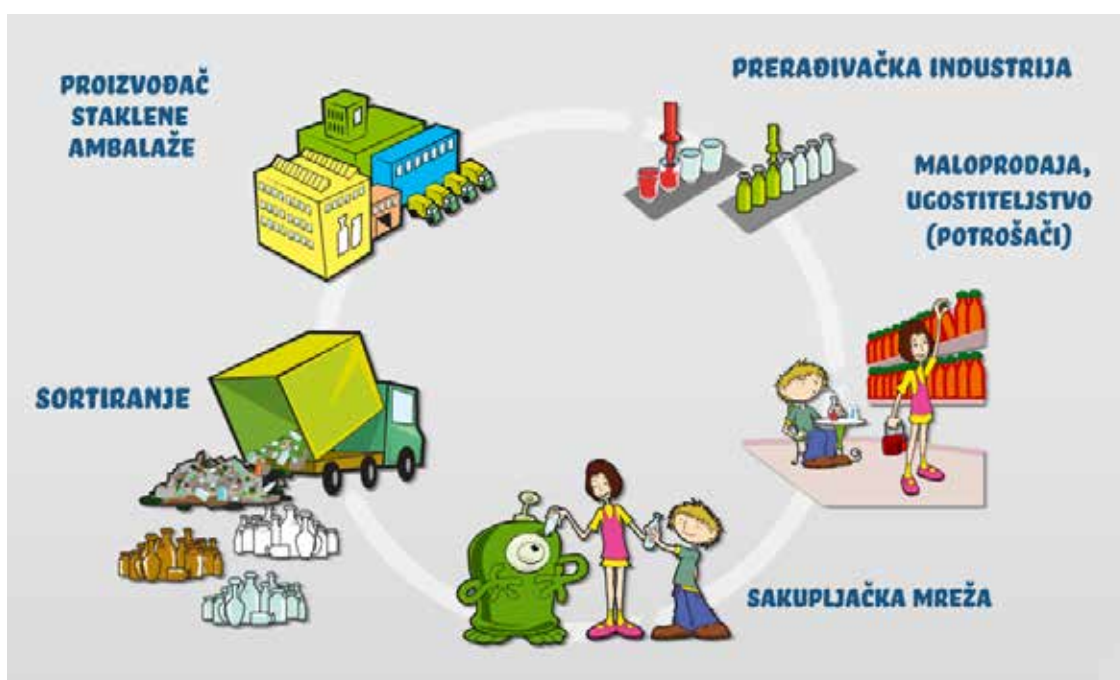
Da bi staklena boca imala budućnost, moramo je reciklirati. Pod pojmom recikliranje podrazumijevamo organizirano sakupljanje predmeta od istog materijala koje više ne možemo ili ne želimo koristiti, zatim njihovu preradu i ponovnu upotrebu.



Budući da je staklo materijal koji se može u potpunosti preraditi, i to bezbroj puta, treba prikupljati što veće količine starih staklenki i boca i vraćati ih u tvornicu stakla.

KRUŽNI TOK PROIZVODA

Staro ambalažno staklo, koje se u tvornicu doprema kamionima, već se na ulasku svrstava u četiri kategorije kvalitete. Velikom magnetom se iz tog stakla otklanja magnetni otpad (metali), a krupni otpad ručno odvajaju radnici. Staklo se zatim usitnjuje drobilicom na željenu veličinu zrna, posipa se kroz sito kako bi se odvojili veliki komadi stakla i strani materijali. Posebnim se uređajima odvajaju nemagnetni otpad, kamen, porculan i keramika.



Iz stare staklene ambalaže koja u reciklažu najčešće dolazi pomiješana (u svim bojama) strojem se mogu izdvojiti pojedine boje stakla – bijelo, smeđe, zeleno, plavo. Ovako usitnjeno staklo sada se naziva staklenim lomom. Njegova kvaliteta još se jednom provjerava, a nakon toga se ovo staklo sprema u posebne boksove.

VAŽNO JE ZNATI!



Zbog pomiješanih nečistoća (keramika, metal, ulje, masnoće boje i dr.), ovako sakupljeni stakleni otpad ne može se reciklirati!

ZAPAMTITE!

Sve ovisi o vama: ako iskorištene boce/staklenke uvijek budete odlagali u spremnik za staklo ili vraćali u trgovine, čarobni krug recikliranja nikad se neće prekinuti. Time pokazujemo koliko volimo prirodu i što smo sve spremni napraviti za nju. Sačuvajmo prirodu i za sebe i za buduće naraštaje!
Pobrinimo se, kao aktivni sudionici „kružnog toka proizvoda“, da staro staklo završi na jedinom primjerenom mjestu – u tvornici stakla.

OTPADNA ODJEĆA I OBUĆA

Iako su na raznim prikladnim mjestima postavljeni kontejneri za odlaganje tekstila, odjeće i obuće, mnogo toga završi u kontejnerima za miješani komunalni otpad. Što je još žalosnije, mnogo toga završi odbačeno u prirodi.



Odlaganje odjeće može biti human i društveno koristan čin, a da pritom ne moramo ulagati velike napore.



Odlaganje rabljenog tekstila u spremnik.

PRIMJER ORGANIZIRANOG DJELOVANJA SOCIJALNE ZADRUGE HUMANA NOVA

Socijalna zadruga Humana Nova je društveno poduzeće koje se bavi proizvodnjom i prodajom kvalitetnih i inovativnih tekstilnih proizvoda od ekoloških i recikliranih materijala. Humana Nova proizvodi i za domaće i za inozemno tržište, a potiče zapošljavanje društveno isključenih osoba i osoba s invaliditetom. Svojom djelovanjem aktivno i izravno doprinosi izgradnji društva tolerancije i suradnje te pomaže socijalno isključenim osobama i njihovim obiteljima u podizanju samopouzdanja i kvalitete života. Također, aktivno doprinosi održivom razvoju lokalne zajednice, smanjenju siromaštva i očuvanju prirode.



Centar ponovne uporabe tekstila Socijalne zadruge Humana Nova Zagreb, Ulica Grada Gospića 3, Zagreb.



Prostor u sortirnici gdje se sakupljeni tekstil kategorizira.



Skladište sortirnice – priprema ispravne odjeće za trgovinu ili veleprodaju



Rabljena odjeća



Ostali predmeti iz kućanstva, oporabljjeni i stavljeni u prodaju



Rabljena obuća



Skladište rabljenog tekstila – odjeća koju treba pregledati i sortirati



Proizvodnja industrijskih krpa od pamučnog tekstila



Stroj za prešanje tekstila, tzv. balirka

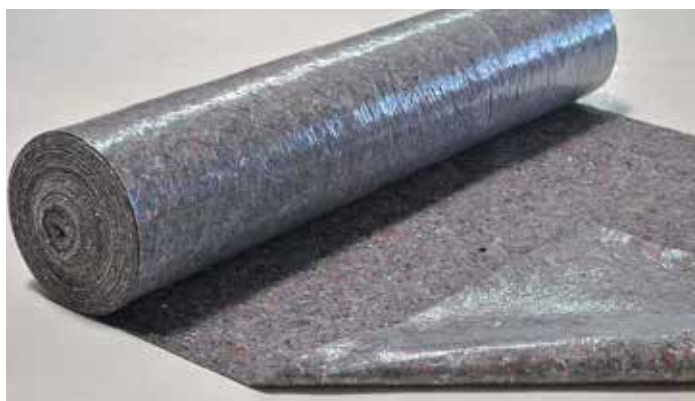


Ponovno upotrebiva odjeća pakira se u prozirne vreće i šalje u trgovine rabljenom odjećom u Hrvatskoj i inozemstvu



Ponovno upotrebiva odjeća pakira se u prozirne vreće i šalje u trgovine rabljenom odjećom u Hrvatskoj i inozemstvu

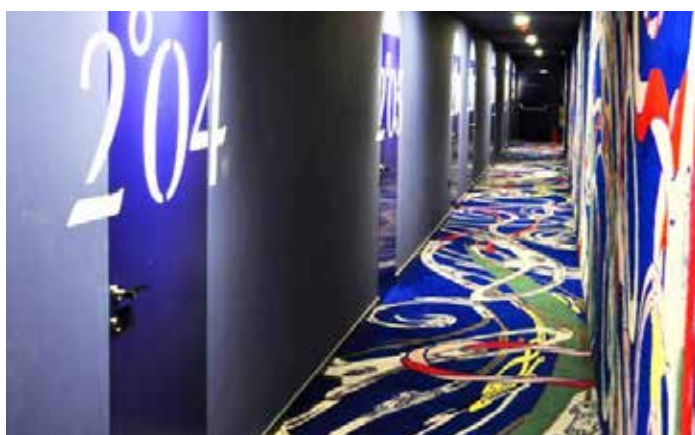
Nakon recikliranja dobiveni materijal ima široku namjenu u industriji, graditeljstvu, domaćinstvu itd.



Zaštitni materijali u građevinarstvu



Filc za autoindustriju



Tepisi



Izolacijski materijali u građevinarstvu

GLOMAZNI OTPAD

Građani često ne razmišljaju o načinima zbrinjavanja starog namještaja, a posljedica ovog neodgovornog ponašanja su divlja odlagališta u prirodi. Pojedinci se glomaznog otpada rješavaju tako da ga odvoze u prirodu, čak i desetke kilometara dalje od svojeg doma. Očito ne znaju da postoje reciklažna dvorišta u kojima sve mogu besplatno predati i na taj način smanjiti troškove „zbrinjavanja“, ali i zaštititi prirodne resurse i okoliš.

Osim toga, gradovi i općine dužni su osigurati besplatno sakupljanje glomaznog otpada minimalno jednom godišnje na poziv građana. Nije li bolje da netko dođe pred vaša vrata i odveze stari namještaj, i to besplatno?



Nekoliko stotina metara od naselja



Ovo se nalazi stotinjak metara dalje od autoputa Rijeka – Zagreb



Ovo „odlagalište“ je od grada udaljeno više od 20 kilometara



PROVJERI NAČIN SAKUPLJANJA GLOMAZNOG OTPADA U SVOME GRADU



Oštećeni predmeti mogu se pokušati obnoviti, popraviti, uljepšati i ponovno koristiti ili pokloniti onima kojima je to potrebno



Predajte ga u centre za ponovnu uporabu, gdje će ga preurediti i pripremiti za daljnje korištenje



Odvoz se može naručiti prema unaprijed definiranim uvjetima

ZBRINJAVANJE I OPORABA ELEKTRIČNIH I ELEKTRONIČKIH UREĐAJA I OPREME

POJAM I VRSTE

Električni i elektronički uređaji i oprema su svi proizvodi koji za svoje pravilno djelovanje ovise o električnoj energiji ili elektromagnetskim poljima, a u to spada i oprema za proizvodnju, prijenos i mjerenje struje.

Razlikujemo 10 vrsta EE opreme:

1. veliki kućanski uređaji, na primjer: električni štednjaci, strojevi za pranje rublja, hladnjaci;
2. mali kućanski uređaji, na primjer: usisavači, glačala, tosteri, uređaji za sušenje kose;
3. oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije, na primjer: računala, pisači, kopirna oprema, kalkulatori, telefoni, mobiteli;
4. oprema široke potrošnje za razonodu, na primjer: radio i TV aparati, videokamere, hi-fi uređaji, glazbeni instrumenti;
5. rasvjetna oprema;
6. električni i elektronički alati, na primjer: bušilice, pile, šivaći strojevi;
7. igračke, oprema za razonodu i sportska oprema, na primjer: videoigre, računala za biciklizam, ronjenje, trčanje, veslanje i sl.;
8. medicinski uređaji, na primjer: uređaji za dijalizu, kardiološki uređaji, analizatori, radioterapijska oprema;
9. instrumenti za nadzor i upravljanje, na primjer: detektori dima, termostati, instrumenti za nadziranje i sl.;
10. samoposlužni aparati, na primjer: automatski uređaji za izdavanje toplih napitaka, za izdavanje novca i sl.

EE OTPAD – OTPADNI ELEKTRIČNI I ELEKTRONIČKI UREĐAJI I OPREMA

Kada vlasnik odluči, bilo zbog kvara ili zamjene za novi, bolji uređaj, odbaciti svoj televizor, perilicu rublja, računalo, hladnjak, mobitel, usisavač, tada taj uređaj postaje električni odnosno elektronički otpad (EE otpad).

SVOJSTVA EE OTPADA

Zbog opasnih supstanci koje su sadržane u električnim i elektroničkim uređajima, kao što su:

- toksični metali, npr. berilij, kadmij, olovo, živa, šesterovalenti krom,
 - bromirani usporivači gorenja (BFRs), npr. polibromirani bifenili (PBB), polibromirani difenil eteri (PBDE),
- EE otpad klasificiran je kao opasni otpad, stoga ne smije završiti u komunalnom otpadu i mora se sakupljati odvojeno od ostalog otpada.

U nastavku su pobliže opisane supstance koje su potencijalno opasne za okoliš i zdravlje ljudi:



Plastika – čini oko 5-6 kilograma prosječnog računala. Pri spaljivanju, u određenom temperaturnom intervalu u dimnoj fazi mogu nastati otrovni plinovi. PBDE, kao i mnogi organski halogenati, uzrokuje smanjenje hormona tiroksina kod izloženih životinja te uzrokuje oštećenja fetusa. Tiroksin je ključan hormon za normalan razvoj svih životinja, pa tako i ljudi.

U računalu se nalaze različite vrste plastike (za tiskane pločice, kod spajanja različitih komponenti, za kućišta, kao omoti kabela), stoga ih je ponekad vrlo teško identificirati i na adekvatan način reciklirati.

Kadmij – sadrže ga SMD (Surface Mount Devices) otpornici čipa, infracrveni čitači, poluvodiči i stariji tipovi katodnih cijevi, a koristi se odnedavno i kao stabilizator u plastici. Kao otrov taloži se u tijelu i oštećuje bubrege te može štetiti krhkim kostima.

Živa – sadrže je svjetlosne žarulje u ravnim ekranima, sklopke, sva ožičenja u štampanim pločama. Najviše napada i razara središnji živčani sustav i izaziva teška oštećenja osnovne motorike, stradaju svi živci, ali i jetra, bubrezi i svi unutarnji organi.

Berilij – nalazi se na matičnim pločama i konektorima. Klasificiran je kao kancerogena tvar.

Olovo – koristi se u katodnim cijevima (CRT). Većina spojeva na pločama je zaštićena olovom. Olovo je štetno za bubrege, živčani i reproduktivni sustav, koči mentalni razvoj djece i fetusa.

Heksavalentni krom – koristi se za zaštitu od korozije kod galvaniziranih čeličnih pločica i konektora. Može izazvati oštećenja DNK i astmatični bronhitis.

Barij – koristi se kod katodnih cijevi (CRT) da bi zaštitio korisnike od zračenja. Studije su pokazale da kratka izloženost bariju može prouzrokovati nateknuće mozga, oslabljenje mišića te oštećenje srca, jetre i slezene.

Fosfor – koristi se kao premaz unutarnje strane monitora. Neadekvatnim zbrinjavanjem katodnih cijevi u većini slučajeva dolazi do puknuća i emisije fosfornog premaza u okoliš.

Osim opasnih komponenti, EE otpad sadrži plastiku i metale koji, kada se oporabe, mogu biti korišteni kao sekundarne sirovine u proizvodnji novih proizvoda. Svi dijelovi koji se ne mogu iskoristiti zbrinjavaju se na ekološki prihvatljiv način.

ODVOJENO SAKUPLJANJE

Da bi se ostvario zadani cilj tj. sakupilo 4 kg EE otpada po stanovniku, mora postojati odgovarajuća infrastruktura. Sustav mora biti lako dostupan, pouzdan i efikasan.

Građani mogu naručiti besplatan odvoz svih vrsta EE otpada na cijelom području Republike Hrvatske na nekoliko načina:

- pozivom na besplatni telefon: 0800 444 110
- slanjem SMS poruke na telefonski broj: 098 444 110
- putem elektroničke pošte na: prijava@eeotpad.com
- unosom naloga na web stranici: www.eeotpad.com

Građani mogu EE otpad i osobno dostaviti u najbliže reciklažno dvorište ili u trgovinu gdje će trgovac obaviti zamjenu u odnosu jedan-za-jedan.

U reciklažnim dvorištima, koja se nalaze u mnogim gradovima, EE otpad se privremeno skladišti dok ga ne preuzme ovlašteni sakupljač.

SKLADIŠTENJE I PRIJEVOZ

Sakupljači odvoze sav sakupljeni EE otpad do svog područnog skladišta. Skladišta EE otpada moraju udovoljavati propisima iz područja sigurnosti za opasan otpad. Drugim riječima, skladišta moraju imati nadstrešnice za kontejnere, nepropusne podne površine, protupožarne uređaje i sve ostale uređaje propisane zakonom gdje se EE otpad skladišti prema kategoriji i vrsti uporabe.



RECIKLAŽA – OPORABA ELEKTROOTPAD A



Otpadni električni i elektronički uređaji i oprema sadrže plastiku, metale i slične materijale koji se nakon recikliranja-oporabe mogu ponovo koristiti kao sekundarna sirovina za neki novi proizvod.

EE otpad sadrži opasne komponente i zato ne smije završiti ni u glomaznom ni u komunalnom otpadu i mora se sakupljati odvojeno od ostalih vrsta otpada.



Drobilica žarulja

RASTAVLJANJE I SORTIRANJE

Iz odvojeno sakupljenog EE otpada trebaju se odstraniti mnogobrojne komponente (kondenzatori, sklopke ili pozadinska svjetla, baterije, toneri itd.)



Odstranjivanje fosfora s unutarnje stijenke tv ekrana



Rastavljanje računala

RECIKLIRANJE RASHLADNIH UREĐAJA

Iako na „divlje deponije“ možemo naići i danas, njihovim obilaskom možemo primijetiti da nema odbačene popularno nazvane „bijele tehnike“. Nije sasvim sigurno da se to može pripisati isključivo povećanju razine svijesti građana. Naime, brojni subjekti uspjeli su pronaći korist u tome – na legalan ili nelegalan način, pravne ili fizičke osobe zbrinjavaju tu vrstu otpada već na kućnom pragu.

Potrebno je naglasiti da „bijela tehnika“ predstavlja opasan otpad u smislu utjecaja na okoliš te zdravlje i sigurnost ljudi i stoga je nužno da dotrajala bijela tehnika završi u specijaliziranim reciklažnim tvrtkama. Takve tvrtke posjeduju specijalizirane alate i linije za postupanje koje je sigurno za okoliš. Rashladni uređaji sadrže tzv. freone koji, ako se propisno ne zbrinu prije materijalne uporabe ostatka otpadnog materijala, oštećuju ozonski omotač.



Rashladni uređaji se prije postupka recikliranja moraju skladištiti u suhim, prozračnim prostorima



Uređaj za sigurno uklanjanje freona iz sustava za hlađenje
BEZ OVOG UREĐAJA POSTUPAK RASTAVLJANJA SUSTAVA ZA
HLAĐENJE OPASAN JE ZA ZDRAVLJE I ŠTETAN ZA OKOLIŠ!



Na slici su prikazani bakreni i aluminijski dijelovi iz rashladnih uređaja koji se koriste kao sekundarna sirovina u tzv. rafinerijama obojenih metala. Upravo su ovi dijelovi razlog zbog kojeg neovlašteni i ilegalni sakupljači uzimaju otpadnu tehniku (hladnjake i klima uređaje). Rastavljanjem ovih uređaja bez adekvatnog alata dolazi do nekontroliranog ispuštanja freona u atmosferu.

USITNJAVANJE I ODVAJANJE

Rastavljeni i sortirani EE otpad transportnom se trakom ubacuje u usitnjivač, gdje se usitnjava i odvaja.



Linija u pogonu tvrtke Spectra Media kraj Zagreba

EE otpad se usitnjava u male frakcije koje se odvajaju na:

- željezne kovine
- neželjezne kovine (aluminij i bakar)
- plastiku



Stavljanje EE otpada u usitnjivač



Usitnjeni EE otpad na traci



Jedna od frakcija reciklaže rashladnih uređaja je aluminij s primjesom bakra (usitnjeni lim) koji kao sekundarna sirovina ide u talionice i ljevaonice.



Frakcija bakra



Frakcija aluminija



Na liniji za obradu rashladnih uređaja dobiva se tzv. polimerna frakcija. Ona ide na daljnju obradu u specijalizirane tvrtke za proizvodnju komponenti koje se ponovno koriste u proizvodnji novih rashladnih uređaja. Od polimera se proizvode posude unutar hladnjaka, neki vanjski i pokrovni dijelovi te unutrašnja obloga uređaja.

ZAKLJUČAK

Može se slobodno reći da je EE otpad najzastupljeniji na cijeloj zemaljskoj kugli. Brzi tehnološki razvoj nosi sa sobom i moguće trajne posljedice ako se na vrijeme ne poduzmu odgovarajuće mjere, ali i ako se ne stvore dobre korisničke navike. Rok trajanja suvremenih uređaja sve je kraći, a servisiranje i održavanje u većini je slučajeva neisplativo. Zbog toga mnogi predmeti završavaju tamo gdje ne treba.

Da bi se uspješno provodilo sakupljanje i uporaba EE otpada, potrebno je:

- intenzivno podizati svijest javnosti o tome da je EE otpad opasan otpad
- neprekidno upozoravati na utjecaj EE otpada na ljudsko zdravlje i zagađenje okoliša
- preusmjeravati tijek EE otpada od odlagališta prema uporabi

OTPADNI AUTOMOBILI

Za zbrinjavanje otpadnih vozila organiziran je kvalitetan program koji osim rješavanja problema donosi i nove vrijednosti. Program se služi odgovarajućom tehnologijom, a zapošljava velik broj ljudi. Što je najvažnije, recikliranjem automobila dobije se i do 90 % iskoristivog materijala. Ovdje je prikazan način na koji ovi sustavi funkcioniraju.



„Ljubimci“ koje je pregazilo vrijeme



Izrabljeni automobili dopremaju se u centre gdje započinje proces demontaže i pripreme iskoristivih dijelova za daljnju uporabu



U prvom koraku obrade otpadnog vozila izdvajaju se opasne tekućine (motorno, hidraulično i kočiono ulje, gorivo: benzin i dizel, rashladna tekućina za motor, tzv. antifriz, tekućina za pranje stakla). Tek nakon postupka „isušivanja“ otpadno vozilo može se dalje obrađivati.





Otpadno staklo porijeklom iz otpadnih vozila obrađuje se za ponovnu upotrebu ili se koristi kao zamjenski materijal u građevinarstvu.



Polimeri (plastični spremnici za tekućine iz otpadnih vozila) se izdvajaju i šalju na daljnju obradu u tvrtke koje proizvode polimerne materijale.



Velike polimerne komponente (branici otpadnih vozila) posebno se izdvajaju i šalju na daljnju obradu u specijalizirane tvrtke za reciklažu polimera.



Komponente koje se mogu ponovno iskoristiti (npr., automobilski alternator, anlaser ili kočione čeljusti) se izdvajaju pa se nakon postupka obnove („repariranja“) ponovno koriste kao zamjenski dijelovi za vozila koja su još u upotrebi.



Otpadna vozila nakon prve faze obrade „čekaju“ drugu fazu – mehaničku separaciju drobljenjem na takozvanim šrederima.



Radi smanjenja onečišćenja okoliša i ekonomičnosti transporta do mjesta reciklaže, ostatak karoserije otpadnog automobila se preša (tj., vrši se tzv. baliranje otpadnog lima) pomoću specijaliziranih vozila.



Završna faza mehaničke obrade otpadnog vozila: ostatak karoserije ulazi u mlin za drobljenje (tzv. šreder).



Otpriblike 60 % ukupne mase automobila čini čelični lim. Na slici je prikazana završna frakcija lima iz postupka drobljenja. Lim nakon drobljenja odlazi u ljevaonice i željezare kao sekundarna sirovina te se od njega rade poluproizvodi (ingoti).

OTPADNE GUME

Iako je zbrinjavanje guma za građane besplatno, još uvijek nailazimo na ovakve situacije:



Cilj recikliranja guma je smanjiti štetne utjecaje na okoliš te ponovno iskoristiti vrijedna svojstva ovog materijala. Hrvatska se u reciklaži guma pridružuje zemljama koje nastoje kvalitetno organizirati gospodarenje otpadnim gumama. Korištenjem suvremene tehnologije od starih se guma dobiva granulat različitih veličina, koji se primjenjuje u brojnim gospodarskim djelatnostima i područjima, npr. u izgradnji infrastrukturnih, poljoprivrednih (stočarskih i vrtlarskih) i sportskih terena te izgradnji igrališta i drugih površina za provođenje slobodnog vremena.



Deponij guma



Gumeni granulat



Gumene niti



Čelik iz guma



Tekstil iz guma

PROIZVODI DOBIVENI RECIKLAŽOM OTPADNIH GUMA



Kotači za kontejnere i kante za smeće



Podne obloge



Ugrađene podne obloge



Ugrađene podne obloge



Protuzvučna barijera



Lijevana guma



Lijevana guma



Lijevana guma



Gumeni granulat – ispuna u umjetnoj travi

RAZNI METALI

U reciklažna dvorišta stižu razni metali koji se nakon pripreme dostavljaju na novu uporabu. Dio dolazi od slobodnih sakupljača, ali najveći dio prati iz proizvodnih procesa ili kao ostatak dotrajalih predmeta koji se koriste u svakodnevnom životu.



ALUMINIJ

Za primjer recikliranja i uporabe metala uzeli smo aluminij koji je najviše zastupljen u svakodnevnom životu građana. Velik dio dolazi od ambalaže za piće, dijelova kućanskih aparata, vozila i sl.

PROIZVODNJA ALUMINIJA U SISKU

Tehnološki proces obrade aluminijskog otpada uključuje pripremu, razvrstavanje, sortiranje, ispitivanje te materijalnu uporabu. Aluminijski otpad, koji se preuzima od sakupljača metalnog ambalažnog otpada ili sakupljača aluminijskog otpada, priprema se tako da se prije materijalne uporabe sortira, razvrsta i pripremi za preradu taljenjem.



Uređaj za šaržiranje



Peć za taljenje



Ispuštanje lijeva iz peći



Dobiveni aluminij za daljnju preradu

OTPADNO DRVO

Drvo je jedno od rijetkih otpadnih materijala koje se reciklira prirodnim putem. Međutim, ovdje priroda plaća veliku cijenu. Za nove drvene prerađevine sječe se ogroman broj stabala. Devastiranjem šuma ugrožava se priroda i remete se ciklusi u biljnom i životinjskom svijetu. Osim toga, često se za obradu drveta upotrebljavaju i razna kemijska sredstva koja zagađuju okoliš.



Potrebno je spriječiti posljedice nemarnog odnosa prema drvetu i prirodi, a za to postoji više rješenja. Osim za opskrbu toplinskom energijom, sve je više u praksi uporaba. Stoga je najbolje da se drvo preda u reciklaža dvorišta, odakle će se slati na daljnju preradu.





Da bi se mogla pripraviti kvalitetna sirovina za nove proizvode, drvo ne smije biti izloženo truljenju. Također, ne smije biti pomiješano s drugim materijalima (metal, staklo, plastika i sl.).



OTPADNI STIROPOR

Stiropor je popularniji i rašireniji naziv za ekspandirani polistiren (EPS) – termoizolacijski materijal karakterističnih fizikalno-kemijskih svojstava. **To je materijal koji se može 100 % reciklirati, ne pospješuje rast mikroorganizama, ne truli, ne stvara plijesni i ne raspada se. S obzirom na to da zauzima jako velik prostor, vrlo mali dio stiropora se podvrgava reciklaži.** Reciklirani stiropor ima višestruku namjenu, koristi se za ponovnu proizvodnju raznih ambalažnih pakiranja te velikim dijelom u građevinarstvu, za proizvodnju termo žbuka i lakih betona. Stoga je vrlo bitno da se reciklira barem jedan dio otpadnog stiropora, prvenstveno zbog očuvanja životne sredine. U tom se slučaju barem jedan dio stiropora neće morati proizvesti od osnovnih sirovina.



Stiropor se teško rastvara u prirodi, a njegovo zbrinjavanje za ponovnu uporabu zahtijeva jednostavan pristup. Vлага ga ne oštećuje, ali vrlo je male težine pa ga i lagani vjetar može odnijeti u neželjenom smjeru.



Da bi se stiropor pretvorio u novu sirovinu, najprije se mora usitniti.



Prilikom kupnje nekog elektroničkog ili drugog uređaja možemo se susresti s recikliranim stiroporom.

ZBRINJAVANJE BIOOTPADA

KOMPOSTIRANJE

ZA OKOLIŠ JE KOMPOSTIRANJE NAJPOVOLJNIJI NAČIN POSTUPANJA S BIOOTPADOM

ČAK 35 % UKUPNOG KUĆNOG OTPADA ČINI ORGANSKI OTPAD

BIOOTPAD JE BIOLOŠKI RAZGRADIVI OTPAD IZ VRTOVA I PARKOVA TE HRANA I KUHINJSKI OTPAD IZ KUĆANSTAVA, RESTORANA I SLIČNO

KOMPOSTIRAJ U VLASTITOM DVORIŠTU

KOMPOST OPLEMENJUJE SVAKO TLO

KOMPOSTER SE MOŽE IZRADITI OD DRVENIH LETVICA ILI SE MOŽE KUPITI SPREMNIK ZA KOMPOSTIRANJE NAMIJENJEN MANJIM KOLIČINAMA BIOOTPADA

KOMPOST KAO DODATAK TLU HRANI BILJKE I POGODUJE RASTU BILJAKA, OSIGURAVA PROZRAČNOST TLA, ZADRŽAVA VODU TE STVARA UVJETE ZA ŽIVOT ORGANIZAMA U TLU

MIKROORGANIZMI RAZGRAĐUJU BIOLOŠKI RAZGRADIVE VRSTE OTPADA (BIOOTPAD) TE IH VEĆ ZA NEKOLIKO MJESECI PRETVARAJU U KVALITETAN KOMPOST

ŠTO JE KOMPOST?

Kompostiranje je proces biološke razgradnje organskog dijela otpada i događa se svugdje oko nas. Kompost je produkt biološke razgradnje biootpada koji služi kao koristan dodatak tlu.

ŠTO KOMPOSTIRATI?

Ostatke voća i povrća, ljuske jaja, listove salate, krumpirova kora, lišće, suho granje, uvelo cvijeće, otpalo voće, talog kave, vrećice čaja, piljevinu, koru drveta, slamu...

ŠTO NE KOMPOSTIRATI?

Kuhane i tekuće ostatke hrane, ostatke mesa i ribe, pepeo, novinski papir i časopise u boji, ulje, mast, obojeno i lakirano drvo, mliječne proizvode, prerađevine...

KORAK PO KORAK DO KOMPOSTA

- > Na dno kompostera potrebno je posložiti neusitnjene grančice zbog osiguravanja protočnosti zraka, a potom treba staviti lišće, sijeno i drvenasti usitnjeni materijal poput piljevine;
- > Ovo zatim treba prekriti tankim slojem zemlje ili komposta;
- > Na to se stavlja kuhinjski otpad za kompostiranje koji povremeno treba promiješati;
- > Kompostnu hrpu potrebno je zaštititi od sunca, vjetrova i kiše poklopcem ili drugim pokrovom.

KOLIKO DO PRVOGA KOMPOSTA?

- > Procesi u kompostu traju od 6 do 12 mjeseci. Tako dobivenim kompostom možemo obogatiti tlo u vrtu, voćnjaku, vinogradu, travnjacima ili cvijeće u cvjetnim posudama.

KAKO KOMPOSTIRATI?

Kompostirati je moguće u vlastitom vrtu, zajednički (npr. u naselju) ili u velikom kompostištu, u koje se odlaže odvojeno prikupljeni biootpad.



Drveni komposter



Žičani komposter



Kompostiranje na hrpi



Plastični komposter

SAVJETI ZA DOBAR KOMPOST

Za uspješno kompostiranje najvažnije je osigurati dovoljno različitog biootpada, stalnu i dostatnu vlažnost, dostatnu količinu zraka i odgovarajuću temperaturu.

- > Sve sastojke potrebno je usitniti na dužinu do 5 cm kako bi se olakšao posao mikroorganizmima.
- > Zeleni biljni materijal mora uvenuti prije stavljanja u kompost.
- > Kompost ne smije biti previše mokar, stoga se povremeno trebaju dodavati suhi sastojci poput slame ili piljevine.

KOMUNALNO ZBRINJAVANJE BIOOTPADA

Komunalno zbrinjavanje biootpada vrši se tako da se ta vrsta otpada koristi za proizvodnju komposta ili proizvodnju toplinske i električne energije.

KOMUNALNA KOMPOSTANA BIORAZGRADIVOG OTPADA

Biorazgradivi otpad čine kuhinjski otpad (otpad od pripreme hrane, ali ne kuhani sadržaj), zeleni otpad te papir i karton. Od otpadnog papira i kartona može se proizvesti novi papir i karton. Kuhinjski i zeleni otpad mogu se lokalno obraditi kompostiranjem. Pri tome je važno da kompostana bude blizu mjesta sakupljanja kako bi se izbjegli troškovi prijevoza otpada na veće udaljenosti. Ovisno o čistoći kompostiranog zelenog i kuhinjskog otpada, kompost može biti i poljoprivredne kvalitete. Svaka „šarža“ podliježe nezavisnom ispitivanju kvalitete.



Sakupljanje kuhinjskog otpada „od vrata do vrata“



Biootpad treba sakupljati odvojeno od ostalog otpada, stoga se nužno mora pristupiti fizičkom odvajanju drugih nekorisnih frakcija.



Kompostne gredice

Usitnjeni zeleni otpad miješa se s kuhinjskim otpadom i formiraju se gredice čija širina i visina iznose otprilike 1,5 m, a duljina ovisi o raspoloživom prostoru. Kompostiranje se može ubrzati primjenom efektivnih mikroorganizama, pa tada traje približno tri mjeseca. Gredice trebaju imati odgovarajuću vlažnost. Biootpad iznutra povećava temperaturu gredice i tako počinje proces kompostiranja. Materijal se povremeno dodatno vlaži i prevrće kako bi se sav kompostirao. Proces klasičnog kompostiranja traje 9 – 12 mjeseci.



Gotov kompost se prosijava kako bi se iz njega izdvojili ostaci nekompostiranog materijala i eventualne nečistoće (npr. ostaci plastike).



Kvalitetan kompost služi za oplemenjivanje zemljišta, a posebno je pogodan za ekološku proizvodnju u vrtlarstvu i poljoprivredi.

BIOOTPAD KAO ENERGENT



Sječka – usitnjeno granje i drugi drveni otpad



Prije kompostiranja granje se strojno usitnjava – sječkalica



Usitnjeni materijal odlaže se u prozirne prostore radi prirodnog procesa isušivanja



Sječka se koristi kao bioenergent za opskrbu toplinskom energijom

ELEKTRIČNA I TOPLINSKA ENERGIJA IZ BIOOTPADA

U Hrvatskoj je prije nepunih godinu dana otvoreno prvo urbano bioplinsko postrojenje snage 1 MW koje radi isključivo na biorazgradivi otpad. Razgradnjom biorazgradivog otpada dobiva se električna i toplinska energija. Toplinska energija koristi se za potrebe postrojenja dok se proizvedena električna energija prenosi u sustav Hrvatske elektroprivrede.

Postrojenje posjeduje dozvolu za zbrinjavanje različitih vrsta otpada biološkog porijekla – otpad iz kuhinja i kantina, otpadna hrana, otpad iz prehrambene industrije, mliječni ostaci, flotati, otpad od čišćenja mastolova, otpad s tržnica, otpad od proizvodnje hrane, jestiva ulja i masti, biorazgradivi otpad, mulj iz otpadnih voda itd.



Ovakav tip postrojenja mogao bi zbrinuti i biorazgradivi otpad iz kućanstava, što u ovom trenutku, nažalost, ne čini. Danas zbrinjava otpad iz poslovnih objekata koji su dužni svoj otpad zbrinuti na propisani način.



Međutim, treba znati da opcija za zbrinjavanje otpada iz kućanstava ipak postoji i da će se onoga dana kada odvajanje otpada postane obavezno za sve nas taj otpad iskoristiti na najbolji mogući način. To je činjenica koja motivira.

Treba spomenuti da nakon samog procesa kao nusprodukt nastaje digestat koji se kasnije može koristiti kao gnojivo. Na ovaj način otpada nema, jer se iskoristio u više faza. To su dvije prednosti ovakvog postrojenja: čuvanje okoliša od onečišćenja i proizvodnja energije iz tog istog otpada.

ZBRINJAVANJE OSTATNOG OTPADA

Odvajanje otpada na mjestu njegovog nastanka (primarna selekcija u našim domovima) omogućuje recikliranje korisnog otpada i njegovu preradu u nove proizvode. Radi zaštite okoliša moramo iz otpada izdvojiti sve korisne sirovine, ali uvijek postoji ostatak koji se ne može reciklirati (na primjer, higijenski papir, onečišćena jednokratna ambalaža – plastični tanjuri, čaše i slično). Ostatni otpad upućuje se na zbrinjavanje.

Desetljećima se otpad zakapao pod zemlju u odlagalištima otpada. Ovo je bio najjeftiniji, ali i za okoliš najopasniji način zbrinjavanja jer su odlagališta zagađivala podzemne vode te u zrak ispuštala plinove koji dodatno uzrokuju globalno zatopljenje. Zato je Europska unija odlučila ostatni otpad zbrinjavati tako da se neobrađeni otpad ne odlaze, nego se prerađuje i odlaze tek kada postane neopasan za okoliš.

ŠTO MORAMO ZNATI?

Obrada otpada višestruko je skuplja od njegovog odlaganja na klasična odlagališta, što znači da će i računi građana biti veći. Ovo je dodatni motiv za odvajanje korisnog otpada na kućnom pragu, tako da što manje nerazvrstanog otpada završi na obradi u centru za gospodarenje otpadom. Što bolje razvrstamo otpad kod kuće, to će nam računi manje porasti!

ZDRAVSTVENI RIZICI NEPRAVILNOG POSTUPANJA S OTPADOM

Hrana i organski otpad predstavljaju hranilište na kojemu se razmnožava cijeli niz mikroorganizama. Tako je organski otpad pogodna podloga i za niz patogenih bakterija (poput salmonele) koje kod čovjeka izazivaju infekcije i uzrokuju zarazne bolesti. Kada je temperatura okoliša visoka, kao što je to u ljetno doba, ubrzano razmnožavanje dovodi do eksplozivnog povećanja broja bakterija, koje se onečišćenim predmetima, obućom, odjećom, prljavim rukama ili vektorima zaraznih bolesti mogu prenijeti na hranu i površine s kojima smo svakodnevno u kontaktu.

Ostaci hrane i drugi organski materijali u otpadu privlače štetne vrste glodavaca, insekata, ali i ptica koje su prilagođene životu u ljudskom urbaniziranom okolišu. Otpad i druga nečistoća služi im kao hrana, sklonište i leglo. Neke od tih životinjskih vrsta prenose zarazne bolesti, a neke su pak vrlo neugodni molestanti koji ugrizom, ubodom ili samim dodiranjem ometaju ljude u odmoru ili u svakodnevnim aktivnostima. Zbog toga su vrlo nepoželjni stanovnici ljudskog okoliša.

HIGIJENA OKOLIŠA

Higijena okoliša, uključujući primjereno i propisno odlaganje, odvoz i preradu biološkog otpada, predstavlja važnu kariku u lancu prevencije zaraznih bolesti i stvaranju ugodnog i poželjnog životnog prostora.

Pravilno postupanje s otpadom ima neposredan utjecaj na smanjenje rizika za pojavu i širenje zaraznih bolesti, a ujedno umanjuje i molestirajući učinak nepoželjnih vrsta.

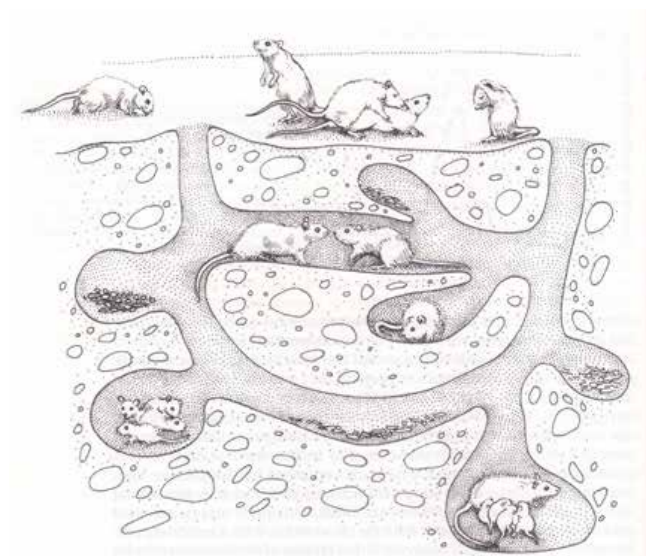
Organski otpad iz kućanstva, ugostiteljstva i drugih djelatnosti mora se odlagati u zatvorene vreće koje se potom odbacuju u spremnike s poklopcem namijenjene njihovom odlaganju. Ovakvim pristupom negativno se djeluje na uvjete koji podržavaju razvoj i razmnožavanje štetnih glodavaca i insekata, vektora zaraznih bolesti. Međutim u stvarnosti često imamo situacije koje podržavaju njihovu prisutnost u našem neposrednom okolišu.



Zapušteni stanovi

VEKTORI ZARAZNIH BOLESTI

Vektori zaraznih bolesti mogu biti sisavci kao što su štakori i poljske ili šumske vrste glodavaca (npr. žutogrli miš, poljski miš, voluharica).



Prikaz nastambe štakora



Uvjeti za stvaranje staništa štakora u zapuštenim dijelovima urbanih sredina



Ostavljanjem hrane za napuštene kućne ljubimce ili bacanjem ostataka u WC školjke koja dolazi u sustav kanalizacije stvaraju se idealni uvjeti za rast populacije štakora.

Poznati vektori zaraznih bolesti među insektima su komarci, nevidi i krpelji, koji kada su zaraženi mogu prenositi zarazne bolesti ubodom.

KOMARAC

Neadekvatno odbačeni predmeti u vanjskoj sredini predstavljaju legla (izvore) komaraca u neposrednom okolišu. Kako bismo smanjili populaciju komaraca u našem okruženju, potrebno je navedeni otpad ukloniti i pravilno zbrinuti te na taj način spriječiti njihovo razmnožavanje.



Otvorene posude za držanje vode, automobilske gume i drugi predmeti u kojima se zadržava voda idealna su legla za komarce

OSTALI INSEKTI



Neki insekti kao što su muhe i žohari, mogu prenositi uzročnike bolesti, koje su tijelom mehanički pokupili tijekom kretanja po otpadu, kanalizaciji ili drugim onečišćenim površinama.

Čak i kada neki od navedenih insekata ne prenose zarazne bolesti, predstavljaju molestante jer ometaju ljude u svakodnevnom životu, zbog čega su nepoželjni u ljudskom okolišu. Takav je slučaj s muhamama, komarcima i krpeljima.

KOMPOSTIRANJE I NEUGODNI MIRISI

Neugodni mirisi u komunalnom ili ilegalnom otpadu najčešće su posljedica razgradnje organske tvari. Organska tvar životinjskog ili biljnog porijekla dolazi s ostacima hrane ili pak iz proizvodnje hrane i sličnih aktivnosti, poput uzgoja životinja, a rjeđe vrtlarenja i kompostiranja.

Neugodni mirisi mogu izrazito ometati ljude prilikom svakodnevnog obavljanja poslova ili odmora te smanjivati radni učinak i kvalitetu života. Također, neugodni mirisi najčešće upućuju na prisustvo organske tvari koja može predstavljati hranilište za mikroorganizme kao i za uzročnike bolesti te potencijalne vektore zaraznih bolesti (insekte, glodavce). Stoga neugodni mirisi predstavljaju smetnju kvaliteti života, ali su i indikator narušavanja zdravstvene sigurnosti ljudskog okoliša.

Prilikom kompostiranja, a pogotovo u ljetnim mjesecima zbog visokih temperatura i hlapljenja pojedinih komponenti u biomasi, moguća je pojava neugodnih mirisa iz kompostera. Takav smrad ima prepoznatljiv kiselo-slatkasti miris karakterističan za komunalni otpad i sastoji se od kompleksne smjese organskih i anorganskih spojeva, produkata nastalih aerobnom i anaerobnom biološkom razgradnjom, koji već na razini nekoliko molekula mogu izazvati odbojan miris.

Treba naglasiti da kompost koji se pravilno razvija i zrije ne smrdi, stoga pojava neugodnih mirisa ukazuje na nepravilno rukovanje kompostom. To se može ukloniti dovođenjem dovoljnih količina kisika, optimalne količine vlage, veličine materijala ili kombinacijom ovih postupaka.

U slučaju pritužbi na neugodne mirise, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije posjeduje mjernu opremu (olfaktometar Scentroid SM100) kojim može detektirati prisutan smrad i kvantificirati ga izraženog u jedinicama mirisa (OU – odour units).



U slučaju pritužbi na neugodne mirise, Nastavni Zavod za javno zdravstvo posjeduje mjernu opremu (olfaktometar Scentroid SM100) kojim može detektirati prisutan smrad i kvantificirati ga izraženog u jedinicama mirisa (OU – odour units).

DERATIZACIJA

Deratizacijom je potrebno obuhvatiti javne površine (tretiranjem aktivnih rupa), drvarnice, tavane, kanalizacijski sustav sanitarno potrošnih i fekalnih voda te ostale površine i prostore na kojima je evidentirana prisutnost glodavaca.



DEZINSEKCIJA

Zbog neadekvatnog postupanja s otpadom posljedično dolazi do pojave, zadržavanja i razmnožavanja žohara i muha. Stoga se moraju poduzimati mjere njihovog suzbijanja – dezinfekcija.



Otvorene posude s odbačenim ostacima hrane uz neugodne mirise posebno su povoljni uvjeti za razmnožavanje muha, naročito u uvjetima visokih dnevnih temperatura.



Za uništavanje žohara i sprečavanje njihovog razmnožavanja nadležne su specijalizirane službe kojima se moraju osigurati pristupi svim ugroženim mjestima.

ŠTO MORAMO ZNATI?

Obrada otpada višestruko je skuplja od njegovog odlaganja na klasična odlagališta, pa će i računi građana morati biti veći. Ovo je dodatni motiv za odvajanje korisnog otpada na kućnom pragu, tako da što manje nerazvrstanog otpada završi na obradi u centru za gospodarenje otpadom. Što bolje razvrstamo otpad kod kuće, to će nam računi manje porasti!

EDUKACIJA MLADIH S CILJEM STVARANJA DOBRIH NAVIKA



Odvajanje na kućnom pragu za djecu može biti zabavno i korisno.



Od kućnog odgoja do organiziranog obrazovanja u školskom programu.



Kroz igru i zabavu



Kroz obilježavanja značajnih datuma na kojima se sa snažnim porukama upozorava svjetska javnost o stanju planete zemlje i globalnim klimatskim promjenama na koje utječe čovjek.



ENERGETSKA UČINKOVITOST – FAKTOR ZAŠTITE OKOLIŠA

Energetska učinkovitost u zgradarstvu izravno je vezana za faktor zaštite okoliša. Kako bi se postigao pozitivan učinak, smanjili troškovi i manje zagađivao okoliš, potrebno je zadovoljiti dva bitna uvjeta, a to su:

- energetska obnova zgrada i drugih objekata za stanovanje
- pronalaženje najprikladnijih načina opskrbe toplinskom energijom

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA

Energetska obnova zgrada jedan je od najvažnijih faktora u očuvanju okoliša. Naime, zgrade su najveći potrošači energije, a ujedno su i veliki zagađivači. Zbog toga je Vlada Republike Hrvatske usvojila poseban program energetske obnove zgrada.

Ciljevi ovog Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka.

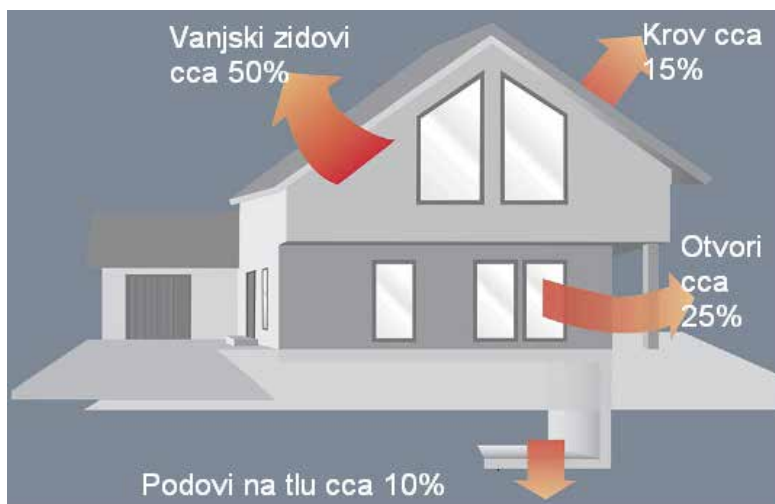
Pravila za podnošenje zahtjeva za sufinanciranje energetske obnove zgrada mogu se pronaći na internetskoj stranici Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

Pripreme ovih projekata vode upravitelji stambenih zgrada ili predstavnici suvlasnika na temelju odluke natpolovične većine suvlasnika po udjelu u vlasništvu.

CILJEVI TOPLINSKE SANACIJE

- **zaštita okoliša (smanjenje efekta staklenika, CO₂)**
- zadovoljenje uvjeta Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. 110/08, 89/09)
- osiguranje **povoljne mikroklima**
- sprečavanje građevinskih šteta kao posljedica erozije konstrukcija uslijed temperaturnih razlika i vlažnosti zraka
- produljenje životnog vijeka građevine
- očuvanje neobnovljivih izvora energije kao strateškog pitanja svake države
- **povoljna mikroklima** – zdravstveni aspekt
- ujednačena temperatura unutarnjeg zraka
- adekvatna temperatura unutarnjih površina omotača prostorija
- ugodna ambijentalna temperatura
- pravilno strujanje zraka
- optimalna vlažnost zraka

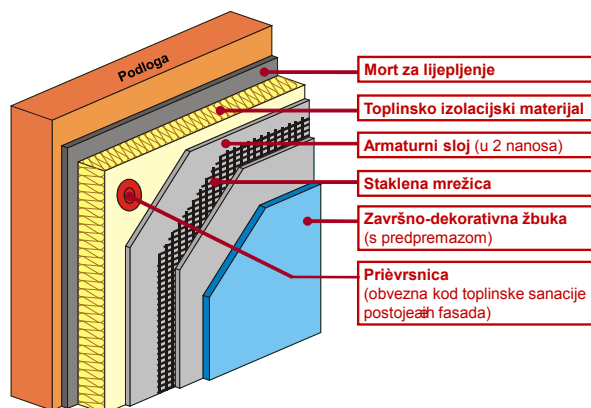
Kako poboljšati toplinsku učinkovitost objekata, a posebno višestambenih, svima je poznato. Međutim, dosadašnja praksa pokazala je da se kod sanacije često griješilo, kako kod izbora samih materijala, tako i kod izvedbe fasade.



Temeljni cilj toplinske izolacije je spriječiti gubitke energije i smanjiti korištenje energenata koji ugrožavaju okoliš.

TOPLINSKA SANACIJA VANJSKE OVOJNICE

Toplinska sanacija vanjske ovojnice zgrade povezanim sustavom za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS), uz promjenu stolarije i toplinsko izoliranje krova, predstavlja najučestaliji i najisplativiji oblik poboljšanja energetske učinkovitosti objekta i osnovni je preduvjet korištenja obnovljivih izvora energije. U zgradama se troši oko 40 % ukupne energije pa one zato predstavljaju velik potencijal za uštedu. Toplinskom sanacijom povećava se i kvaliteta boravka u zgradama.



Struktura povezanog sustava za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS)

VRSTE MATERIJALA ZA TOPLINSKU IZOLACIJU

Ponuda vrsta toplinske izolacije na tržištu vrlo je široka. Ovdje navodimo najprisutnije izolacijske materijale:

Ekspandirani polistiren – stiropor (bijeli i grafitni), kamena vuna, staklena vuna, drvena vuna, industrijska konoplja, izolacija od celuloze – recikliranog papira, aerogelovi, ekspandirani perlit, ekspandirani pluto, ovčja vuna, slama.

U Hrvatskoj se u preko 90 % slučajeva vanjska toplinska izolacija na objektima visokogradnje izvodi **stiroporom ili kamenom vunom**.

Za investitore je važno donijeti odluku o odabiru materijala. Zbog toga je najbolje da informacije o karakteristikama pojedinih materijala potraže od stručnih osoba ili certificiranih distributera i proizvođača ETICS sustava.

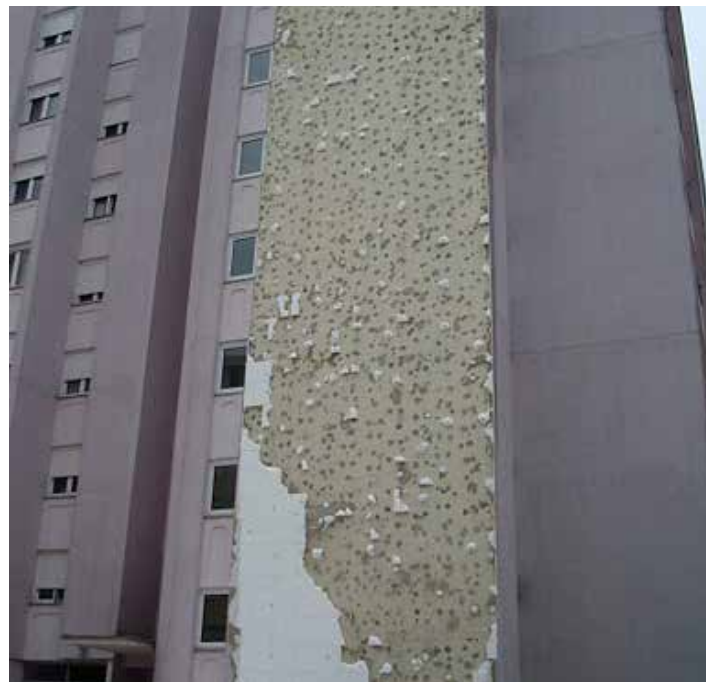
Uzmemo li u obzir činjenicu da se ugradnja toplinskog fasadnog sustava ETICS vrlo brzo isplati putem umanjene računa za grijanje i klimatiziranje objekta, logično bi bilo da ugrađujemo dugoročno kvalitetnije sustave.

UGRADNJA IZOLACIJSKIH MATERIJALA

Ugradnju izolacijskih materijala moraju vršiti stručne osobe, uz neizostavan nadzor. Za sve vrste materijala postoje pravila ugradnje. Budući da su kamena vuna i stiropor najviše zastupljeni, evo nekoliko bitnih detalja o kojima ovisi stabilnost ovojnice prilikom postavljanja.



Detalji koji se moraju poštovati kod ugradnje kamene vune i stiropora: pravilno nanošenje ljepila i stavljanje pričvrsnica.



Ovo je primjer nestručne ugradnje izolacijskog materijala. Posljedice su jasno vidljive.

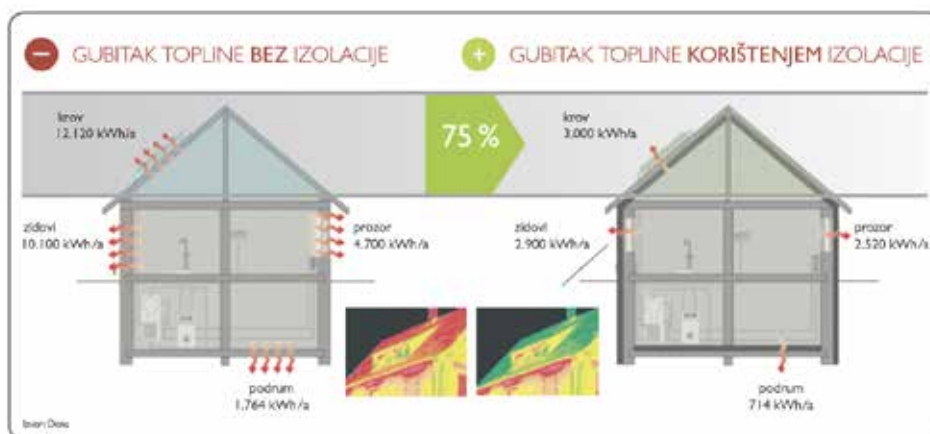
KROVOVI

Krov ima posebno važnu ulogu u kvaliteti i standardu stanovanja. On štiti kuću od kiše, snijega, hladnoće i vrućine. Najčešći oblik krova na obiteljskim i manjim stambenim zgradama je kosi krov. Vrlo se često prostor ispod kosog krova namjenjuje za stanovanje, a da se prije toga ne izvede kvalitetna toplinska izolacija. U takvim situacijama zimi se pojavljuju veliki toplinski gubici, a ljeti dolazi do još većeg problema – pregrijavanja. Ako krov nije toplinski izoliran, kroz njega se može izgubiti i do 30 % topline. Naknadna toplinska izolacija krova jednostavna je i ekonomski vrlo isplativa jer je povratni period investicije od jedne do pet godina. Za toplinsku izolaciju kosih krovova treba koristiti nezapaljive i paropropusne toplinske izolacijske materijale, kao što je npr. mineralna vuna. Detalj spoja toplinske izolacije vanjskog zida i krova treba riješiti bez toplinskih mostova. Ako prostor ispod kosog krova nije grijan, tj. nije namijenjen za stanovanje, toplinsku izolaciju treba postaviti na strop zadnje etaže prema negrijanom tavanu.

Od svih vanjskih elemenata zgrade ravni krovovi najviše su izloženi atmosferskim utjecajima. Zato je važno kvalitetno ih izolirati, i toplinskom izolacijom i hidroizolacijom, te pravilno riješiti odvodnju oborinskih voda. Ravni krov može biti riješen kao prohodni, neprohodni ili tzv. zeleni krov. U skladu s time izvodi se završna obrada krova.

IZOLACIJA KROVA

Najučinkovitije rješenje je krovna izolacija koja se punom, neprekinutom površinom postavlja iznad rogova, čime se izbjegavaju toplinski mostovi.



STOLARIJA

Stolarija s dvostrukim ili trostrukim niskoemisijским ostakljenjem najbolji je omjer između uloženog i dobivenog i predstavlja najisplativije ulaganje za vaš stambeni prostor.

Termoizolacijska svojstva ovise i o materijalima od kojih se prozori izrađuju. Osnovno je ostakljenje, a materijali se mogu klasificirati kao dodatna vrijednost (drvo – najzdravije, PVC – pristupačan cijenom, aluminij – najslabija termoizolacijska svojstva).



STAKLO je ključni faktor i ono može uštediti najviše novca

Pri odabiru stolarije kojom želite postići uštedu na potrošnji energije, a time štedjeti i novac, najveću ulogu imat će staklo koje izaberete. Naime, staklo zauzima najveći udio površine na svakom prozoru, a time i najviše utječe na zaštitu od hladnoće ili topline.



Simulacija prolaska topline ovisno o izvedbi i upotrebi materijala.



Prozori danas uglavnom zadovoljavaju potrebe za postizanje ušteda, ali vrlo se često javljaju problemi kod ugradnje.

Ljudi katkad žele uštedjeti prilikom ugradnje, ali ubrzo dobiju problem koji se poslije teško rješava.



Gljivice i plijesan česta su pojava u stanovima. Jedan od mogućih uzroka su hladni mostovi koji su posljedica neispravne sanacije. Uz to, sve više do izražaja dolaze posljedice „pretjerane štednje“. Stanovi se ne provjetravaju, a kvalitetna stolarija stvara učinak „hermetički“ zatvorenog prostora. Kuhinjska isparavanja i ostali oblici koncentracije vlage također pogoduju pojavi gljivica i plijesni.

OPSKRBA TOPLINSKOM ENERGIJOM

Daljinsko grijanje (centralno grijanje)

Sustav daljinskog grijanja (centralno grijanje) prvenstveno je razvijen za gradska područja s gustom naseljenošću i velikim brojem potrošača na jednom mjestu. Danas se sustavi daljinskog grijanja u zapadnoj Europi najčešće odabiru kao rješenje za centralno grijanje, a u posljednje vrijeme i za centralno hlađenje novih stambenih i poslovnih prostora. Ovaj sustav omogućuje korištenje modernih i ekoloških tehnologija za grijanje/hlađenje koje bi bilo nemoguće i/ili preskupo koristiti u individualnom grijanju svakog stana.



Toplana za daljinsko grijanje u okolici Beča, Austrija

Glavne prednosti centralnog toplinskog sustava:

- sigurnost pogona
- održavanje, inspekcijski pregledi i investicija su briga vlasnika sustava daljinskog grijanja
- mogućnost primjene najnaprednijih tehnologija i obnovljivih izvora energije
- manje emisije štetnih plinova
- nabava energenta po povoljnijoj cijeni
- mogućnost daljinskog hlađenja

Glavni nedostaci centralnog toplinskog sustava:

- nemogućnost utjecaja na početak i prestanak sezone grijanja (određuje distributer)
- određeni troškovi i kad se prostor ne koristi

PRIMJER DOBRE PRAKSE

Investicija koja se isplati

U najvećem broju zgrada opskrba toplinskom energijom preko centralnog toplinskog sustava vrši se kroz instalacije koje su postavljene tako da vertikalni provodnici topline do grijaćih tijela (radijatora) prolaze kroz stanove.



Praksa je pokazala da se pravednija raspodjela i veće uštede toplinske energije postižu u zgradama gdje su vertikalne cijevi – provodnici toplinske energije – smještene izvan stanova.

Ovo su u praksi najbolje osjetili stanovnici Karlovca koji su u svojim zgradama izvršili preinake na instalacijama i vertikalne cijevi smjestili izvan stanova. To im je omogućilo da s jednog mjernog mjesta mogu kontrolirati potrošnju. Kad su odsutni iz stana, jednostavno zatvore ventil. Prema računima, koji su najbolji pokazatelji, vidljivo je da se na taj način mogu postići uštede i do 40 %.

SAMOSTALNI (DECENTRALIZIRANI) TOPLINSKI SUSTAV

Samostalni toplinski sustav je onaj u kojem svaka zgrada ima vlastiti uređaj za grijanje. Kod decentraliziranog sustava grijanja svaka zgrada zasebno brine o instaliranju, servisiranju i nabavci goriva za svoj uređaj.

Prednosti samostalnog toplinskog sustava:

- samostalni odabir i nabavka (jeftinijeg, povoljnijeg) energenta, kao i odgovarajuće opreme za vlastitu proizvodnju energije
- samostalno odlučivanje o režimu rada vlastitog toplinskog sustava (o vremenu uključivanja/isključivanja, regulaciji visine temperature u zgradi, itd.)
- samostalno odlučivanje o načinu razdiobe troškova grijanja prema zajedničkim kriterijima suvlasnika zgrade

Ako se zgrada koja je spojena na centralni sustav toplane odluči izdvojiti iz centralnog sustava, treba odabrati odgovarajuće zamjensko rješenje za zagrijavanje prostora u zgradi. Na primjer, ugradnja vlastitog kotla za proizvodnju toplinske energije za cijelu zgradu, ili ugradnja zasebnih uređaja (bojlera) za proizvodnju toplinske energije u stano-
vima.

PRIMJER DOBRE PRAKSE

Suvlasnici stambene zgrade u Ulici Martina Kontuša 12 u Rijeci odlučili su se za preinaku svoje toplinske podstanice te ugradnju vlastitih (plinskih) kotlova. Projekt su u cijelosti financirali tako da su dotadašnji mjesečni paušal za "snagu" preusmjerili za otplatu bankovnog kredita kojim je nabavljena i instalirana oprema.



Za postavljanje novih kotlova dovoljno je da postoji prostor od nekoliko kvadrata u prizemlju. Kod nižih zgrada (desetak katova) plinski kotao se može smjestiti na krov zgrade, ako nosivost krova to dopušta.



Nakon stavljanja u funkciju novog kotla pokazalo se da su postignute uštede od 30 do 50 %. Sredstvima koja su ostala na raspolaganju poslije prestanka obveze plaćanja paušala u centralnom sustavu te sredstvima FZOEU-a izvršena je energetska obnova fasade, što će još više smanjiti troškove.

PRIMJER DOBRE PRAKSE

Stambena zgrada u Puli, na adresi Splitska 8, do 2014. godine imala je centralno grijanje i toplu sanitarnu potrošnu vodu. Toplinska energija osiguravala se preko toplane koja je koristila tekuće gorivo. Nakon poskupljenja goriva i povećanih izdataka za održavanje dotrajale kotlovnice, ionako visoki računi narasli su još više.

Zbog prevelikih troškova suvlasnici su se odlučili promijeniti način opskrbe toplinskom energijom. Ugrađena je nova plinska instalacija i pojačana je električna instalacija.



Cjelokupan projekt proveden je u suradnji sa stručnim osobama i garancijom kvalitete sustava

Sredstvima zajedničke pričuve riješeno je sljedeće:

Plinska instalacija i pojačanje električne instalacije izvedeni su tako da svaki suvlasnik može za sebe birati vrstu energenta i opreme za opskrbu toplinskom energijom.

Radi lakšeg održavanja i servisiranja, svi suvlasnici išli su u korak s vremenom i ugradili kondenzacijske bojlere istog proizvođača, s odgovarajućim sustavom dimnjaka, sukladno tehničkim propisima i EU standardima.



Prelaskom na ETAŽNO grijanje stambenog prostora i grijanje sanitarne potrošne vode, uz korištenje ZEMNOG PLINA kao goriva, troškovi se uvelike smanjuju. Nekim suvlasnicima troškovi su smanjeni i do 70 %, zato što nisu morali plaćati potrošnju energije dok su bili odsutni iz stana, naročito u dužem razdoblju.

Stara kotlovnica ugašena je za sva vremena. Uštedama i sredstvima FZOEU-a obnovljena je fasada. Više ne postoje problemi vezani za raspodjelu troškova. Svaki suvlasnik plaća svoj račun i snosi eventualne posljedice zbog neizvršavanja obveza.

OSTALI OBLICI OPSKRBE TOPLINSKOM ENERGIJOM

Ako se zgrada koja je spojena na centralni sustav toplane odluči odvojiti, potrebno je odabrati kako će se „riješiti“ pitanje zagrijavanja zgrade. Ovdje navodimo više mogućnosti.

Vlastita toplana zgrade

Ovdje postoji više opcija za odabir energenta:

- prirodni plin (gradski plin iz mreže)
- loživo ulje
- drvena sječka ili peleti
- dizalice topline

Budući da je prostor unutar i oko zgrada ograničen, najčešće nema mogućnosti za skladištenje goriva (loživog ulja/peleta) i postavljanje velikih uređaja poput onih koji koriste drvenu sječku ili pelete, tako da je plin često jedina realna opcija.

ELEKTRIČNA ENERGIJA

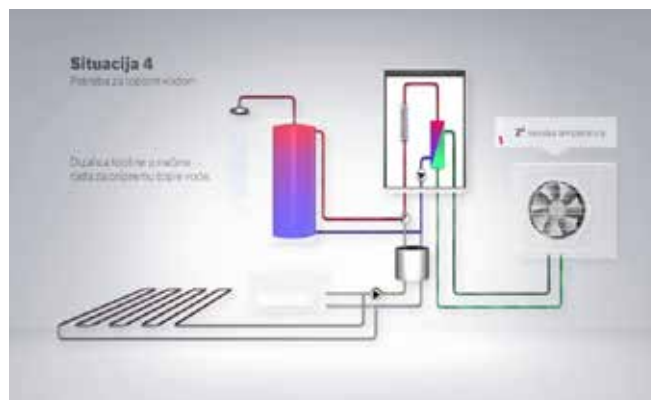
Najjednostavniji i najjeftiniji je tzv. elektrokotao (elektrootporno grijanje). Prva je prednost to što ovdje nije potreban dimnjak, niti su potrebni drugi sustavi kakve zahtijevaju ostali oblici opskrbe toplinskom energijom. Druga prednost je relativno niska cijena investicije – treba samo osigurati dovoljnu priključnu snagu (priključak) električne energije (doduše, ovo može biti problem u starijim zgradama). Međutim, najveći nedostatak ovog sustava su troškovi energije za grijanje. Osim elektrokotla postoje i lokalna grijača tijela raznih oblika, također s elektrootpornim grijanjem.



Dizalice topline

Dizalice topline s dovoljnom snagom za grijanje cijelih zgrada predstavljaju veliku investiciju i najčešće zahtijevaju dokup električne snage.

Korisnici mogu ugraditi dizalicu topline koja se spaja na postojeće radijatore (zrak/voda) ili sustav zrak/zrak s unutarnjim jedinicama. Potrebno je provjeriti ima li postojeća električna instalacija u zgradi dovoljan kapacitet za snagu i potrošnju ovih uređaja.



Kondenzacijski bojleri i dimnjaci

Ako se korisnici odluče za etažno grijanje na prirodni plin, potrebno je provjeriti i po potrebi preraditi postojeće instalacije plina unutar zgrade, do mjesta gdje će biti ugrađeni plinski uređaji (bojler). Također, potrebno je provjeriti i dimnovodnu instalaciju (dimnjake) unutar ili izvan zgrade. Posebno se treba utvrditi mogu li dimnjaci poslužiti za ugradnju novog plinskog bojlera. Naime, novi plinski uređaji (bojleri) isključivo su kondenzacijski i zahtijevaju posebne dimnjake. Stari zidani dimnjaci najčešće ne udovoljavaju zahtjevima novih uređaja. Ako nije moguće iskoristiti postojeće dimnjake, rješenje je ugradnja novog vanjskog dimnjaka prema tehničkim propisima.



Peći na kruta goriva

Kao klasični oblik grijanja postoji i tzv. etažno grijanje na drva. Vidljivo najveća prednost je cijena energenta, a nedostatak je to što korisnici trebaju imati prostor za skladištenje drva, a potrebno je i zbrinjavati pepeo te čistiti peći i dimnjake. Ako korisnici žele ugraditi peć na drva, važno je da najprije provjere dimnjak, pogotovo ako je riječ o modernoj peći s visokim stupnjem djelovanja.



Peleti se primarno proizvode od drva, jednostavnim i relativno jeftinim postupkom prešanja drvnog ostatka, što ne zahtijeva mnogo energije u samoj proizvodnji. Peleti su mali prešani cilindri, a nastaju prešanjem piljevine i drvnog ostatka pod visokim pritiskom.



Solarna energija

Sunčeva energija usmjerena je na budućnost. Ugradnjom solarnog sustava možete i vi dati svoj doprinos zaštiti okoliša te smanjiti troškove energije a da se pritom ne odričete svog komfora. Moderan solarni sustav djelotvorno pretvara sunčevu energiju u toplinsku – i to ne samo kada sja sunce.

Bez obzira na oblik energije koji danas koristite, solarni sustav za pripremu tople vode prikladan je gotovo za svako domaćinstvo. Radi li se o starogradnji ili novogradnji: solarni sustav može proširiti postojeći sustav grijanja ili optimizirati novo rješenje grijanja. Na primjer, može se izvanredno kombinirati s plinskim kondenzacijskim sustavom grijanja. Ovakva kombinacija radi vrlo učinkovito.



KAD NISU KVALITETNO ENERGETSKI IZOLIRANE, ZGRADE SU IZUZETNO VELIKI POTROŠAČI ENERGIJE. ENERGENTI KOJE ZGRADE KORISTE NAJČEŠĆE NE OSTAVLJAJU VIDLJIVE TRAGOVE U OKOLINI, ALI NJIHOVO SAGORIJEVANJE SNAŽNO UTJEČE NA KLIMATSKO PRIMJENE I OZONSKI OMOTAČ. ZATO JE VAŽNO DA SE ZA PROIZVODNJU ENERGIJE KORISTE PRIRODNI RESURSI I OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE.

STANOVANJE

Prošla je 21 godina otkad je na snagu stupio Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima. Nažalost, stanje u upravljanju i održavanju stambenih zgrada nije zadovoljavajuće. Zakonska obveza plaćanja pričuve trebala bi stvarati stabilan proračun u najvećem broju zgrada. Međutim, činjenica je da mnogi suvlasnici ne sudjeluju u održavanju zajedničkih dijelova zgrada i time nimalo ne doprinose stvaranju kvalitetnih uvjeta za život u suvlasničkim zajednicama. Na mnogim zgradama vidljive su i posljedice takvog nemara. Ipak, status suvlasnika, predstavnika suvlasnika i upravitelja postaje svakodnevna tema. Zbog toga su pokrenute aktivnosti s ciljem donošenja novog zakona kojim će se utvrditi konkretna prava i obveze svih relevantnih subjekata.

Činjenica je da se propisi ne mogu promijeniti jednim potezom. To nas navodi da razmislimo i da ozbiljnije pristupimo svojim suvlasničkim obvezama, kako bismo se lakše suočavali sa svakodnevnom problematikom.

Temeljno pitanje je raspolaganje sredstvima pričuve i njihovo racionalno ulaganje. Ta sredstva dovoljna su za redovito održavanje, ali za veće zahvate nužno je podizanje kredita. U nekim slučajevima visina pričuve zadovoljava kriterije za uzimanje kredita. Međutim, u većini situacija, nužno je povećati pričuvu.

Kad se počne razgovarati o kreditu, mnogim se suvlasnicima ne sviđa ideja da se zgrada zaduži za neki veći iznos. Međutim, kad se bolje razmisli, postaje jasno da se kreditna obveza svakog suvlasnika računa prema idealnom djelu suvlasništva u zgradi, a to je gotovo neznatno opterećenje kućnog proračuna. Ovisno o iznosu kredita, veličini stana i broju suvlasnika izračunali smo da se udjeli suvlasnika u plaćanju kredita kreću u rasponu od 38,00 kn do 300,00 kn mjesečno. Kad se to usporedi s računima za mobitel ili s ratom kredita koju ima kupac stana ili investitor u izgradnji obiteljske kuće, situacija postaje jasnija.

Zanimljiva je i situacija s osiguranjem stambenih zgrada i osobne imovine suvlasnika. Zapaženo je da se zbog cijene police osiguranja često ne mogu otkloniti posljedice svih štetnih događaja. Razlog tome je nepotpuno pokriće štetnih događaja jer su prihvaćene „jeftinije“ ponude.

Posebno se mora istaknuti činjenica da mnoge zgrade trenutačno nemaju dovoljno novca na računu kojima bi se otklonile štetne posljedice. Kvalitetna polica osiguranja, s punim opsegom pokrića štetnih događaja, u bezbroj se slučajeva pokazala kao spasonosno rješenje.

U posljednje vrijeme raste opasnost od ugrožavanja sigurnosti ljudi i imovine. Opće stanje zahtijeva dodatne mjere zaštite. Osim sigurnosnih brava na ulaznim vratima, sve se više javlja i potreba za postavljanjem video nadzora. Iako je to prema važećim propisima izvanredan posao, u slučajevima gdje je postavljen takav sustav suvlasnici uopće nisu postavljali zapreke. Video nadzor se sve češće može vidjeti na ulazima i drugim vitalnim pozicijama stambenih zgrada.

Uskoro će se pojaviti potreba za postavljanjem video nadzora i na mjestima za odlaganje otpada. Naime, uredba nalaže da će zgrade morati imati svoja mjesta gdje će odvajati otpad. Cijene odvoza smeća tako će ovisiti o količini odloženog komunalnog otpada. Čak i u naših zapadnih susjeda, za koje se smatra da su postigli visok stupanj odgovornosti, mjesta za odlaganje otpada pokrivena su video nadzorom. To će neminovno uslijediti i kod nas.

