



# Vodič kroz kompostiranje



Projekat kofinansira  
Evropska unija



cee  
centar za ekologiju i energiju

Projekat partnerski realizuju



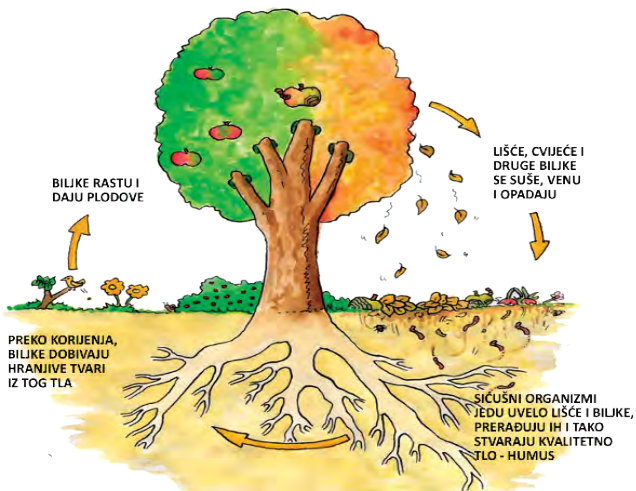
Ova brošura je rezultat aktivnosti projekta "Predgrađa recikliraju - Uspostavljanje sistema upravljanja otpadom u prigradskim naseljima Užica i Tuzle" (SUBREC), koji partnerski realiziraju "Regionalni centar za upravljanje otpadom Duboko" i JKP "Bioktoš" iz Užica, JKP "Komunalac" i Centar za ekologiju i energiju iz Tuzle.

Projekat kofinansira Evropska unija kroz Program prekogranične saradnje Srbija - Bosna i Hercegovina 2014 - 2020, u okviru instrumenta pretpristupne pomoći (IPAI). Ugovorno tijelo je Ministarstvo finansija Republike Srbije.



# ŠTA JE KOMPOSTIRANJE?

Kompostiranje je najstariji i najprirodniji način recikliranja otpada. To je prirodan proces razgradnje organskog otpada (ostaci voća, povrća, lišće, trava, granje i sl.) gdje se uz pomoć zraka i raznih mikroorganizama, glista i drugih organizama kao konačan proizvod dobiva plodni humus, tj. kompost.



Kompostiranjem se uspostavlja kružni tok u prirodi i poboljšava se plodnost tla, a koristeći dobiveni kompost dajemo zemlji hranjive sastojke koji su potrebni za rast i razvoj biljaka. Primjenom komposta smanjujemo upotrebu vještačkih đubriva.



## ZNAČAJ KOMPOSTIRANJA

O kompostiranju kao načinu dobijanja kvalitetnog đubriva iz organskog otpada kod nas se malo zna, iako se oko 40% organskog otpada nalazi u ukupnom otpadu.

Veliki broj domaćinstava, nakon čišćenja vrtova ili rezidbe, travu i grane bacaju u kontejner sa ostalim otpadom, a često se događa da ih zapale. S druge strane, komunalna preduzeća sakupljaju ovaj organski otpad i odlažu ga na deponiju. Na taj se način zatrpavaju deponije, a zagađuju zraki okoliš.

Kada se organski otpad odvojeno sakuplja i kompostira, onda se dobija konačan proizvod koji je odličnog kvaliteta i veoma važan za proizvodnju hrane.

**Samostalno proizvedeni kompost je kvalitetno organsko đubrivo koje je potpuno besplatno!**

Osigurava prozračnost tla i prisustvo vlage, pa se stvaraju uslovi za život organizama u tlu. Za razliku od upotrebe umjetnih đubriva, upotrebom komposta kao kvalitetnog organskog đubriva neće se pogoršati kvalitet voda i tla i ne ugrožava se zdravlje ljudi, biljaka, životinja. Kvalitetan kompost hrani biljke i utiče na njihov bolji rast.



Kompostiranje može biti decentralno i centralno. Ako se radi o decentralnom kompostiranju tj. ako sama domaćinstva u svojim dvorištima proizvode kompost, onda neće morati trošiti sredstva iz svog budžeta za nabavku humusa koji im je potreban u njihovim dvorištima i vrtovima. Dodatna dobit za porodice će biti smanjenje količine miješanog otpada čije zbrinjavanje je sve skuplje.



**Centralno kompostiranje** u kompostanama vrše komunalna preduzeća ili ovlaštene firme koje proizvedeni kompost primjenjuju na zelenim javnim površinama, ili prodaju kao gotov proizvod. U zemljama EU je kompostiranje postalo biznis. Postoje načini da se od organskog materijala proizvede više različitih vrsta kvalitetnog komposta čija cijena se kreće od 100 do 600 eura po toni. Također se može proizvoditi i biogas.



# ŠTA SE SMIJE KOMPOSTIRATI?

Pravilan izbor materijala koji će se kompostirati važan je preduslov za proizvodnju kvalitetnog komposta.

## **Kompostira se:**

Otpad iz kuhinje: Ostaci voća i povrća, hljeb i razna peciva, vrećice čaja, talog kafe, ljuske od jaja...

Otpad iz vrtova, voćnjaka, travnjaka: Ostaci od orezivanja voćki, vinograda, grmlja, pokošena trava, lišće, uvelo cvijeće, voće, slama, sijeno, piljevina...

Ostali otpad: Male količine papira (papirne maramice, salvete, kartonske kutije od jaja) i pepela od izgaranja drveta...



6



# ŠTA SE NE SMIJE KOMPOSTIRATI?

## Ne kompostira se:

Otpad iz kuhinje: Tečni ostaci hrane, jela od mesa i ribe, masti i ulja, kosti, mlijeko, mliječni proizvodi...

Otpad iz vrtova, voćnjaka, travnjaka: Korov, bolesne biljke, biljke tretirane pesticidima, orahovo lišće...

Ostalo: novine, plastika, metal, staklo, guma, bojani i impregnirani drveni dijelovi, vrećice iz usisivača, pepeo od izgaranja uglja, izmet pasa i mačaka, opušci, lijekovi, hemikalije, boje i organski otpad koji je bio u dodiru s naftom, benzinom, lakom, bojama i pesticidima.



7



## POSUDE I ALAT ZA KOMPOSTIRANJE

Posude u kojima se sakuplja i razgrađuje organski otpad nazivaju se **komposter**i. Mogu biti plastični, drveni, metalni, otvoreni, zatvoreni sa šupljinama itd.

Prilikom izbora mjesta za njegovo postavljanje preporučljivo je da bude postavljen na određenom prostoru u dvorištu ili vrtu koje je u polusjeni i koje je zaštićeno od vjetrova i velike količine kiše. Najbolje ga je postaviti ispod nekog drveta koje će štiti kompost od prevelikog isušivanja ljeti i prevelikog vlaženja u kišnom razdoblju.



8





Komposter mora imati poklopac ili se mora pokriti da bi se obezbijedila tama i prozračnost, jer su sićušni organizmi aktivniji u mračnoj vlažnoj sredini. Komposterima nemaju dno da bi se lakše omogućio ulazak mikroorganizama i drugih organizama koji razgrađuju ovaj otpad.



Alat potreban za kompostiranje: makaze za orezivanje, lopata, vile, rukavice, sito za prosijevanje, sjekira, kanta za zalijevanje kompostnog materijala.



## OSNOVNA PRAVILA KOMPOSTIRANJA

Da bismo pravilno kompostirali, moramo znati da postoje 4 osnovna pravila kojih se moramo pridržavati:



**Usitnjavanje-** radi brže razgradnje, sav organski otpad (grane, voće, povrće i druge biljke) treba usitniti na dužinu palca.

**Miješanje-** Organski otpad koji se kompostira, dijeli se u 2 grupe: zeleni otpad bogat azotom (brže se razgrađuje i osigurava vlagu) i smeđi otpad bogat ugljenikom (sporije se razgrađuje i osigurava prozračnost). Zeleni otpad čine vlažni materijali iz kuhinje (ostaci voća i povrća) i iz vrta (zeleno lišće, svježa trava, biljke). Smeđi otpad čine suho lišće, piljevina, slama, sijeno i grančice. Stavimo li previše zelenog materijala, cijela masa će se pretvoriti u sluzavu masu neugodnog mirisa, a ako stavimo previše smeđeg materijala, masa će se sporo razgrađivati. Zbog toga je idealan odnos miješanja zelenog i smeđeg materijala 1:1.



**Održavanje vlažnosti i prozračnosti-** materija u komposteru uvijek mora imati odgovarajuću vlažnost. Vlažnost komposta provjeriti tako da se iz dubine uzme šaka kompostnog materijala i lagano stisne. Ako iz šake curi tekućina, previše je vode i treba dodati suhi materijal. Ako se u stisnutnoj šaci ne osjeća vlažnost, nedostaje voda i treba je dodati. Kada materijal u šaci ostaje zbijen u grudvi, vlažnost je dobra.

**Zaštita od vremenskih uticaja-** kompostna materija se mora zaštititi od sunca i padavina i povremeno promiješati kako bi se omogućio dotok zraka.



SUHO

DOBRO

VLAŽNO

## KAKO PRAVILNO SLAGATI ORGANSKI OTPAD U KOMPOSTER?

Kada je komposter postavljen na zemlju (ne na betonsku podlogu) onda na dno posuti 15-20 cm smeđeg suhog materijala i to prvo grančica kao grubljeg materijala, a zatim sijena, slame i lišća.



Na taj način se uspostavlja bolje kruženje zraka i bolji protok vode na samom dnu kompostera. Nakon toga se može ubacivati zeleni organski otpad iz kuhinja i iz vrta. Treba voditi računa da se punjenje kompostera vrši naizmjeničnim dodavanjem zelenog i smeđeg otpada.

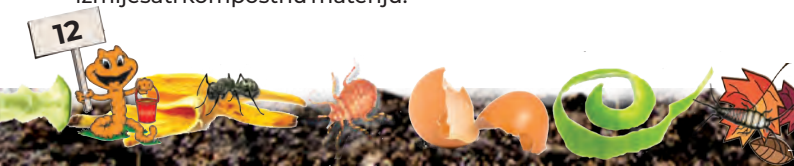


## FAZE KOMPOSTIRANJA

Proces kompostiranja se može podijeliti u tri faze:

### 1. Faza razgradnje/higijenzacije

Mikroorganizmi razgrađuju organski otpad pri čemu raste temperatura materije u komposteru na 60°C koja uništava sjemenke korova i loše bakterije. Ova faza se naziva faza higijenzacije. U tom periodu je potrebno nekoliko puta izmiješati kompostnu materiju.

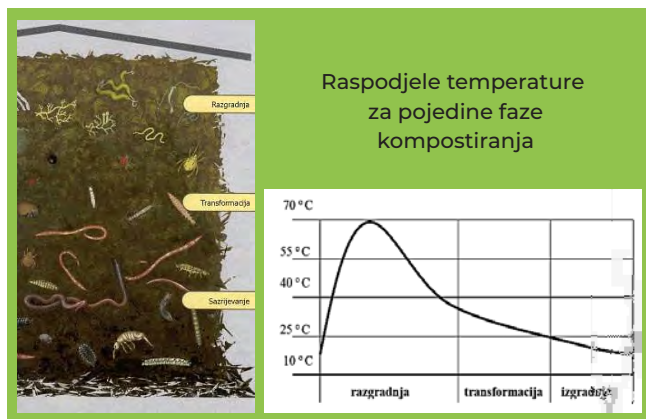


## 2. Faza prerade/transformacije

Nakon prvog razdoblja vrlo visokih temperatura pojavljuju se i prve gljivice. Temperatura u komposteru opada na temperaturu okoline i raste broj mikroorganizama. Za njihov razvoj su potrebni voda i kisik i zato je važno povremeno miješati kompostni materijal i provjeravati njegovu vlažnost.

## 3. Faza izgradnje/sazrijevanja

Pojavljuju se stonoge, gliste i drugi organizmi koje usitnjavaju i miješaju materijal, tako da na kraju ove faze nastaje svježiji kompost.



Prema visini temperature i prema vrsti i broju organizmima u kompostnom materijalu, možemo zaključiti u kojoj se fazi nalazi kompost i da li je zreo.



# MOGUĆI PROBLEMI TOKOM KOMPOSTIRANJA

U tabeli su opisani su problemi koji se mogu pojaviti tokom kompostiranja organskog otpada i prezentirani su uzroci i mjere za rješavanje tih problema.

PROBLEM	UZROK PROBLEMA	RJEŠAVANJE PROBLEMA
<b>Kompost je suh:</b> izostaje fermentacija, pojavljuje se siva pljesnivost.	Pri vrlo suhom vremenu je u materijalu isparila voda i povećala se koncentracija soli. Mikroorganizmi su zaustavili svoju aktivnost.	Rastresti, pokvasiti vodom i dodati vlažnog materijala (svježa trava i sl.)
<b>Kompost je prevlažan:</b> nedostaje kisik, osjeća se miris truljenja, smeđe-crne je boje.	Usljed puno kiša, u kompostnom materijalu je previše mekog, mokrog materijala, a malo suhog materijala.	Rastresti materijal i dodati suhog, lišća, piljevine, sjeckano drvo ili slamu, da upiju suvišnu vlagu.
<b>Nepotpuna fermentacija:</b> mjestimično suho, životinjice su skupljene na jednom mjestu.	Suviše suhog drvenastog materijala.	Rastresti materijal, dodati svježije trave i vlažnih kuhinjskih ostataka i dobro izmješati.

14





PROBLEM	UZROK PROBLEMA	RJEŠAVANJE PROBLEMA
<b>Neugodan miris:</b> nedostaje kisik, mjestimično vrlomokro.	Veliki procenat svježeg, mokrog materijala bogatog azotom zbog lošeg miješanja kompostnog materijala.	Materijal rastresti i prozračiti vilama, dodati suhog materijala, dobro izmiješati i ne suzbijati.
<b>Naizmjenično mokri i suhi dijelovi:</b> pljesnivo i bez fermentacije	Kompost nije dobro izmiješan i nije dobro održavan.	Kod dodavanja svježeg materijala, uvijek dobro izmiješati mokre kuhinjske ostatake sa drvenastim, suhim materijalom i lišćem.
<b>Sakupljaju se nepoželjni insekti</b>	Tokom fermentacije organskog otpada, naročito voća, razvija se miris koji privlači insekte.	Materijal se treba posuti tankim slojem zemlje, zrelim kompostom, piljevinom, lišćem.



## KAD JE KOMPOST ZREO ZA UPOTREBU?

Zreo kompost je ujednačenog izgleda, tamnosmeđe do crne boje i miriše na šumsku zemlju. U njemu se ne prepoznaje početni materijal koji smo odlagali, osim ponekih teže razgradivih dijelova, kao što su košpe od voća, ljuske oraha, komadići drveta i sl. Nezreo kompost nema tamnu boju, kiselkastog je mirisa ili miriše na gljive. U njemu se mogu naći ostaci lako razgradivih tvari poput lišća, ostataka povrća i slično. Takav kompost mora još neko vrijeme odležati.

Provjera zrelosti komposta se može uraditi testom sa sjemenkama i testom s vodom.

**Test sa sjemenkama trave, salate ili pšenice** se vrši tako što se u posudu naspe kompost, posadi 10-15 sjemenki i malo zalije. Ako za 2-3 dana izniknu mladice, a za 10 dana se razviju u zelene, snažne biljčice, kompost je spreman za upotrebu. U **testu zrelosti s vodom**, u posudu s vodom se naspe kompost. Ako se stvori talog (ako je voda iznad komposta bistra), znači da je kompost zreo.





# PRIMJENA KOMPOSTA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI



Svijest da upotreba različitih vještačkih đubriva i hemikalija nema dobar uticaj na zdravlje ljudi i okoliš dovela je mnoge da razmisle kakvo je povrće i voće koje kupuju ili dobivaju u vlastitom vrtu. Zato organska proizvodnja u poljoprivredi postaje sve cjenjenija i zastupljenija, a samim tim i kompostiranje kao prirodan proces stvaranja kvalitetnog komposta koji poboljšava plodnost tla, daje zemlji hranjive sastojke koji su potrebni za rast i razvoj biljaka.

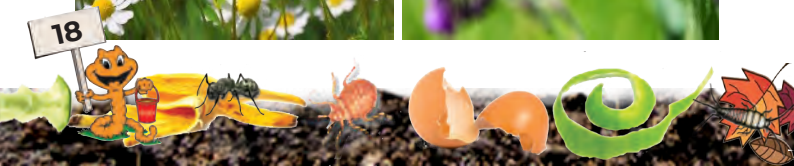
Kompost se, umjesto stajnjaka, može koristiti kao organski oplemenjivač na otvorenom polju, u vinogradarstvu, voćarstvu, kao biljni supstrat za sobno bilje, rasad, sadnice (može zamijeniti treset jer je jeftiniji), kao malč (3-4 cm), jer ima sposobnost zagrijavanja zemljišta i sprječavanja rasta korova.



## POBOLJŠANJE KVALITETA KOMPOSTA

Kako bi kompost učinili kvalitetnijim, tokom kompostiranja se u kompostni materijal mogu dodati ljekovite biljke kao što su kopriva, stolisnik, kamilica, maslačak, ljuske crvenog luka, gavez i dr.

**Kopriva** ima mnogo dobrih svojstava. Zemlja dobivena od koprivinog komposta je naročito pogodna za uzgoj nježnih i osjetljivih kultura, te za uzgoj ruža i jagoda. Kopriva je riznica željeza, azota, raznih minerala i mikroelemenata. **Stolisnik** pomaže okolnom bilju da stekne otpornost prema bolestima i pojačava njihov miris i ukus. Također, obogaćuje zemlju bakrom, a lišće stolisnika ubrzava razgradnju komposta. **Kamilica** pomaže u sprječavanju plijesni na sadnicama i obogaćuje tlo kalcijem. **Maslačak** snabdijeva biljke bakrom, **gavez** potiče fermentaciju i razvoj viših temperatura, a **ljuske od crvenog luka** posebno privlače gliste, koje potpomažu boljoj razgradnji komposta.



## KORACI KA USPJEŠNOM KOMPOSTIRANJU

1. Usitniti organski otpad kako bi se lakše razgradio.
2. U približno jednakom omjeru u komposter naizmjenično ubacivati zeleni vlažni i smeđi suhi materijal (na dno kompostera prvo ubaciti sloj grančica radi prozračnosti). Komposter treba biti poklopljen zbog zaštite od prejakog sunca i kiša.
3. Povremeno promiješati kompostni materijal zbog prozračivanja, jer je zrak neophodan za rast i razvoj organizama u kompostu i sprječava pojavu neugodnih mirisa.
4. Provjeriti vlažnost komposta i na osnovu toga kompostnom materijalu dodati vode ako je suh, ili suhe materije, ako je previše vlažan.
5. Nakon 6-12 mjeseci, kad kompost postane rastresit, tamne boje i poprimi miris šumske zemlje, treba ga prosijati.
6. Koristiti kompost kao kvalitetno organsko đubrivo.



# OSNOVNA PRAVILA KOMPOSTIRANJA

**ORGANSKI  
OTPAD**



**USITNJAVANJE I MIJEŠANJE VLAŽNOG  
I SUVOG ORGANSKOG OTPADA**



**KOMPOSTER  
MORA BITI POKRIVEN**



**KORIŠTENJE  
KOMPOSTA**



**PROSIJAVANJE  
KOMPOSTA**



**NADZOR KVALITETA**

**Održavanje vlažnosti i prozračnosti**

**NAIZMJENIČNO ODLAGANJE  
VLAŽNOG I SUVOG ORGANSKOG OTPADA**



**MIJEŠANJE  
KOMPOSTNOG MATERIJALA**



Projekat kofinansira  
Evropska unija

Sadržaj materijala je isključiva odgovornost Partnera na projektu i ni u kom slučaju ne odražava stavove Evropske unije.