

Ecodesign in Food packaging

Enota 7: Stekleni zabojniki.

Gabriel Laslu, Dipl. Eng. (IDT1), gabriel.laslu@gmail.com

Gabriel Mustatea, Ph. D. gabi.mustatea@bioresurse.ro

7.1. Steklo, definicija, vrste, lastnosti	2
7.2 Tehnološki proces izdelave steklenih posod.....	4
7.2.1 Tehnološki proces steklenih posod.....	4
7.2.2 Površinski premazi	6
7.3 Ekološka zasnova steklenih posod, ki se uporabljajo kot embalaža	6
7.3.1 Elementi oblikovanja steklenih posod	6
7.3.2 Naprave za zapiranje posod	8
7.3.3 Naprave za zapiranje pečata steklenic.....	10
7.4 Možnosti v zvezi s koncem življenja.....	12
7.4.1 Ponovna uporaba steklenih posod	12
7.4.2 The recycling system with closed loop for glass containers	12
7.4.3 Rezultati ocene LCA za steklene posode.....	13

Po učenju te enote bo študent sposoben:

- poznati lastnosti in tehnološki proces steklenih posod
- biti obveščeni o značilnostih in možnostih embalaže steklenih posod
- biti obveščeni o možnostih predelave, možnostih recikliranja in o življenjskem ciklu steklenih posod.

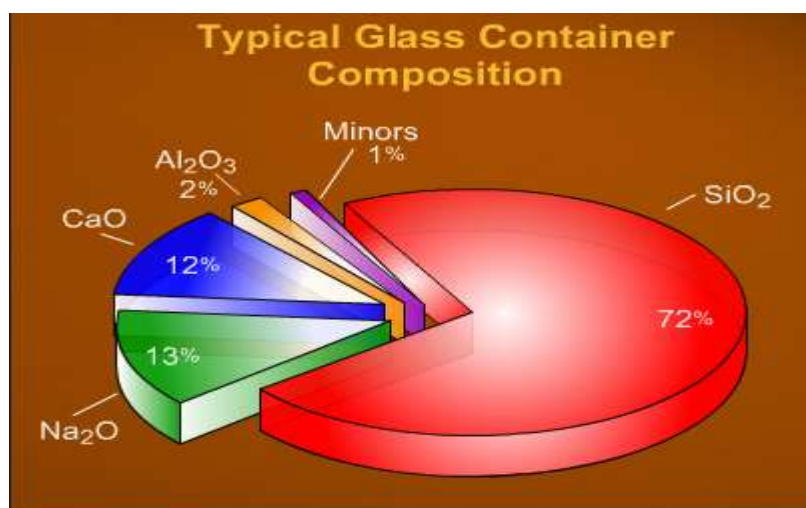


7.1. Steklo, definicija, vrste, lastnosti

Steklo je znano in se uporablja več kot 4000 let. V antiki (Fenicija, Sirija, Egipt, Rim, itd.) so bile razvite tehnologije za pridobivanje različnih zapletenih in barvitih steklenih predmetov. Proizvodni proces stekla, ki ga uporabljajo fenikski jadralci, je v bistvu enak kot danes. Zmes očiščenega peska segrejemo do visoke temperature nad 1000 ° C z natrijevim in kalcijevim karbonatom skupaj z natrijevim sulfatom. Plini pomagajo pri mešanju taline. Dodatek kalcija je potreben, da je steklo netopno v vodi - enostavno natrijevo steklo je topno v vodi in daje zelo gosto tekočino, znano kot vodno steklo (ki se uporablja kot konzervans za jajce med drugo svetovno vojno).

Ameriško združenje za preskušanje materialov je steklo opredelilo kot "anorgansko fuzijsko snov, ki se ohladi v togem stanju brez kristalizacije" (ASTM, 1965).

Steklo ima amorfno strukturo. Za hlajenje navedene mešanice ima steklenica strukturo, podobno tekočini, vendar je viskoznost podobna trdni snovi in se v bistvu obnaša kot trdna snov. Siliko (60-70%) - calco (13%) - natrij (12%) steklo je osnova za izdelavo večinskih posod za embalažo hrane z najcenejšimi surovinami, peskom, apnencem in soda. To so trajnostni naravni materiali. Steklo je najbolj priljubljen embalažni material potrošnikov, ki skrbi za njihovo zdravje in okolje. Potrošniki raje uporabljajo stekleno embalažo, ker hranijo okus in vonj hrane ter ohranjajo svojo celovitost. Steklo se lahko reciklira 100% in ga je mogoče ponovno uporabiti neskončno brez izgube kakovosti ali čistosti.



Slika 1 Tipična sestava stekla za posodo za živila. Vir: Inštalacija za pakiranje stekla.



Steklenica se uporablja kot embalažni material zaradi svojih prednosti: je netopen v vodi in odporen na kisline in baze; je kemično inerten v stiku s hrano; neprepusten za pline, tekočine, hlape, arome, mikroorganizme; je poceni; pregleden, omogoča pogled na izdelek; je enostavno čiščenje in togost.

Steklenička ima naslednje pomanjkljivosti: preglednost; svetloba lahko prispeva k spreminjanju kakovosti; je krhka, ni odporna na udarce, vibracije, trke; ima pomembno krhkost, razpoke pod vplivom toplotnih sunkov, če je temperatura nad 30-35 ° C in tudi mehanske udarce; ima relativno visoko gostoto, 2500 kg / mc; zahteva posebne pogoje ravnanja, prevoza, skladiščenja.

Glede na barvo se steklo razvrsti v naslednje vrste:

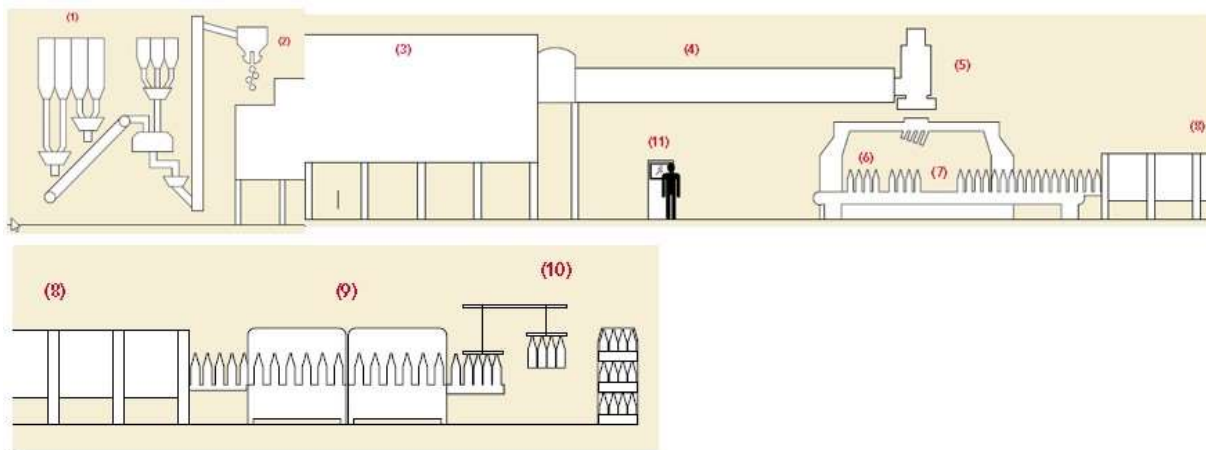
- brezbarvno steklo (belo steklo) se uporablja za: izdelovanje posod za zelenjavo in sadje v pločevinkah; steklenice za mineralne vode, sokove, brezalkoholne pijače, alkohol, žgane pijače; ampule in ognjiči;
- pol bela stekla (modro-rumena) - modre steklenice za mineralno vodo in rumene steklenice za belo vino;
- svetlo zelena in temno zelena steklenica - za steklenice za šampanjec, vino, pivo;
- temno rumena steklenica (jantar) - se uporablja za proizvodnjo steklenic za pivo, rdeče vino;
- rjava steklenica - za steklenice za pivo¹.

Široka paleta živil je pakirana v steklene posode. Primeri: instant kava, suhe mešanice, začimbe, otroška hrana, mlečni izdelki, sladkor, v konzervah (džemi in marmelade), žganja, sirupi, predelano sadje, zelenjava, ribe in mesni izdelki, gorčica in začimbe itd. V teh kategorijah živil in pijače, izdelki se razlikujejo od suhih praškov in granul za tekočine (nekateri so gazirani in pod pritiskom) in izdelki, ki so termično sterilizirani.



7.2 Tehnološki proces izdelave steklenih posod

7.2.1 Tehnološki proces steklenih posod



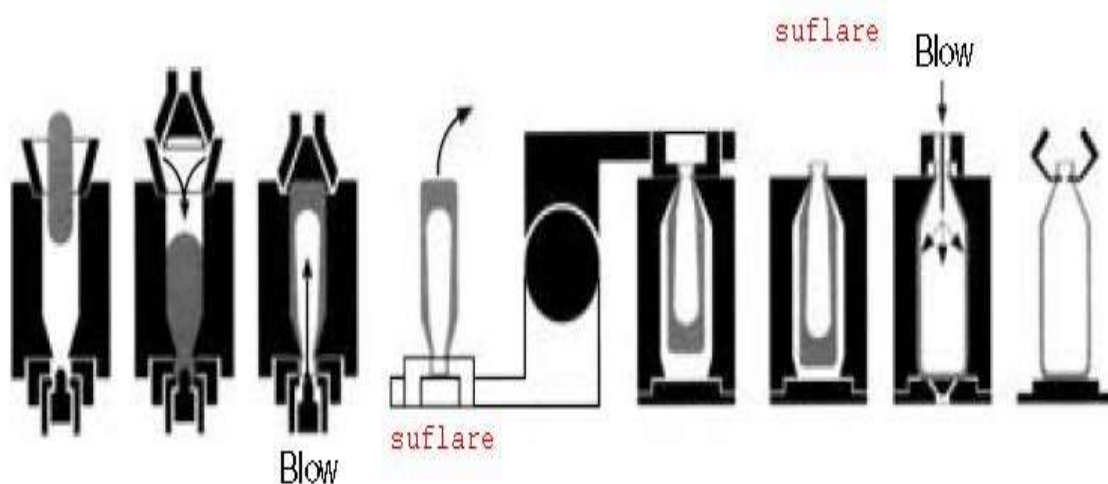
Slika 2: tehnološki proces steklenih posod, glede na <http://www.bucheremhartglass.com/node/22765>

1 - skladiščenje in oskrbo s surovinami, 2 - serijski dozirnik, 3 - talilna peč, 4 - kondicionirni lonček (transport in enakomerno ogrevanje) staljenega stekla, 5 - podajalnik z batom, 6 - vsebnik oblikovanje, 7 - skladiščenje, 8 - peč za žarjenje, 9 - kontrola kontejnerjev, 10 - zabojniki, ki se pakirajo na palete, 11 - nadzor avtomobila

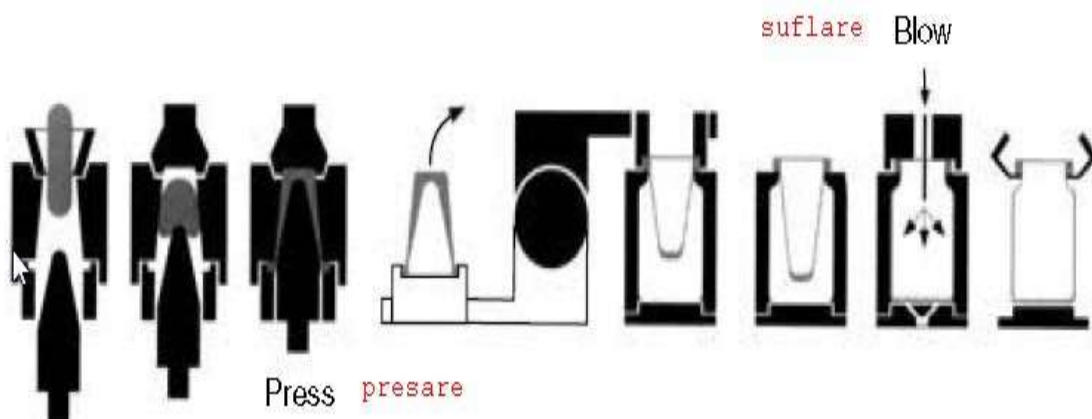
1 - skladiščenje in oskrbo s surovinami, ki vsebujejo steklene plošče (reciklirano lomljeno steklo), pesek, soda, mineralno: kalcit (CaCO_3), dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) in feldspar (silikatna, zelo razširjena ruda). Strive se uporabljajo v različnih razmerjih, 20-30% do 60-90% pri visoko zmogljivih napravah. Za izdelavo različnih barv dodamo železov oksid (zeleni), žveplo (rumeno-oranžno rumeno barvo) in kobalt (modro), jih nato razvrstimo in mešamo v skladu s tehnološko formulo in jih z dvigalom prenašamo v serijski dozirnik - 2, ki nenehno hrani pečico - 3, ki lahko uporablja električno energijo ali gorivo (zemeljski plin ali naftni derivati), da segreje šaržo pri $1050-1200^\circ\text{C}$, v drugih primerih $1400-1600^\circ\text{C}$. Za varčevanje z energijo in zmanjševanje vpliva na okolje se na pečice na gorivo uporablja energija izžganih plinov, da se segreva zgorevalni zrak, sušenje serije in druge namene. Taljeno steklo vodi skozi eno ali več loncev 4, ki so dejansko razširitve pečice, skozi katero poteka staljeno steklo, in ki zagotavlja enakomerno segrevanje taline vzdolž poti, pri čemer se postopek imenuje kot priprava taljenega stekla. Naslednji korak je oblikovanje kapljice stekla v teži, premeru in dolžini glede na velikost in obliko predmeta, namenjenega za vlivanje.



Za to pogojno steklenico vstopi v podajalnik bata 5, ki ga potisne navzdol skozi ozko cevko, na dnu, s katero je odrezan steklen pretok, ki tvori kos stekla. Naslednja faza je tvorba posode 6, ki je ponavadi steklenica (steklenica) ali kozarec. Za steklenice se postopek dvakrat piha in za kozarce je stiskanje - pihanje.



Slika 3 Nastanek steklenic



Slika 4 Formiranje kozarcev¹

Proizvodne linije za steklene posode predstavljajo številne enote (ali dele), ki tvorijo označene posode. Obstajajo črte z do 12 sekcijami. Poleg proizvodnje ene posode (znanega kot proizvodnja ene kapljice) lahko deluje hkrati z več kapljicami, pri čemer se doseže dve, tri ali štiri posode. Po popolni formaciji se vsebniki odstranijo iz obrata (7). Nato jih samodejno potisne na transportni trak. Transportni trak nosi toplo posodo na peč za žarjenje (8), kjer se posode segrejejo približno na 580 ° C, nato pa se posode počasi ohladijo, da se olajša obremenitev. Na izstopu iz peči za gašenje so mize

¹ RICHARD COLES, DEREK MCDOWELL, MARK J. KIRWAN FOOD PACKAGING TECHNOLOGY, Blackwell Publishing Ltd, 2003



hladne in jih je mogoče pregledati (9) ročno ali z orodjem. Danes popolnoma avtomatizirane naprave uporabljajo fizične in vizualne teste, s katerimi preverijo, ali ima vsak vsebnik pravo velikost, obliko in debelino. Prav tako preverja obstoj kakršnih koli razpok, mehurčkov in tujih teles, ki so znani pod imeni kamnov (običajno so kosi ognjevzdržnega materiala, ki so bili odrezani). Neustrezne posode se zavrnejo. Nazadnje so končni kontejnerji previdno pakirani in postavljeni na palete ali v škatle (10), ki so pripravljene za prevoz do tovarne stranke, kjer bodo napolnjeni, označeni, zaprti in distribuirani za prodajo. Sistem (11) krmili stroj za oblikovanje. V preteklosti je proizvodnja stekla mehansko nadzorovala usposobljeni inženirji, ki so opravili ročne prilagoditve. Pozneje smo razvili elektronsko kontrolo in danes lahko nadzorno funkcijo računalniško podpremo.

7.2.2 Površinski premazi

a) Zunanje prevleke - Mnoge steklene posode so na zunanji strani prekrte z dvema slojema. Prvi sloj se imenuje "vroči konec" in sestoji iz kositrovega oksida, ki se nanese po žarjenju pred nastankom. Drugi se imenuje "hladni konec" in se nanese po tvorbi in sestoji iz oleinske kisline ali polietilenske voskovne plasti. Prvi sloj zagotavlja oprijem med steklom in hladnim koncem. Hladni konec med transportom zmanjša trenje med steklenimi vsebniki in zmanjša nevarnost zloma.

b) Znotraj prevleke - Sestavljajo se vbrizgavanje žvepla ali fluorinskih soli, da se zmanjša alkalnost stekla z zamenjavo natrijevih ionov z ioni vodika. Ta premaz se redko uporablja za posode, namenjene za hrano, ki imajo naravno odpornost, da postanejo alkalna, se uporablja za konzerve za pijače, npr. likerja in farmacevtskih posod, kjer je steklo zamenjano z borom, ki je dražji.

7.3 Ekološka zasnova steklenih posod, ki se uporabljajo kot embalaža

7.3.1 Elementi oblikovanja steklenih posod

Eden od projektnih parametrov, ki ga je treba upoštevati pri pomembnosti funkcionalnosti steklene posode, je naklonski kot. Za kozarec s široko odprtino mora biti $\geq 22^\circ$ in za steklenico mora biti $\geq 16^\circ$. Ti parametri kažejo na najnižjo stopnjo stabilnosti, ki jo lahko stoji posoda.



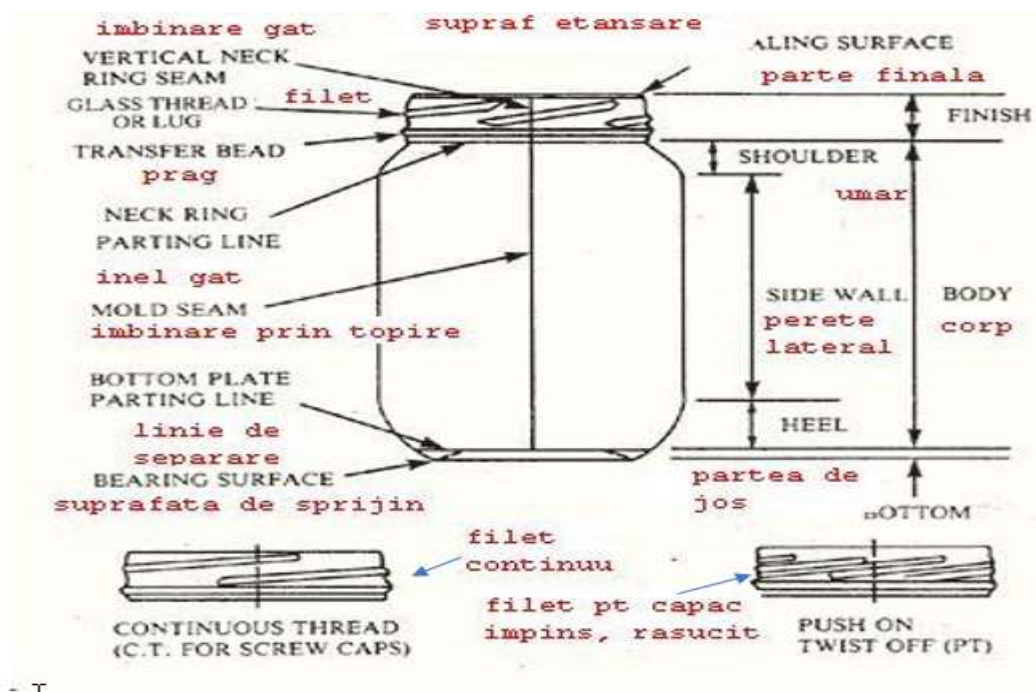
Na sliki. 5 so predstavljene različne oblike steklenih posod:



Slika 5 Steklene posode

<http://www.commissionoceanindien.org/archives/>

Na slikah 6, 8, 9 so predstavljeni glavni elementi kozarca in pokrovčka. <http://www.ehcan.com/JarsClosure.html>



Slika 6 Komponente kozarca.

Na sliki. 7 so prikazani sestavni elementi cilindra stekla:

Slika 7. Komponente steklenih steklenic. Po RICHARD COLES, DEREK MCDOWELL, MARK J. KIRWAN TEHNOLOGIJA HRANE PAKIRANJA, Blackwell Publishing Ltd, 2003.

Za tesnjenje najpogostejših načinov so: zapiralni konec zamašek, pluta ali nadomestki, plutovinaste zamaške ali zamenjave, stiskani pokrovček ali navojna krošnja. Pri



polnjenju je priporočljivo, da je premer polnilne cevi manjši od 1 mm od izvrtine steklenice.



Vrat in ramena zagotavljajo prostor za toplotno širitev in olajšajo polnjenje steklenic. Na površini telesa se uporabljajo etikete. Spodnji rob je tradicionalna aplikacija, ki poudarja kakovost steklenice. Dno steklenice ima ravno ali krivinsko območje, na katerem je nameščena steklenica v obliki.

7.3.2 Naprave za zapiranje posod

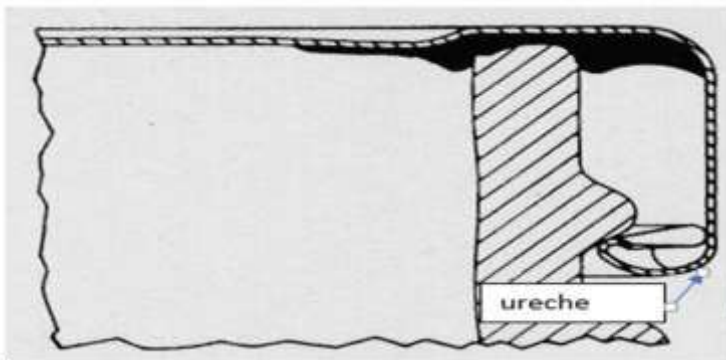
a) zapirala za vakuumske pečate

Zapiralo za neprekinjeno navojno fig. 8, je sestavljen iz jeklenega ohišja in lahko ima od treh do šest ušes, odvisno od premera. Običajno vsebuje plastično tesnilo.

Uporaba in tesnjenje - notranji prostor posode se očisti s paro, kot so drugi načini zapiranja. Zapiralo je pritrjeno na zadnji del kozarca. Zaželeno je, da v večini primerov tesnilo potopimo na toploto, da olajšamo tesnjenje. Niti in vakuum, ki je bil ustvarjen

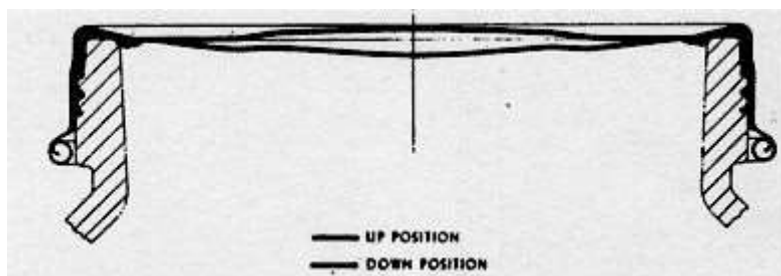


za polnjenje kozarca, ohranja stisnjeno zapiranje, najpomembnejši pa je vakuum.



Slika 8 Zapiralo za konzerve z neprekinjenim navojem in s pritiskom na zaskočni pokrovček

PT s pritiskom na zaskočen pokrovček sl. 9 je sestavljen iz jeklenega ohišja brez ušes. Tesnilo je izdelano iz oblikovane plastike, ki pokriva tesnilno območje, ki se razteza od zgornjega zunanjega roba zapirala do ukrivljenosti zapornice, ki tvori primarno zgornje tesnilo in sekundarno tesnilo na strani. Zahteve za aplikacijo zahtevajo pritiskanje stekla na steklo, ko se voda pere preko zgornjega prostora. Tesnilo tesnila PT je potrebno pred uporabo segreti pravilno. Gasket steklena vlakna se deformirajo na strani zapiranja in omogočajo bližje zapiranje, ko je zasukana.



Slika 9 s pritiskom na zaskočen pokrovček glava

b) Other jars caps

Obstaja veliko drugih oblik kape, ki so manj pogoste in se razlikujejo po načinu pečata. Na sliki. 10 je prikazanih nekaj primerov.





Slika 10 Različni zapiralni pokrovi kozarcev. . <https://sha.org/bottle/closures.htm>

7.3.3 Naprave za zapiranje pečata steklenic

Zapiralo steklenice se izvaja z zapiralnimi napravami za zapečatenje steklenic, ki ne omogočajo puščanja vsebine steklenic, izhlapevanja ali stika z atmosferskim zrakom. To so:



Slika 10 Primer uporabe plute. <https://sha.org/bottle/closures.htm>

- **Pluta** je najpogostejša in najbolj tradicionalna tesnilna naprava steklenice. Prihaja iz plutovine, ki raste v SE Evrope in Afrike.
- Elastičnost plute pomeni sposobnost, da obdrži normalno velikost po stiskanju - je bila osnovna lastnost plute, kar je omogočilo, da je tesno v luknji steklenice in ustvaril tesnilo. Poleg tega je zaradi njene kemične vztrajnosti idealen za tesnjenje vseh vrst ustekleničenih izdelkov - tekočih ali trdnih - brez okusa za izdelek. Pluta, ko je vsebnost stekla mokra, zagotavlja tudi tesnjenje v daljšem časovnem obdobju, kar je eden od razlogov, da se pluta danes še vedno uporablja za steklenice vina. Za druge namene obstaja tendenca zamenjave plute s sintetično plastiko.
- Ena izmed najbolj pogostih zapiral brez plute je velika in raznolika skupina zaprtih navojev. Prihajajo v obeh različicah z zunanjim navojem in notranjim navojem. Pokrovi z notranjim navojem so običajno narejeni iz trde gume ali drugih plastičnih mas. Kape z zunanjim navojem se močno razlikujejo in so izdelane iz več materialov - ponavadi različnih kovin in pred kratkim iz plastike ali gume.





Slika 11 Primer vtičev, navznoter navznoter in zunaj

<https://sha.org/bottle/closures.htm>

- **Pokrovček za krono** - to zapiralo je sestavljen iz preprostega kovinskega pokrova z valovito stranjo in z vztrajnim podlogo (pluta na začetku in iz plastike). Standardna velikost krone ali zgornjega zaključnega dela je 1", zunanji premer (~ 2,5 cm). Pokrovček se v posebni napravi ali posebnem stisnjem stroju pritisne v položaj za zapiranje. Za dostop do vsebine vial, Uporabljena je zelo poznana naprava za odpiranje steklenic.



Slika 12 Uporabljena je steklenica in kronski vtič <https://sha.org/bottle/closures.htm>

Vrste stisnjenih čepov:

- a) kronska kapsula - kapsula iz jeklene pločevine, z valovitim robom slika 12.
- b) glava obročaste glave - kapsula iz jeklene pločevine, z prevrnjenim robom s podaljškom, ki olajša odpiranje, slika 13.





Slika 13 Kapsula z lomnim obročem

<http://www.finn-korkki.com/en/caps-and-closures/>

7.4 Možnosti v zvezi s koncem življenja

7.4.1 Ponovna uporaba steklenih posod

Predstavlja najvišji scenarij izrabljenega življenja v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki, vendar se stekleni vsebnik ponovno uporablja le na omejen način, večinoma na majhne tovarne mlečnih izdelkov.

7.4.2 The recycling system with closed loop for glass containers

Z uporabo kosov v proizvodnji stekla je v sedanosti scenarij najbolj koristen za konec življenjske dobe steklene posode. Zaradi krhke narave stekla vrsta uporabljenega sistema zbiranja močno vpliva na kakovost obnovljenega stekla. Za uporabo kot surovina pri proizvodnji novega stekla mora biti obnovljeno steklo dovolj brez majhnih fragmentov in kontaminantov, ki jih je težko vzdrževati v zbirnem sistemu s tokom. Po Morawski (2009) le 40% predelanega stekla v zbiralnih sistemih s tokom ohranja zahtevano raven kakovosti, druge 60% pa se odlaga ali prodaja za uporabe z nižjo vrednostjo, npr. agregat za ceste. Ista študija je pokazala, da je v sistemu z dvojnimi tokovi, v katerem je steklo ločeno, shranjeno iz drugih materialov, ki se lahko reciklirajo, 90% predelanega stekla visoko kakovostno, preostalih 10% pa se prodaja za uporabe z nižjo vrednostjo; v sistemih shranjevanja kontejnerjev je 98% izkopanega stekla visoko kakovostno, druge 2% pa za prodajo z nižjo vrednostjo.

Poleg tega sistemi zbiranja z enojnim tokom imajo kot posledico majhne fragmente lomljenega stekla, ki so vdeleni v papirne izdelke ali pa so ujeti v plastičnih in kovinskih vsebnikih, ki onesnažujejo te materiale in zmanjšujejo njihovo vrednost. Če bo steklo



uporabljeno kot odlomek za izdelavo novih steklenih ali steklenih kontejnerjev, ga je treba razstaviti na kose enakomerne velikosti, čim bolj jih očistiti, očistiti iz številnih onesnaževalcev in razvrstiti barvo po barvi. Prvi korak v tem procesu je običajno, da steklene posode drobijo, če niso že zdrobljene. Sita se lahko uporablja za ločevanje majhnih steklenih kosov večjih onesnaževal, manj krhkih, ki jih ne morejo zlomiti, kot so plute.

Odmik se lahko pošlje avtomatizirani napravi za sortiranje, kot je magnetni separator za odstranjevanje jeklenih pokrovov in separator vrtničnih tokov, da odstranite kosov aluminija. S steklom skozi zračni tok lahko odstranite nalepke in druge predmete, ki onesnažujejo svetlobo².

7.4.3 Rezultati ocene LCA za steklene posode

Ocena življenjskega cikla-LCA omogoča analizo različnih stopenj življenjskega cikla izdelka:

- 1) ocena dejavnosti ali neodvisnih faz (od vrat do vrat) - ovrednoti obrat ali obrat;
- 2) ocena delnega cikla (zibelka do vrat) - vključuje ocene, opravljene v skladu z 1. točko, z dodajanjem dobaviteljev pred to dejavnostjo (surovine, materiali, predelava in prevoz);
- 3) oceno celotnega življenjskega cikla proizvoda (zibelka do groba) - od ekstrakcije do odlaganja;
- 4) ocena celotnega življenjskega cikla proizvoda, vključno z njegovo recikliranjem (zibelka do zibelke) - vključuje celoten življenjski cikel izdelka z dodatkom recikliranja izdelka nazaj v prvotni namen.

Da bi dobili jasno in natančno sliko celotnega življenjskega cikla za steklene posode, je Glass Packaging Institute (GPI) realiziral LCA za izdelavo steklenih posod v Severni Ameriki tipa zibelka do zibelke. LCA zibelka do zibelke izdelane steklene posode obravnava vse vhode in izhode za proizvodnjo in upravljanje konca življenjske dobe za 1 kg steklenega kontejnerja, ki vključuje:

- Ekstrakcija in predelava surovin in recikliranega stekla
- Transport surovin in odpadnega stekla
- Proizvodnja in poraba goriva in energije za taljenje in tvorjenje stekla (tudi za druge, ki niso neposredno povezane s taljenjem iz obrata)
- Vpliv zavrženega obdelovanca pri taljenju
- Prevoz končnega kontejnerja do končnega uporabnika.

² Elizabeth Shoch, Adam Gendell, Anne Johnson, Matt Thomas Closing the Loop: Oblikovanje smernic za obnovitev stekla Pakiranje GreenBlue



Rezultati scenarija z zibelko-zibelko se nanašajo na 1 kg stekla za tržne zabojnike. Najdeno je zmanjšanje ekološkega bremena podjetja na proizvodnjo stekla s povečanjem recikliranja in predelave stekla za posode.

Na splošno se s povečanjem predelave in recikliranja zmanjša poraba energije in zmanjša potencial GWP za globalno segrevanje. Večja korist za GWP povzroča zmanjšanje porabe energije in zmanjšanje emisij CO₂ z zmanjševanjem porabe surovin z uporabo odpadnega stekla.

50-odstotni reciklirani odrez v scenariju surovin kaže zmanjšanje za 10% GWP v scenariju z zibelko do zibelke v primerjavi z scenarijem z zibelko proti vrsti, ki ne uporablja recikliranega stekla. To poudarja pomen študije od zibelke do zibelke, ko je treba pripraviti LCA za izdelek. Referenčna vrednost za GWP znaša 1,26 kg CO₂ na 1 kg steklenih posod na trgu in referenčna vrednost scenarija z recikliranjem znaša 50% in vodi do zmanjšanja 1,11 kg ekvivalenta CO₂. Z drugimi besedami, stopnja recikliranja v višini 50% lahko v Severni Ameriki izloči 2,2 milijona ton CO₂ iz okolja, kar ustreza emisijam CO₂, ki izločajo približno 400.000 avtomobilov vsako leto. Za porabo energije do 50-odstotne stopnje recikliranja se znatni prihranki ne pojavijo, temveč povečanje odstotka recikliranja, ti prihranki postanejo znatni. Poudarjeno je, da je odstotek recikliranja na uspešne rastline dosegel 90%.

V prilogi 1 je prikazan diagram pretoka proizvodnje steklenih posod za LCA z zibelko-zibelko, tudi rezultati LCA glede porabe energije in potenciala globalnega segrevanja pri proizvodnji stekla 1 kg se oblikujejo kot posoda.



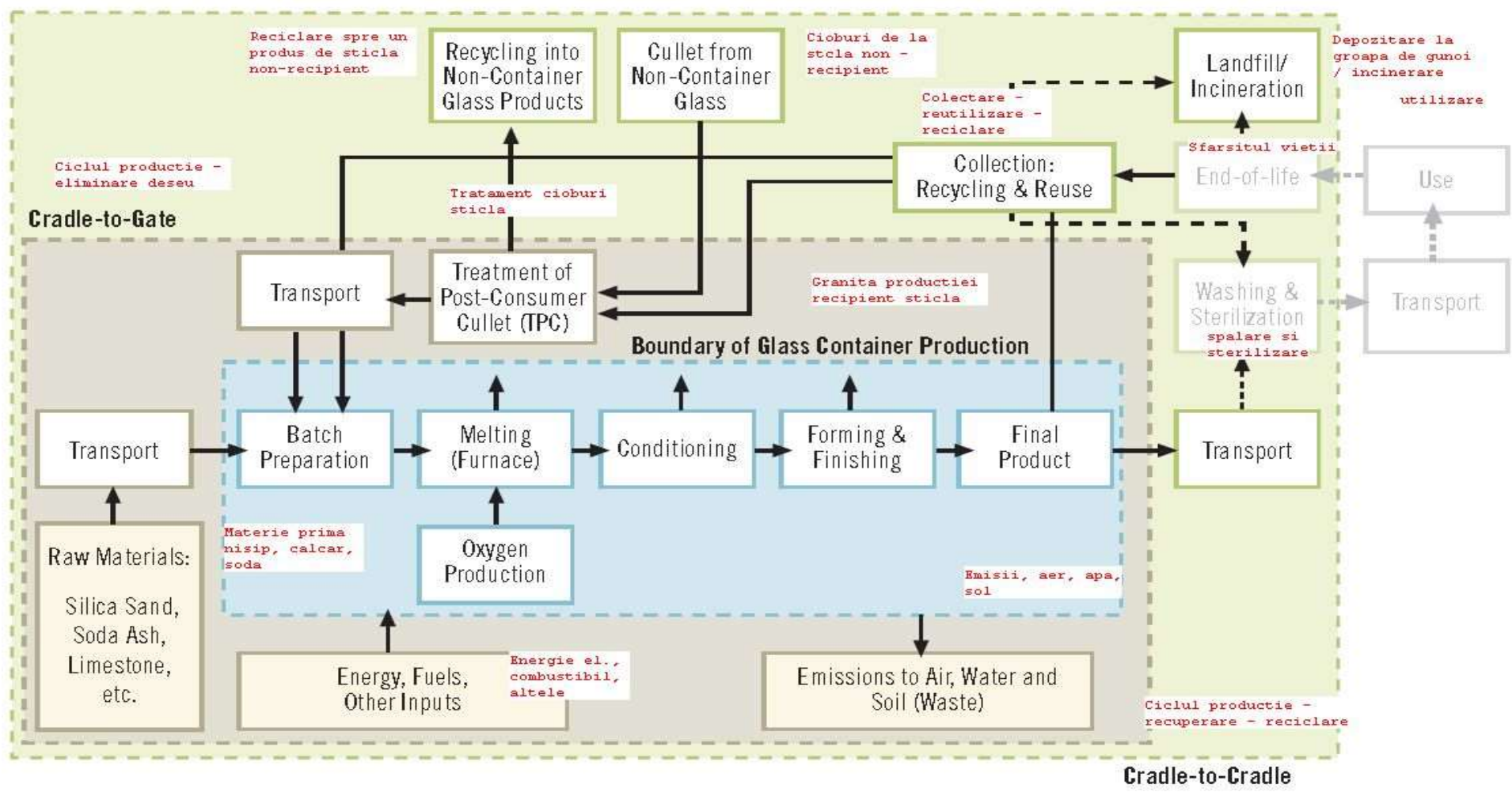
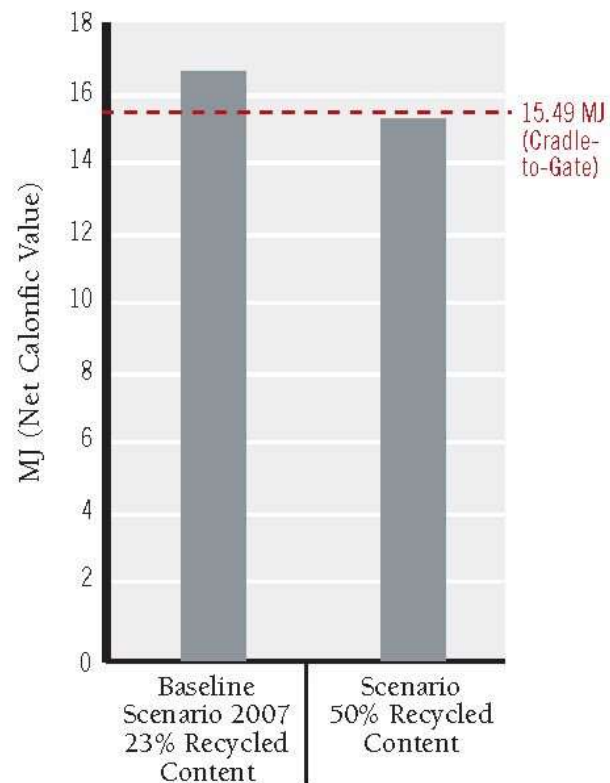


Diagram pretoka proizvodnje steklenih posod, ki se uporablja v študiji LCA Inštalacija za steklarsko embalažo, ocena življenjskega cikla z rokamom do zibelke severnoameriškega posodnega stekla, 2010, www.gpi.org



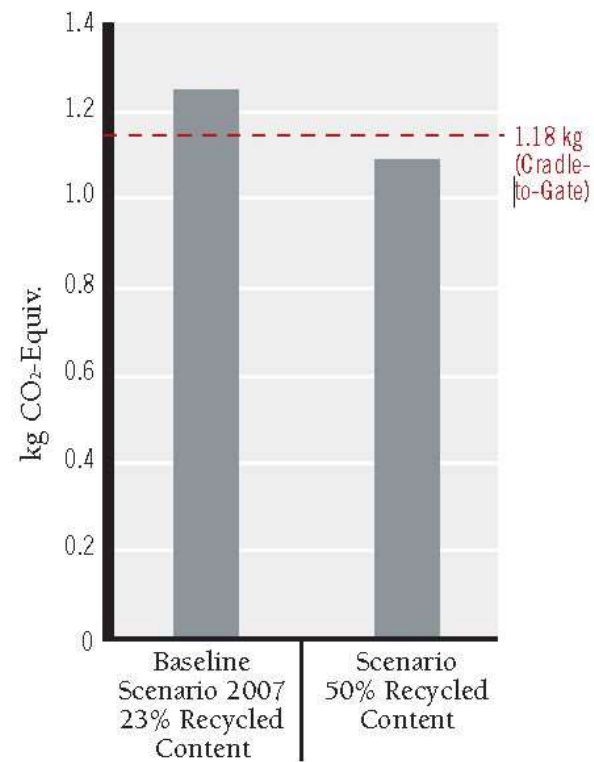
Cradle-to-Cradle Primary Energy Demand – (1 kg Formed & Finished Glass)

Energie consumata pentru 1 kg sticla incl. recipient



Cradle-to-Cradle Global Warming Potential – (1 kg Formed & Finished Glass)

Potentialul de incalzire globala pentru 1 kg sticla incl. recipient



Rezultat študije LCA za Severno Ameriko. Od Inštituta za pakiranje stekla, Ocenjevanje življenjskega cikla z rokamom do zibelke severnoameriškega posodnega stekla, 2010, www.gpi.org



Ekodizajn v pakiranju hrane
Enota 7: Stekljeni zabojniki.

Priloga 2: Rezultati študije LCA za Severno Ameriko. Od Inštituta za pakiranje stekla

Stran 1 od 1