



# SAKUPLJANJE, ČUVANJE I MOGUĆNOSTI PRERADE KESTENA



***Treća naučno-stručna konferencija o kestenu***



# UVOD

- U današnjim izlaganjima čuli smo puno o mogućnosti plantažnog uzgoja kestena na područjima obuhvaćenim ovim projektom.
- Dokazano je da na ovim prostorima postoje svi uvjeti za plantažni uzgoj cijepljenih sorti kestena, u pogledu tla, reljefa i klime.
- Završetak ovog projekta trebao bi biti početak novog, većeg projekta plantažnog uzgoja kestena.

- Prinosi od takvog plantažnog uzgoja omogućiti će razvoj široke lepeze proizvoda dodane vrijednosti.
- Do sada sam vidio i isprobao preko 252 različita proizvoda, ali ova brojka svakim danom sve više raste.



- **Kesten** pripada rodu *Castanea* koji ima devet vrsta koje su raširene u blagim klimatskim područjima sjeverne hemisfere, ali od njih **četiri su ekonomski važne**
  - Europski pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.),
  - Američki pitomi kesten (*C. dentata* (Marsh.) Borkh.),
  - Kineski pitomi kesten (*C. mollissima* Blume)
  - Japanski pitomi kesten (*C. crenata* Sieb. Et Zucc.).

- Plodovi ove četiri vrste kestena vizualno se razlikuju, a razlike se mogu vidjeti na slici
- Izgled vrha i bočne strane kestena. S lijeva na desno: *C. dentata*, *C. mollissima*, *C. crenata*, *C. sativa*.





- Kesten je zastupljen u prehrani, i na druge načine, na ovim prostorima od davnina.
- Njegovo drvo se koristilo:
  - gradjevinarstvu
  - tanini – industrija za preradu kože
- Na ovim prostorima kesten je obitavao kao samoniklo drvo, koje nije otporno na rak kestenove kore, osu šižkaricu, i druge bolesti i nametnike



- Kesten, kao samoniklo drvo, daje dosta sitnije plodove, a oni kao takvi nisu pogodni za daljnu preradu.
- U 1 kg prosječno je 162 do 170 plodova po kg
- Prinosi su niski
- Neotpornost na razne bolesti



Samonikli kesten (lijevo) – cijepljeni kesten (desno)



- **PREDNOSTI CIJEPLJENIH SADNICA:**
- **Otporne na osu šiškaricu i visoka otpornost na rak kore**
- **Visoka otpornost na trulež korijena (Fitofтору)**
- **Krupni plodovi (30-50 komada u kg)**
- **Redovita rodnost već od 2. godine na dalj**
- **Iznimno visok prinos 5000-6000kg/ha**



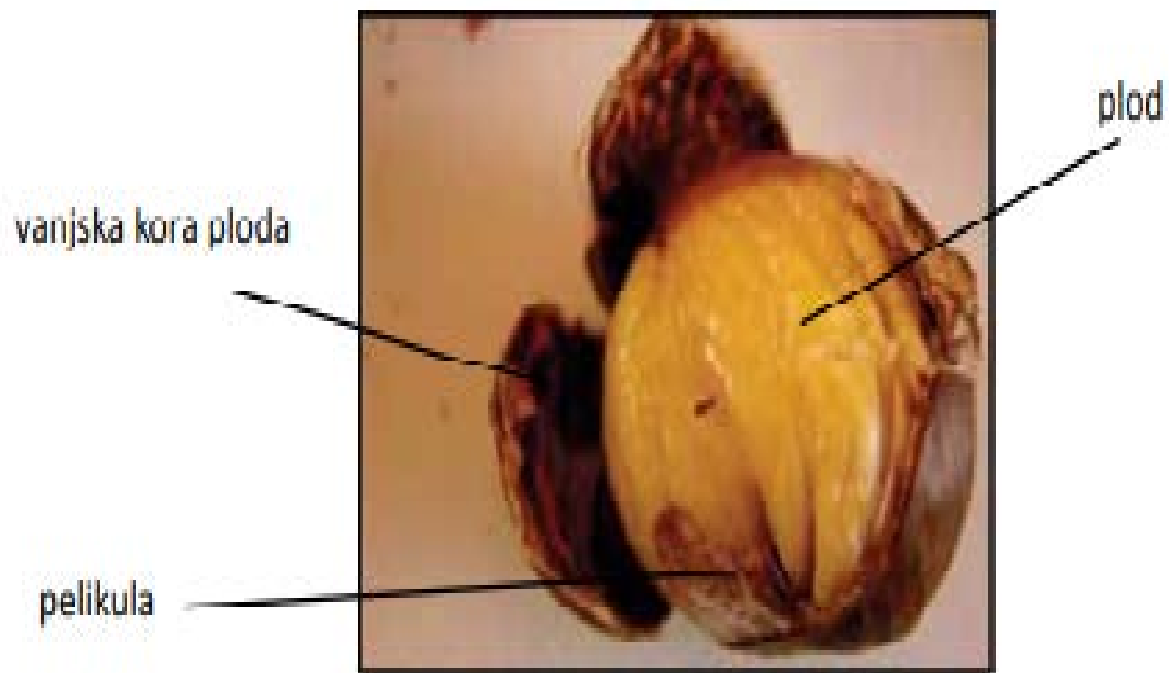


Primjer plantažne proizvodnje kestena



- Prinos iznosi 30-40 plodova po kg, a bitno je napomenuti da se kalemljenjem period prorođavanja skraćuje (od pete do sedme godine), kao i povećanje prinosa.







Zaostala pelikula prilikom guljenja



- Sama veličina ploda kestena varira i ovisi o poziciji u ježici. Masa kestenova ploda može u prosjeku iznositi od 3,5 do 21,6 grama te ukupna masa ovisi o broju plodova u ježici.
- Prema FAO regionalnom uredu za Europu i centralnu Aziju, temeljem mase moguće je plodove kestena klasificirati na sljedeći način (FAO: Descriptors scale for chestnut cultivars):  
(Prerada kestena - maruna, prof. I. Mujić)



- Jako veliki (60 kestena/kg) - Prosječna težina > 16,4 grama
- Veliki (61 – 80 kestena/kg) - Prosječna težina 12,5 – 16,4 grama
- Srednji (81 – 100 kestena/kg) - Prosječna težina 10 – 12,4 grama
- Mali (101 – 120 kestena/kg) - Prosječna težina 8,3 – 9,9 grama
- Jako mali (> 121 kestena/kg)



# Uvoz kestena u Europu

- **Smanjenje proizvodnje kestena u Europi uzrokovano bolestima kao što su rak kestenove kore i tintna bolest, te napadima kestenove ose šiškariće dovelo je do povećanja uvoza jeftinog kestena iz Kine (koji se često prodaje kao „domaći“), te je tako se na primjer u Italiji od 2005. godine proizvodnja kestena smanjila za 70% odnosno na 18 000 tona. Tako je u Italiji 2013. bila prva godina kada je uvoz kestena nadmašio domaću proizvodnju.**

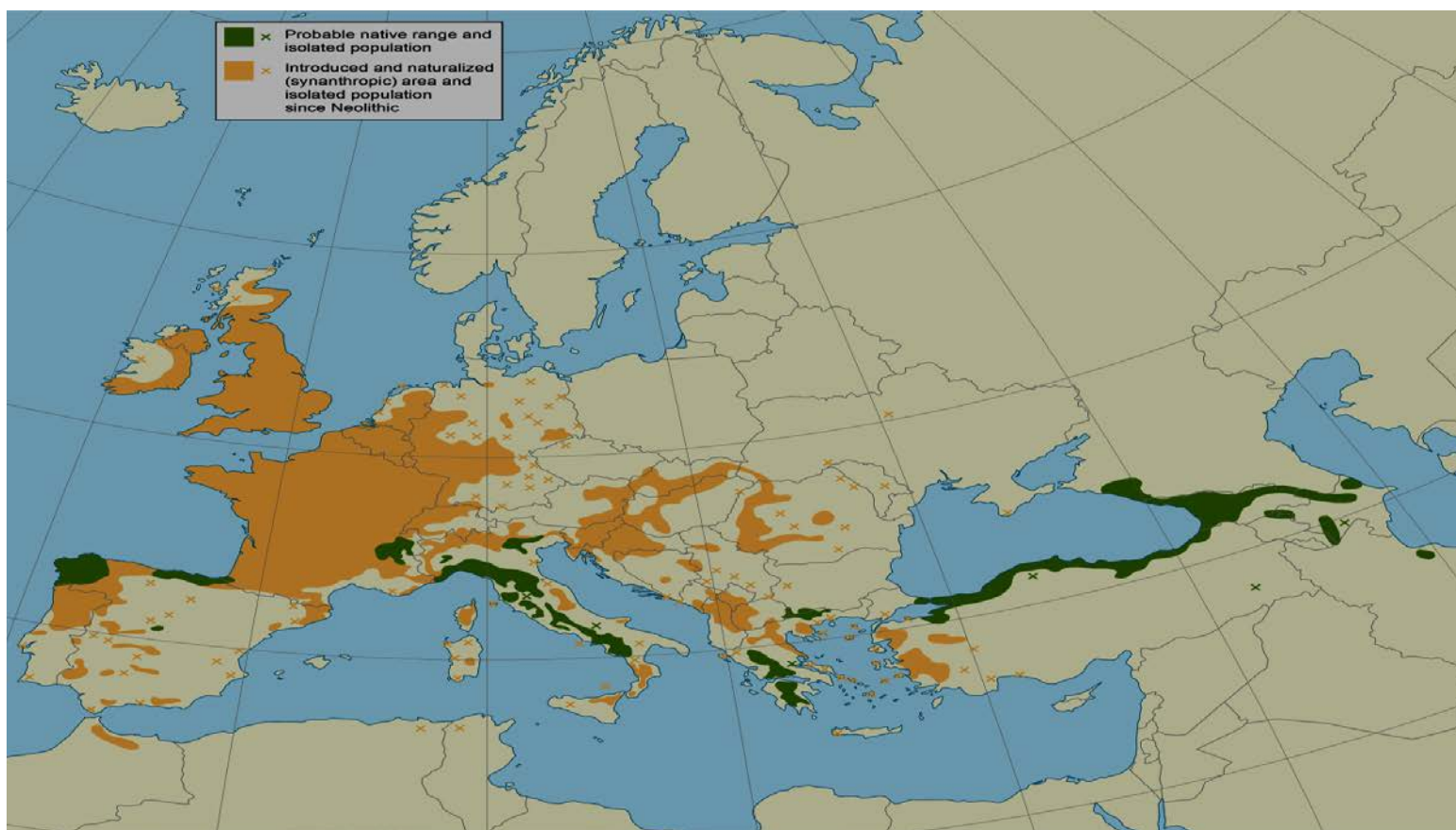


- Na Europskom kongresu o pitomom kestenu u Debrecenu u Mađarskoj zaključeno je da **Europa treba realizirati vlastitu plantažnu proizvodnju kestena na minimalno 18 000 hektara kako nebi bi bila 100% ovisna o uvozu kestena iz Kine.**
- Pošto je uvoz kestena iz Kine velik problem za europsku proizvodnju, **Europska Unija je zainteresirana za postavljanje nasada kestena, te njegovu proizvodnju.**





# Rasprostranjenost kestena u Europi





- U Hrvatskoj, BiH, Crnoj Gori i Sloveniji počinju se stvarati veći nasadi plantažne proizvodnje kestena
- Plantažne proizvodnje maruna nema

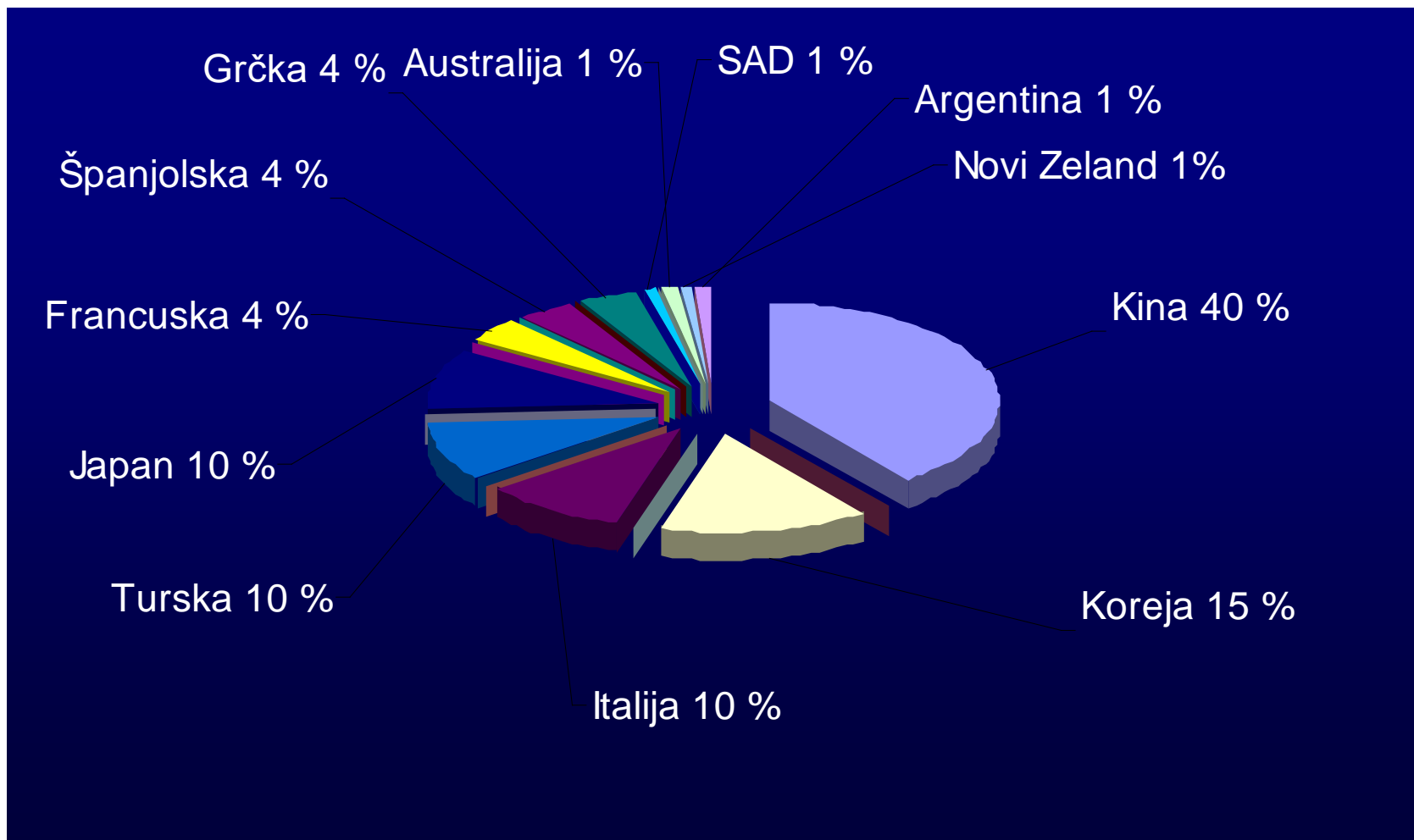


## Karakteristike glavnih ekonomskih sorti (Vossen, 2002)

<b>Sorta</b>	<b>Naziv</b>	<b>Visina stabla (m)</b>	<b>Težina Pojedinačnog ploda (g)</b>	<b>Veličina ploda</b>	<b>Brašno</b>	<b>Otpornost prema kvarenju</b>
<i>C.sativa</i>	Europski	18-24	10-25	Krupan	Dobro	Vrlo malo
<i>C.dentata</i>	Američki	18-30	3-12	Mali	Odlično	Ništa
<i>C.crenata</i>	Japanski	12-18	30	Varira	Svijetlo	Nešto
<i>C.mollissima</i>	Kineski	9-15	10-30	Srednji	Dobro	Vrlo otporan



## Godišnja svjetska proizvodnja pitomog kestena (FAO, 2001)



Izvor: Prerada kestena - maruna, prof. I. Mujić

# OSOBINE I KEMIJSKI SASTAV KESTENA

Energetska vrijednost i kemijski sastav ploda sirovog pitomog kestena (*Castanea sativa*) sa područja Rep.Hrvatske

Kemijski sastav per 100 g	Pitomi kesten					
	Rep. Hrvatska		Europski kesten		Kineski kesten	Japanski kesten
	Neoljušten	Oljušten	Neoljušten	Oljušten		
Kalorije ukupne/kJ	218/911	202/844	213/892	196/821	224/938	154/645
Kalorije iz ugljikohidrata/kJ	188/756	177/738	186/778	180/753	200/838	142/594
Kalorije iz masti/kJ	16,7/69,9	15,3/63,8	18,9/79,2	10,5/43,8	9,3/38,9	4,4/18,6
Kalorije iz proteina/kJ	13,6/56,8	10,1/43,5	8,4/35,2	5,7/23,7	14,6/61,0	7,8/32,7
Ukupne masti (g)	2,1	1,8	2,3	1,3	1,1	0,5
Ukupni ugljikohidrati (g)	45,9	43,1	45,5	44,2	49,1	34,9
Proteini (g)	3,8	2,9	2,4	1,6	4,2	2,3
Voda (g)	47,0	51,0	-	-	-	-
Pepeo (g)	1,1	0,90	-	-	-	-
Škrob (g)	40,0	38,6	-	-	-	-
Sirova vlakna (g)	3,5	2,1	-	-	-	-



# Kemijski i nutritivni sastav kestena

- Plod kestena kao hrana ima visoku energetska vrednost (200 kcal/100 g pečenog kestena).
- Niže u odnosu na drugo suho orašasto voće, koje sadrži oko 600 kcal/100 g.
- Plodovi oraha, lješnjaka i badema, kao glavni sastojak imaju masno ulje, dok je glavni sastojak kestena škrob
- U kestenu ima šećera, blizu 4% proteina, oko 2% masti, a svega oko 5 % vitamina C.



## Nutritivna vrijednost na 100 g namirnice

Energetska vrijednost	196 kcal
Ugljikohidrati	44,2 g
Proteini	1,6 g
Masti	1,3 g
Vitamin C	40,2 mg
Vitamin B6	0,4 mg
Bakar	0,4 mg
Mangan	0,3 mg

- Za razliku od većine voća koja daju pulpu (jabuke, kajsije), sadržaj vode u kestenu je nizak, iznosi 52,9% u svježem i 10% u suhom kestenu, dok je sadržaj vode u jabuci 84,8%.
- Svjež kesten ima visoku energetsku vrednost (160 kcal/100 g), zadovoljavajući sadržaj hranjivih vlakana (7-8%), izuzetan sadržaj ugljikohidrata (oko 35%), visok sadržaj proteina i nizak sadržaj masti.





- Škrob je prisutan u značajnom iznosu (24,4 g/100g), što ga u usporedbi sa sirovim krumpirom (15,9 g/100 g) i grahom (19,5 g/100 g), čini glavnim izvorom škroba u ishrani.
- Ugljikohidrate kestena većinom čine polisaharidi, dok mu monosaharidi daju karakterističan sladak okus.
- Može se napomenuti da kemijski sastav kestena ovisi o načinu pripreme.



## Kemijski sastav kestena ovisno o načinu pripreme (svježi, sušeni, prženi, kuhani kesten, kestenovo brašno)

KOMPONENTA	Svjež	Osušen	Pržen	Kuhan	Brašno
Jestivi dio (%)	81,0	100,0	82,0	88,0	100,0
Voda (%)	52,9	10,1	42,4	63,3	11,4
Energetska vrijednost (kcal)	160,0	287,0	200,0	120,0	343,0
Ugljikohidrati (g/100g)	34,0	57,8	39,0	24,4	63,6
• šećeri	9,6	16,1	10,7	7,5	23,6
• škrob	24,4	41,7	28,3	16,9	40,0
Celulozna vlakna (g/100g)	7,3	13,8	8,3	5,4	14,2
• topljiva	0,6	1,1	0,7	0,6	1,0
• netopljiva	6,7	12,7	7,6	4,8	13,2
Proteini (g/100g)	3,2	6,0	3,7	2,5	6,1
Masti (g/100g)	1,8	3,4	2,4	1,3	3,7

(Prerada kestena - maruna, prof. I. Mujić)



- Kesten je izvrstan izvor energije, pogotovo kod stanja iscrpljenosti i stresa.
- Zbog relativno visokog udjela RS škroba, mogu ga konzumirati i dijabetičari, jer ima nizak GI
- Alergije na laktozu, naročito kod djece, su sve češće, pa se kao alternativno rješenje preporučuje kestenovo brašno.
- Biljna vlakna (7,3 g/100 g), sastoje se od netopljivog dijela, koji dominira u odnosu na topljiv dio.



- Sadržaj proteina (3,2 g/100 g), ekvivalentan je sadržaju proteina u mlijeku.
- Proteini su najviše kvalitete, jer sadrže esencijalne amino kiseline, triptofan i lizin, kao i amino kiseline koje sadrži sumpor, metionin i cistin.
- Usporediv je sa sadržajem proteina u jajima, gde je njihov odnos u idealnoj ravnoteži. Tako kesten izvrsno upotpunjuje one sastojke koje nedostaju povrću.



# Nutritivni sastav

- Prikaz nutritivnog sastava kestena i drugih oraščića:

	KALORIJA (kcal)	MASTI (g)
Makadamija	204	21
Lješnjaci	178	17
Bademi	163	14
Kikiriki	161	14
Pistacije	158	13
Indijski oraščići	157	12
Kesteni	64	0,3



## Ugljikohidrati:

Kesten u svježem stanju ima visok sadržaj ugljikohidrata (34 g/100g kestena srednje veličine i 36,9 g/100g marona) u odnosu na druge namirnice u svježem stanju.

## Celulozna vlakna:

Celulozna vlakna sadrže topljivi i netopljivi dio koji su u kestenu zastupljeni u različitom udjelu ovisno od načina njegove obrade (7,3 g/100g svježeg kestena, 6,7 g netopljivog i 0,6 g topljivog dijela).

Pozitivno djeluju na rad crijeva, rast i razvitak crijevne mikroflore, regulaciju probave te smanjenje kolesterola



## Proteini:

Prosječni sadržaj proteina u 100 g svježeg ploda kestena iznosi 3,2 g (3,0 g/100g maruna), što je jednako sadržaju proteina u mlijeku samo što nedostaju prolamini i glutenini.

## Masti:

Siromašan masnoćama i kao takav se koristi u raznim dijetama

## Mineralne tvari:

Od mineralnih tvari značajna je količina kalija ) koji ima veoma važnu ulogu kod raznih vitalnih funkcija kao što je nervna provodljivost, rad srca, kontrakciju mišića.



## Vitamini:

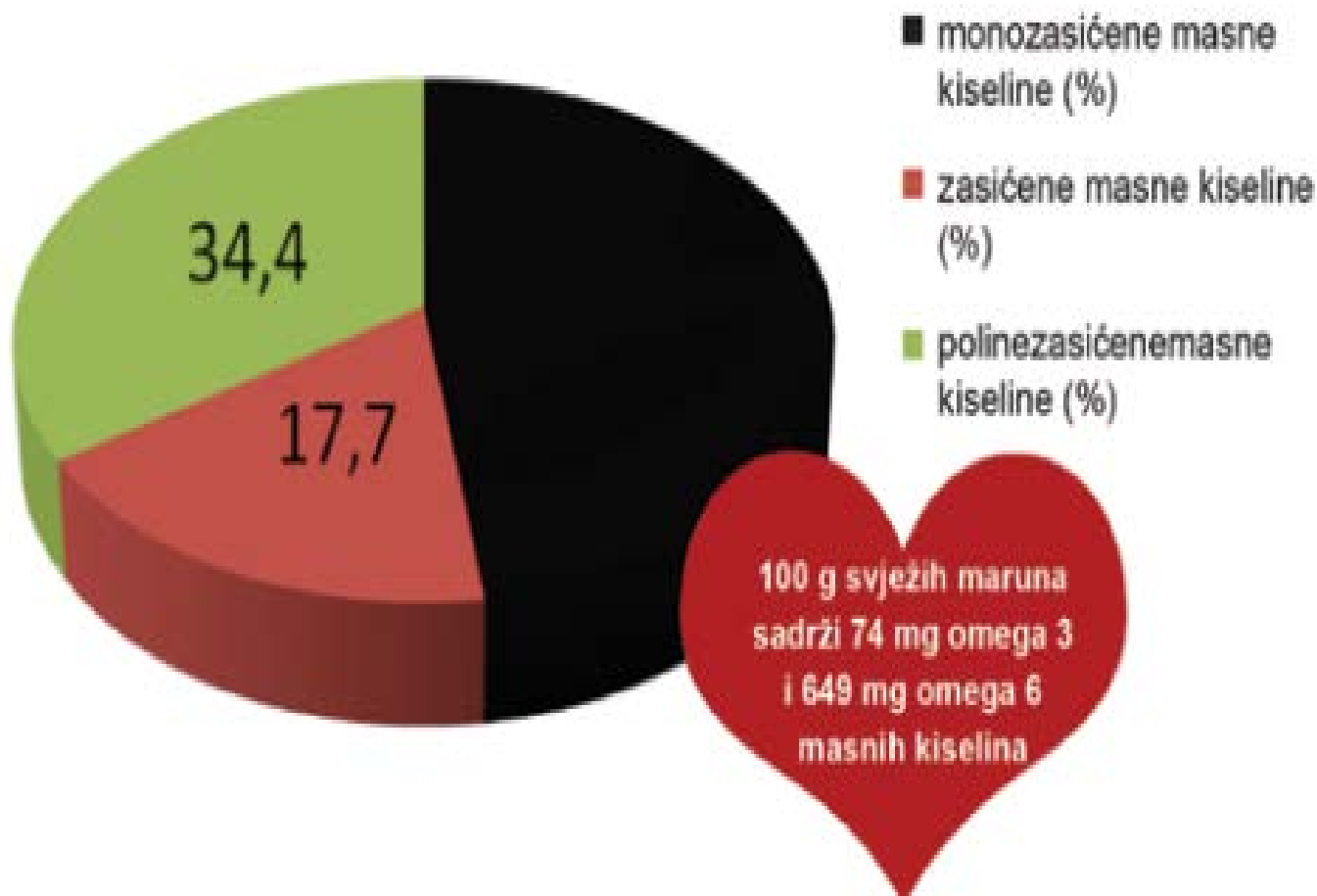
Dva važna vitamina iz grupe B, riboflavin (vitamin B2) i niacin (vitamin PP) nalaze se u svježem plodu kestena u znatnoj količini

**Vitamin C (askorbinska kiselina)** prisutan je u svježem plodu u skromnoj količini od 23 mg/100g, njegov sadržaj tijekom čuvanja i obrade je nestabilan.





## GRAFIČKI PRIKAZ SASTAVA MASTI KOJE SADRŽI KESTEN





# Medicinska svojstva kestena

- Korištenje kestena u medicinske svrhe poznato je od davnih dana, no značajnu ulogu kesten dobiva polovicom 19. stoljeća.
- Kesten se koristi u medicinske svrhe, a pritom se upotrebljava list pitomog i/ili divljeg kestena, sjeme, kora i plod kestena.
- Njihovi ekstrakti imaju jače izražena antimikrobna i antioksidativna djelovanja nego mnoge druge namirnice



- Kesteni sadrže malo masti, kao i male koncentracije soli te su odličan izvor ugljikohidrata.
- Također su niskog glikemijskog indeksa i sadrže mnoge korisne minerale kao što su kalij, kalcij i vitamini B skupine, ne sadrže **gluten**, što ih čini izvrsnim izvorom hrane za oboljele od celijakije, ali i za dijabetičare.



- Celijakija je bolest, odnosno netolerancija organizma na gluten.
- Gluten je bjelančevina prisutna primarno u žitaricama, a konzumacija glutena u osoba oboljelih od celijakije može dovesti do oštećenja sluznice tankog crijeva.
- Upravo zbog toga jer ne sadrže gluten, plodovi kestena i kestenovo brašno može se koristiti u proizvodnji dijetalnih proizvoda namijenjenim dijabetičarima i oboljelima od celijakije.
- Rješenje za osobe oboljele od celijakije predstavlja cjeloživotna prehrana bez glutena.



- Proizvodi namijenjeni dijabetičarima najčešće su skupi, stoga kesten predstavlja jednostavan i jeftin prehrambeni izbor.
- Istraživanja su pokazala da kesten i kestenovo brašno imaju niski glikemijski indeks, visoku koncentraciju rezistentnog škroba i da ne sadrže **gluten**.
- Konzumacija kestenovog brašna, osim u prehrani oboljelih od celijakije, korisna je jer pridonosi smanjenju razine lošeg kolesterola (LDL) te povećanju dobrog kolesterola (HDL).





- Bezglutenski puding, muffin, torta od limuna i smjesa za palačinke na bazi kestena



(zvor: autor)





## **NEKI OD RADOVA NA TEMU MEDICINSKIH SVOJSTAVA KESTENA:**

- Mujić, A., Grdović, N., Mujić, I., Mihailović, M., Živković, J., Poznanović, G., Vidaković, M., Antioxidative effects of phenolic extracts from chestnut leaves, catkins and spiny burs in streptozotocin-treated rat pancreatic  $\beta$ -cells, *Food Chemistry* 125(3), 841-849.
- Mujić, I., Živković, J., Zeković, Z. P., Nikolić, G. M., Vidović, S. S., Prgomet, Z., Dudaš, S. Đ., Capacity of Extracts of *Castanea sativa* Mill. For Removal of Organic, Hydrophilic Radicals, 2006.
- Mujić, I., Živković, J., Mogućnost primjene kestena i ekstrakata kestena u terapiji i dijetetskim proizvodima prehrambene industrije, 2013.
- Mujić, I., Agayn, V., Živković, J., Velić, D., Jokić, S., Alibabić, V., Rekić, A., Chestnuts, a „Comfort“ Healthy Food 2009, 866, 659-665



## **Medicinska svojstva lista, sjemena, kore i ploda pitomog kestena**

- Koristi za liječenje različitih bolesti kao što su astma, kašalj, prehlada, bronhitis, jednako kao i za iskašljavanje i liječenje bronhijalne infekcije.
- Isto tako, list kestena predstavlja značajan izvor prirodnih antioksidansa.
- Infuzija suhog lista kestena može se koristiti u liječenju kašlja, ali i drugih tegoba respiratornih organa.



- List kestena ima medicinska svojstva, zahvaljujući tome što sadrži kodein, a in vitro list kestena ima antibakterijska svojstva.
- Istraživanja su pokazala, temeljem ekstrakcije kore kestena, da kora ima mnoga antivirusna svojstva koja su se pokazala učinkovita u borbi protiv različitih vrsta virusa
- Iz kore kestena dobiva se **glikozid eskulin** čije je najznačajnije svojstvo upijanje ultravioletnih zraka, pa se zbog tog svojstva najčešće koristi u izradi raznim pripravaka i masti koje se koriste za ublažavanje opekotina od sunca.



## Medicinski proizvodi na bazi kestena

- Medicinski proizvodi na bazi kestena najčešće se koriste u obliku gelova, krema, kapsula ili tableta te su usmjereni na liječenje tegoba venskog sustava te ublažavanje simptoma kronične venske insuficijencije i s tim povezanih tegoba.
- **Kapi White Chestnut** namijenjene su smirivanju živčanog sustava i napetosti koja može dovesti do pojave nesаницe i glavobolja.



- **Pferdebalsam** je balzam na bazi kestena. Namijenjen je uklanjanju reumatskih bolova, umora, različitih ozljeda i oteklina. Pridonosi opuštanju mišića i tetiva, smanjuje grčeve u nogama te ima blagotvoran učinak na vene, kapilare, edeme i modrice. Osvježava kožu te potiče cirkulaciju.



- **Foot Care** je balzam za noge na bazi kestena i kamilice. Smanjuje osjećaj umornih nogu. Dodana eterična ulja ružmarina i lavande njeguju suhu kožu, te imaju antibakterijski učinak.



- **Venagel** je gel na bazi ekstrakata kestena koji omogućava olakšanje za otečene i umorne noge.
- Gel sadrži sjeme kestena koje se prikuplja u periodu od 24 sata nakon berbe.
- Ovaj gel prikladan je za korištenje u trudnoći.



- **Kestenov med** gorkastog je okusa, a njegova konzumacija pridonosi zdravlju cjelokupnog probavnog sustava.
- Koristi se za liječenje bolesti probavnih organa, koristan je u oporavku od žutice te nakon operacije žuči.
- Preporučljivo je njegovo uzimanje u kombinaciji s čajevima od stolisnika, majčine dušice i kamilice.





# SAKUPLJANJE, ČIŠĆENJE I SKLADIŠTENJE KESTENA

- Pravovremena berba ključna je za kvalitetu konačnog proizvoda te se pri određivanju roka berbe ravnamo prema određenim pokazateljima:
- Subjektivni - poput organoleptička analiza  
objektivni - mjerenja pomoću instrumenata.
- Plodovi promjera ispod 26 mm idu za industrijsku preradu, a krupniji se odvajaju i za svježju potrošnju pakiraju u plastične ili jutene vreće od 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10 - 25 kg (Prgomet, Brana, 2013).



Danas su utvrđene četiri kategorije plodova za komercijalne svrhe:

- AAA manje od 48 plodova/kg;
- AA od 48 do 65 plodova/kg;
- A od 65 do 85 plodova/kg; •
- B više od 85 plodova/kg.

Sakupljanje kestena razlikuje se ovisno o visini stabala te može biti ručno i strojno.





- Primjer strojnog branja s FACMA sakupljačem





# Strojni usisivač









# Čišćenje i kalibriranje plodova keštena

- Transport do prerade
- Prihvatna posuda – usipni koš
- Pokretnom trakom se dovode do uređaja za usis onečišćenja, gdje se upuhuje zrak pomoću centrifugalne puhalice.
- U ventilatorskom separatoru se odstranjuju sve nečistoće kao što su lišće, vlakna te plodovi koji ne zadovoljavaju standard i oni se ispuštaju u taložni kontejner.



# Interreg - IPA CBC



Croatia - Bosnia and Herzegovina - Montenegro

Chestnut





- Očišćeni kesteni dolaze do valjaka ili transportne trake na kalibriranje, gdje se sortiraju u više veličina (Vossen, 2000).
- Sortiranje je proces razdvajanja istovrsnih materijala sa svrhom uklanjanja nestandardnih veličina.
- Zasniva se na metodama prosijavanja i kalibriranja.
- Razdvajanje se vrši na više klasa, ovisno o važećim propisima za utvrđivanje kvalitete. Za kesten sortiranje se radi prema veličini u 6 kategorija





Kalibrator kestena



# Čuvanje kalibriranog kestena u svježem stanju – sterilizacija

- Svježi kesten s minimalno narušenim nutritivnim vrijednostima nije moguće dugo održati jer se fiziološki procesi unutar samog ploda kestena i dalje odvijaju, što ubrzava kvarenje kestena, njegovo kaliranje i gubitak nutritivnih vrijednosti.
- Sterilizacija omogućava produžavanje vremena čuvanja svježeg kestena indikativno za nekoliko tjedana više (3 - 4 tjedna), pa sve do maksimalno 6 mjeseci u odnosu na netretiran kesten.

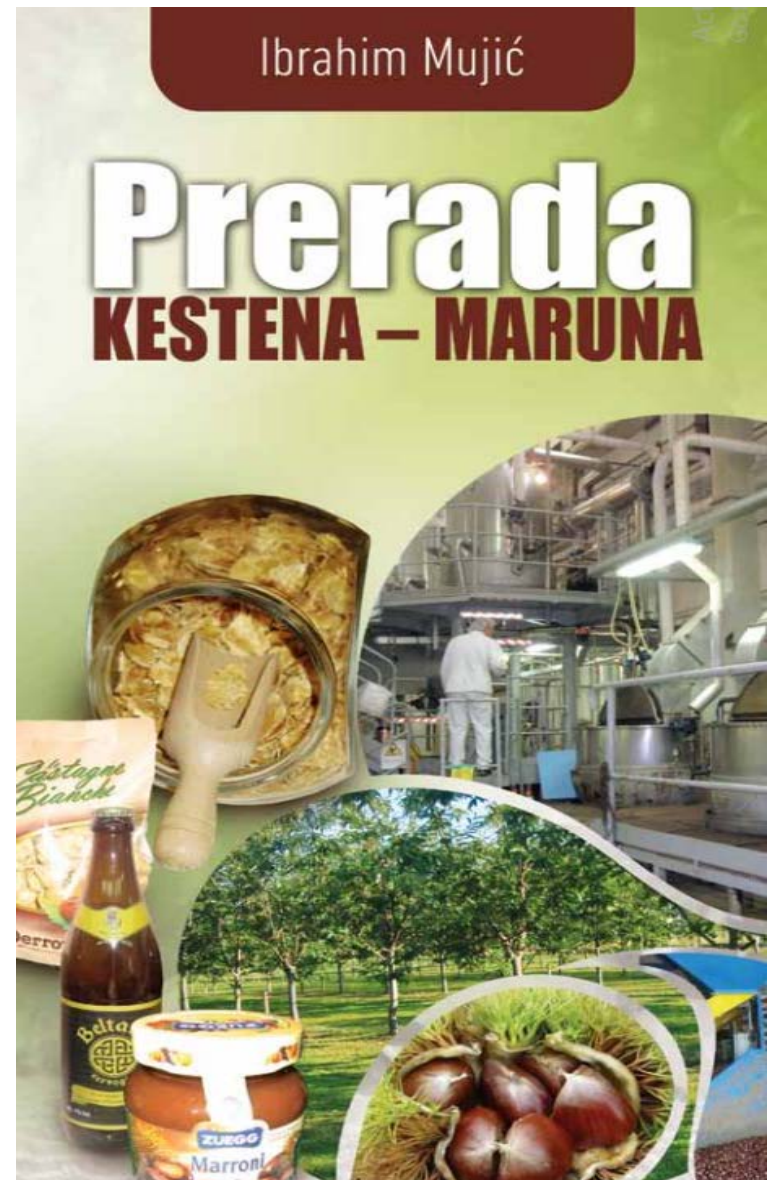


**Sterilizirani kesten pakiran u vreće**



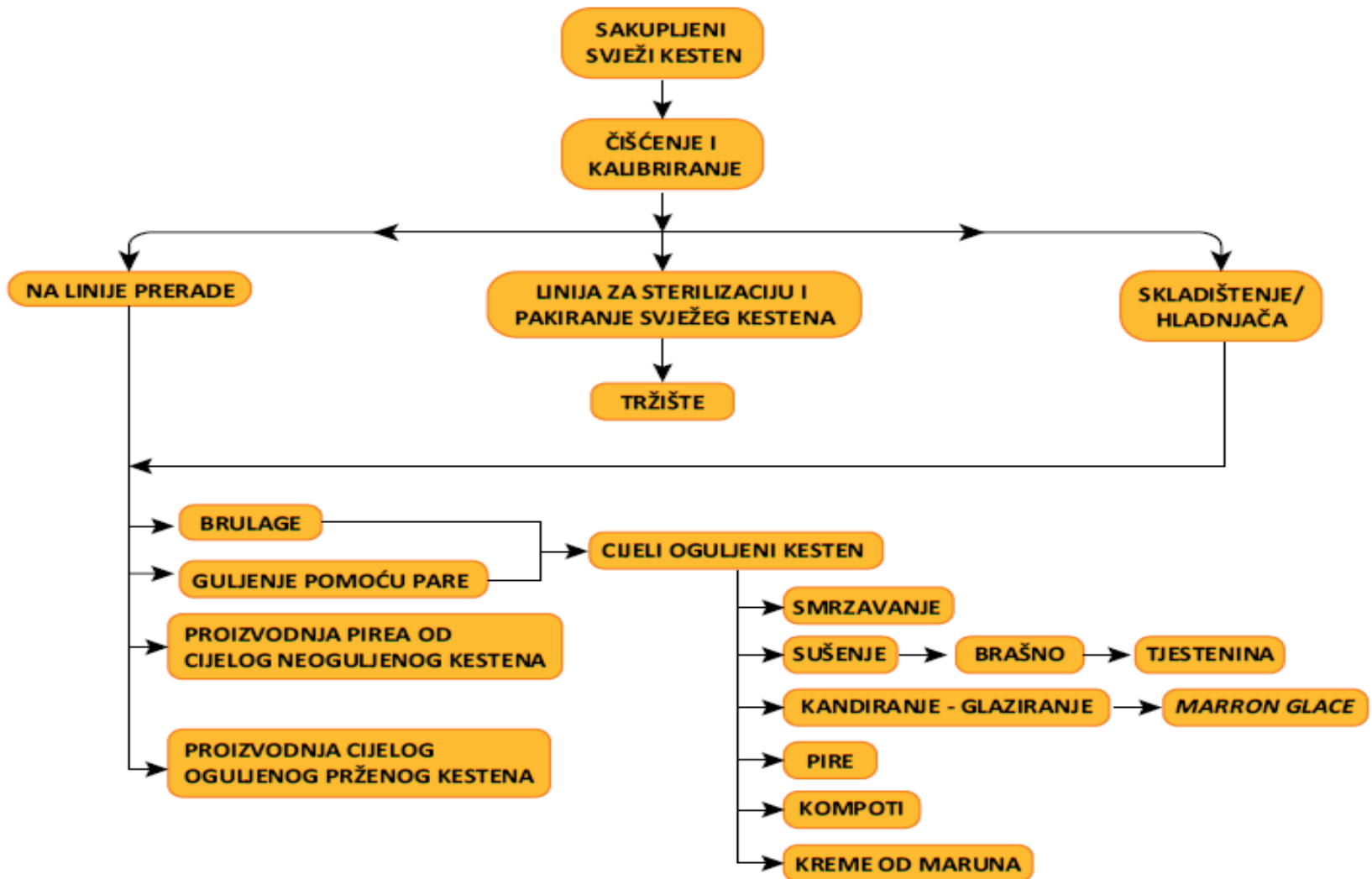
- Više o samim postupcima prerade i strojevima, može se pročitati u knjizi:

**PRERADA KESTENA – MARUNA,**  
Prof. dr. sc. Ibrahim Mujić





# Prikaz tehnoloških mogućnosti prerade





# Prerada i proizvodi od kestena

- Postoji velik broj proizvoda koji se mogu raditi od kestena, te na tržištu postoji više od 250 vrsta proizvoda od kestena.
- Trend kod nas uključuje konzumiranje kestena, ali samo u sezoni sazrijevanja i na tradicionalno pripremljen način (kuhan i pečen) dok je tržište ostalih proizvoda od kestena slabo zastupljeno



## Svjetsko tržište nudi širok spektar proizvoda od kestena:

- oguljeni svježi plodovi
- osušeni plodovi – cijeli i oguljeni u staklenkama
- med od kestena
- kesten pire
- marmelade od kestena
- Brašno
- pahuljice od kestena
- kesten u sirupu, slatko od kestena, marrons glaces, kesten krema, razna alkoholna i bezalkoholna pića na bazi kestena.



- Pivo je pjenušavo slabo alkoholno piće gorkog okusa i hmeljne arome. Ubrajamo ga u najstarija alkoholna pića.
- Pivo se može dobiti i od kestena, a sirovine za dobivanje piva od kestena su:
  - voda;
  - ječam;
  - neslađene sirovine;
  - sirovine sa škrobom kao osnovnim izvorom ekstrakta - kestenovim brašnom







- Sirovine sa škrobom - tu ubrajamo kestenovo brašno koje se koristi kao pivska sirovina kojom se zamjenjuje dio slada, kao izvor ugljikohidrata.
- Također zanimljivi su i liker i od kestena koji se najčešće pravi sa rakijom od žitarica, ali može se pripravljati s konjakom ili vinjakom jer je blaga i zaokružena okusa.
- Preradom kestena, tj. kestenovim brašnom proizvode se razne tjestenine: lazanje, rezanci, ravioli punjeni pireom od kestena i još puno varijanti.



















- Osim svježeg kestena, čija cijena doseže i 50 kn po kilogramu, kesten pirea, neki proizvodi od kestena su: brašno, kompot, marmelada, kreme, tjestenina na bazi brašna od kestena, likeri od kestena, kandirani kesteni, itd.
- Na slijedećem slajdu prikazani su neki od proizvoda na bazi kestena:





**Brašno od kestena**



**Biskviti od kestena**



*Chestnut liqueurs of chestnuts, with different alcoholic degree, produced at Sante Marie (AQ)*

**Krem likeri od kestena**



**Krema od kestena**



**Kandirani kesten**



**Osušeni kesten**



**Marmelada od kestena**



**Tortelini od kestena u umaku od vrhnja i tartufa**



**Kompot od kestena**



- Široki rezanci od kestena
- Keksi od kestena i kekisi od kestena i meda



## SLIKE NEKIH OD PROIZVODA:























*Creamy liquors of chestnuts, with different alcoholic degree, produced at Sante Marie (AQ)*

## Il CASTAGNO nella ALIMENTAZIONE: PRODOTTI ARTIGIANALI



Farine di castagne di provenienza e confezioni diverse



Farina di nocco della Garfagnana (farina dolce di castagne)



Farine di marroni macinate a pietra in mulino ad acqua (Larici, Ortigara - Maglietta)



Biscotti alle castagne di provenienza e confezioni diverse (Drogheria - Marradi)



Castagni di nocco del Forno Angela di Castel Garfagnana (LL)



Castagni, biscotti di farina dolce e bianca (Drogheria - Marradi)



Pappardelle alle castagne dell'Antica Drogheria di Marradi



Confezioni in vetro ottenute con marroni di Marradi



Preparati di castagni alle castagne con gusti diversi (Antica Drogheria - Marradi)



Confezioni di miele di fiori di castagno, dal gusto inconfondibile



Alcuni prodotti prodotti artigianali di castagne e marroni



Confezioni di marroni glaci di provenienza diversa



Marroni glaci di produzione artigianale marradi (Bar Bianco)



Esposizione di prodotti artigianali a base di marroni e castagne



Biscotti di castagne e sals del Giappone

ELVIO BELLINI



## MARRON and CHESTNUT in the PASTRY SHOP



Active display of tortillas and other vigorously made using



"Picciotti" made of chestnut flour



"Another" display in shop window at the "Sagra delle Castagne" of



Sheet with cream of marrone and ricotta



Roast chestnuts with honey



CIOCCOLATINI  
Chocolates with chestnut cream



marrone, glaze



Chestnut shells from Carpi (Prato)



Pastry filled with mixture of marrone and almonds



Small round pastries  
The contribution of the Chamber of Commerce of Florence



Small breads with marrone mixture



Milk biscuit rosette with chestnut flour



## The CHESTNUT in TRADITIONAL GASTRONOMY



Marrons represent the essential base in the traditional gastronomy of the mountain people.



Here the roasting chestnuts will represent the most important way of consumption.



Influenced by the unpeeled boiled chestnuts, for which large sized marrons are used.

ELVIO BELLINI



Soup of marrons, a very simple and tasty plate.



As well as marron riccioli, seen here with the mixture ...



We can consider them as the most tasty and complete plate of traditional mountain gastronomy.



Chestnut meat made in Tuscany, consumed essentially with ricotta, pure.



... but also with fresh cheese, was the typical dinner of the long winter.



Capen, turkey or duck, filled with marrons, were not often present on the tables of mountain people.



With the contribution of the Chamber of Commerce of Florence.



The hard chestnut meal mixed, together with sheep ricotta and red wine (better if Chianti Classico), were and can still be an ideal complete lunch.



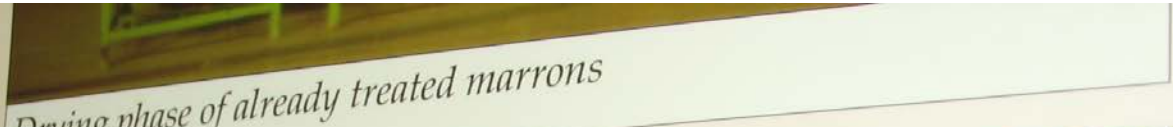
A unique plate for dinner is represented by ... various type years cooked together with unpeeled boiled chestnuts and wine.



*Milk biscuit mixed with chestnut flour*



o - Marradi



r deep-freezing

Peeled and deep frozen fruits ready for cooking



*As well as marron ravioli, seen here with*

# Interreg - IPA CBC

Croatia - Bosnia and Herzegovina - Montenegro  
Chestnut





















*OPREMA :*



## Sizing machine model CAL/G

- Receiving hopper with loading elevator
- Separation system of foreign matters (leaves, etc.) Mod. TR/A
- Centrifugal electroblower Mod. VEN/C



### Sizing

Model	Screen diameter [mm]	Screen length [mm]
CAL-P-C-I	1000	1000
CAL-P-I	1000	1200
CAL-G-I	1300	1200

**Note: each model can be integrated in a mixing belt and the number of sizing screens can vary from 2 to 9**



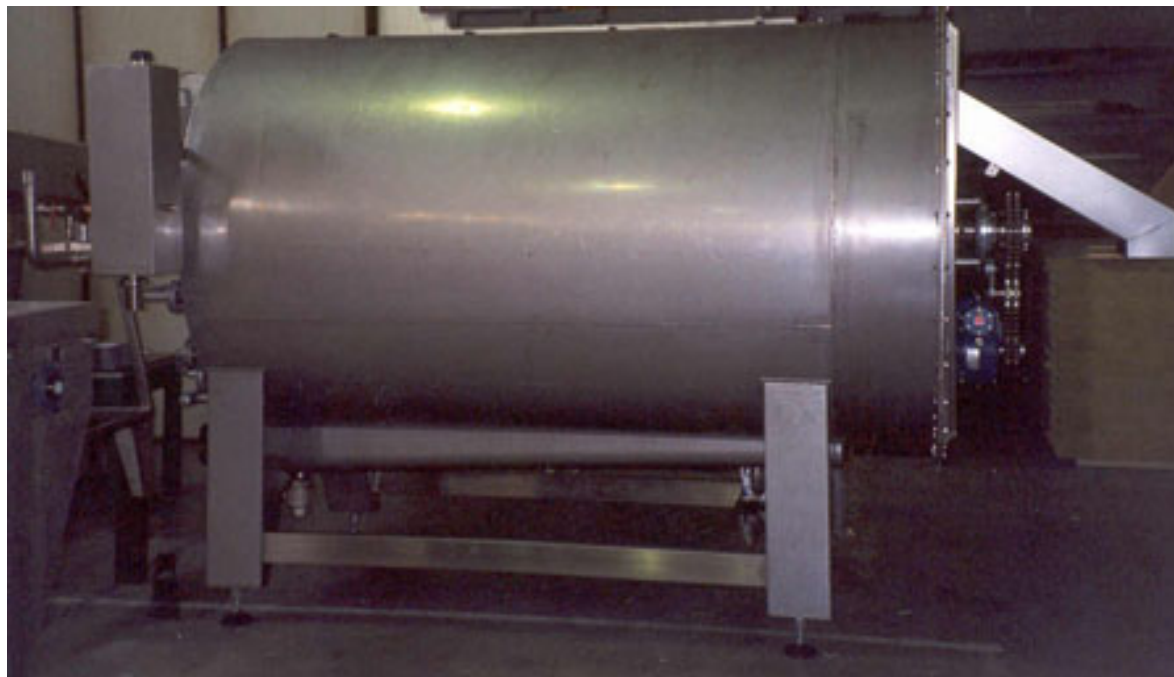
## Sterilization and drying line







## Model BC



<b>Model</b>	<b>Capacity [kg/h]</b>	<b>Electrical power [kW]</b>
BC-25	2500	3,75
BC-35	3500	4,5
BC-50	5000	4,5

**Drying**



<b>Model</b>	<b>Capacity [kg/h]</b>	<b>Electrical power [kW]</b>
<b>ASG/A2</b>	<b>6000</b>	<b>11</b>
<b>ASG/A2L</b>	<b>7500</b>	<b>13</b>
<b>ASG/A6</b>	<b>5000</b>	<b>14,2</b>



## Model ASG/A6





## Receiving, peeling and cleaning





## Model NBT/2



### Batchers, ovens and cleaner unit

Model	Number of ovens	Hourly capacity [kg/h]
NBT/2	2	1.000
NBT/3	3	1.500
NBT/4	4	2.000

**N.B. Beyond the models shown in the sheet, it is available a pilot plant having a production capacity of 150-200 kg/h**

# Interreg - IPA CBC



Croatia - Bosnia and Herzegovina - Montenegro

Chestnut





## Steam pressure peeling line

### List of machines

- PVC straight elevator Mod. EL20
- Pre-dryer Mod. PSS
- Multiple-blade shell scorer Mod. J1/1B
- Swan necked intralox elevator-batcher Mod. EL22C
- Skin Separator Mod. SP/P
- Sorting belt Mod. NC/X/8/800
- Straight elevator with intralox belt Mod. EL22
- In tank Mod. V29P
- Electrical panel



# Interreg - IPA CBC

Croatia - Bosnia and Herzegovina - Montenegro  
Chestnut







## Roast chestnut line



- Production line of roast chestnuts with peel with capacity up to 160 kg/h
- Production line of roast chestnuts with peel with capacity up to 400 kg/h
- Production line of roast chestnuts without peel with capacity up to 160 kg/h
- Production line of roast chestnuts without peel with capacity up to 400 kg/h



## Multiple-blade Shell Scorer





Single-blade Shell Scorer





Roasting and cleaning unit





## Pure line



**Puree refining and extraction unit**  
**Line capacity: up to 600 Kg/H.**



## **DRYING AND DRYERS FOR FLOURS**

### **1) Chestnuts foreseen to peeling**

- Pre-dryer Mod. PSS/16  
Capacity: to 1.600 kg
- Pre-dryer Mod. PSS/32  
Capacity: to 3.200 kg
- Pre-dryer Mod. PSS/50  
Capacity: to 5.000 kg

### **2) Chestnuts foreseen to peeling**

- Drying plant Mod. VSS/3-3  
Capacity: to 3.000 kg
- Drying plant Mod. VSS/6-3  
Capacity: to 18.000 kg



**Pre-dryer model PSS**



# Candyng line

## Candyng plant

Capacity: adjustable according to the needs.







# Glazing

## Glazing tunnel

Capacity: from 800 to 1000 kg/h.

