

**Dr Ezio Gervasio,**  
Mehaničke radionice,  
»Padovan« — Conegliano — Italia

## **JEDAN NOV, MODERAN I REVOLUCIONARNI SISTEM KONTINUIRANE VINIFIKACIJE**

### **NEKOLIKO UVODNIH RIJEČI**

U toku posljednjih godina na najrazličitijim područjima proizvodnje, razvoj tehnologije doveo je do dubokih promjena u pripremi i odvijanju pojedinih radnih ciklusa i to polazeći od dvije osnovne pretpostavke:

- kontinuirani proces umjesto diskontinuiranog,
- korištenje stroja (kojim upravlja čovjek) kada god je to dozvoljeno i izvodivo.

Vinarski su podrumi učestvovali u takvoj evoluciji samo djelomično, mada trajno, pa na taj način nisu još postigli sve osobine »tvornice« za koju se traži postojanje određenih preduvjeta (veliki kapacitet pogona i opreme, velika količina prerađenih sirovina, potpunost i različitost potrebnih ciklusa za postizavanje savršenog finalnog proizvoda).

Zahvaljujući radu industrije opreme i trajnoj suradnji s enolozima, postignuto je mnogo na području dorade, stabilizacije i spremanja vina, dok je za sam ciklus prave vinifikacije karakteristično postojanje još mnogih nejasnoća i nedostataka. Na ovom području angažirala se u toku nekoliko posljednjih godina jedna veoma poznata talijanska firma, koja je putem različitih studija, istraživanja i eksperimenata nastojala dati originalni doprinos rješavanju tih problema, vodeći računa o prijedlozima i zahtjevima mnogobrojnih stručnjaka, koji osjećaju ove potrebe kao dio svoje svakodnevne profesionalne djelatnosti.

Koji su problemi o kojima se najviše raspravlja i kakvi se argumenti ističu?

1) Postoji potreba da se isporučena sirovina što prije preradi, uklanjanjem gušenja u »špicovima«, te izbjegavajući potrebu, da rok isporuke grožđa ne bude uvjetovan uskim grlima prerade, već stupnjem zrelosti grožđa.

2) Ostvariti kontinuiranost procesa prerade kao i njegovu što veću automatičnost, naročito za crne sorte grožđa.

3) Svesti na minimum masovnu upotrebu sezonske radne snage, koja se teško pronalazi i veoma je skupa.

4) Mogućnost kontroliranja i dirigiranja procesom vinifikacije sa strane enologa, time što se djeluje na različite faktore koji određuju specifične karakteristike finalnog produkta.

5) Smanjiti kapacitete bazena za fermentaciju na niži opseg od današnjeg, što ima trajan i precizan ekonomski značaj za nove vinarske podrumne koji se planiraju i grade, kao i za one postojeće, koji se proširuju i povećavaju.

## KONSTRUKCIJA »VINIFIKATORA PADOVAN«

### Sastav »Vinifikatora Padovan«

Izgrađuje se u različitim kapacitetima od 100 do 600 hl, to jest kapacitetima, koji mogu zadovoljiti potrebe prerade bilo kojeg poduzeća. »Vinifikator Padovan« predstavlja originalno rješenje, koje uključuje najkvalitetnija dostignuća posljednjih godina. Kao što je vidljivo iz nacрта, autovinifikator se puni odozdo pomoću direktnog spoja s muljačom, a u gornjem dijelu je opremljen:

- motoriziranim agregatom za kontinuirano ispražnjavanje tropa putem beskonačnog vijka te punioca preša (2 — 14 — 3);
- motoriziranim agregatom za kontinuirano punjenje transporter na beskonačni vijak putem okretljive ručice, koja skida klobuk tropa koji se diže (1);
- motoriziranim agregatom koji je sastavni dio desne strane gornjeg beskonačnog vijka i služi za neprekidno punjenje agregata za vraćanje i dekoloriranje (15 — 14);
- agregatom za vraćanje i dekoloriranje pokožica, koji je instaliran na gornjem dijelu vinifikatora sa specijalnom pumpom za masulj, komorom za izluživanje tropa itd. (7 — 13);
- serijom komandnih i kontrolnih elemenata (vinomjer, termometri, prekidači, osigurači motora itd.) (11 — 12);
- priključkom za ispražnjavanje mošta i vina sa filterom za odstranjivanje tropa (4 — 9);
- serijom priključaka, kao što su vratašca, slavine za dotok vode za hlađenje, odušni ventil, stakleni prozorčić za kontrolu nivoa tekućine itd. (6 — 5 — 16).

Tijelo vinifikatora je metalno, unutrašnja površina je zaštićena pomoću više slojeva protukiselinskih premaza, koji se mogu veoma lako popraviti hladnim postupkom. Izvana je vinifikator zaštićen premazom protiv rđe.

Metalni podstavci, koji se dobivaju uz vinifikator, mogu se nadomjestiti stupovima ili zidanom podlogom.

Pumpa za vraćanje je specijalnog tipa, nikada se ne začepkuje, a omogućuje da se sačuva fizikalna konstitucija čvrstog dijela masulja (nema, prema tome, nikakve pojave stvaranja kašastog mošta, a niti stvaranja drožđa, osim kod prešanja).

Priključci su izgrađeni iz kvalitetnih metala. Aparat je, dakle, u cjelini takav, da ne djeluje na kemijski sastav proizvoda.

### Principi djelovanja

Vinifikator je s muljačom povezan preko stabilnog cjevovoda, a posebna slavina služi za prijem masulja. Kada je punjenje vinifikatora završeno, odmah započinje fermentacija koju pospješuje ostatak mošta iz ranije fermentacije, oko 15% od ukupne količine, a koji se nalazi u punom aktivnom vrenju. Prilikom prve fermentacije koriste se selekcionirane gljivice prof. Castellia (odlične rezultate pokazali su i sojevi, koje je selekcionirao sam autor).

Početak fermentacijskog procesa dovodi do dizanja tropa na površinu i do stvaranja tzv. klobuka. Naročita okretljiva ručica, koja je smještena uzduž promjera presjeka, neprestano skida klobuk puneći beskonačni vijak za odvođenje tropa. Ovaj djeluje na dva suprotna načina:

- a) u pravcu ispražnjivanja tropa,
- b) u pravcu agregata za izlučivanje i dekoloriranje.

Kod kontinuiranih vinifikatora je beskonačni vijačni transporter podijeljen na dva jednaka dijela s mogućnošću da se istovremeno jednim dijelom prazni, a drugim dijelom puni agregat za dekoloriranje. Kod diskontinuiranih vinifikatora postoji vijčani transporter, ali jednostruk, tako da može djelovati ili u jednom ili u suprotnom pravcu.

Istovremeno s ispražnjivanjem tropa u ciklonski agregat za dekoloriranje, pumpa za dovod zahvaća značajnu količinu mošta i dovodi je uz miješanje na isto mjesto. Time se intenziviraju i ubrzavaju difuzijski procesi, zahvaljujući istovremenom zajedničkom djelovanju više različitih faktora, od kojih su najznačajniji izlučivanje jednog dijela preostalih čvrstih tvari (pokožica), pomoću značajnih količina tekućine, koja ih ispire velikom brzinom. Time se sprečava stvaranje plinskog jastuka između pokožice i tekućine, koju otežava prijelaz boje iz pokožice.

Elementi koji smetaju postizavanju boljih rezultata jesu: alkohol (koji je dobiven u visokom postotku zbog brze i intenzivne transformacije šećera), ugljični dioksid, temperatura (pravilne temperature olakšavaju prelaženje boje) viši ili niži postotak  $SO_2$  itd.

Otapanje tvari koje sadrže boju toliko je brzo, da se u roku nekoliko sati dostigne intenzitet koji se postiže fermentacijom u bazenima u toku više dana.

Spontano strujanje, kao i stvoreni pokreti, prouzrokuje da se sjemenke talože na dno potpuno čiste. Putem posebnog zapora moguće je isprazniti sjemenke u količinama i vremenu koje najbolje odgovara.

Stvoreno polufermentirano vino željenog standarda pretače se zatim putem ventila, smještenog na boku stijene, u cilju prethodnog odvajanja čvrstih tvari putem filtera koji predstavlja sastavni dio vinifikatora. Fermentacija preostalih količina šećera vrši se u cisternama.

Potpuno ocijedeni trop se, međutim, ispražnjuje preko vijčanog transportera, direktnim padanjem zbog vlastite težine u strojeve za daljnju ekstrakciju («velocipresse», preše itd.).

Svaki je vinifikator snabdjeven posebnim priključcima za njegovo spajanje s termičkim napravama, kao što su:

- protočni vodni hladionici (npr. FRIGOMOSTO PADOVAN),
- hladionici sa direktnom ekspanzijom (npr. FRIGO UNIVERSAL PADOVAN,
- grijači na toplu vodu, paru itd.

Jedan empirijski, ali praktičan sistem hlađenja, sastoji se u tome, da se sadržaj hladi putem tankog mlaza vode, koji stalno teče vanjskom površinom vinifikatora, a koja se na podnožju sakuplja i ponovo koristi.

## KAKO SE MOGU NAMJESTITI VINIFIKATORI

Transport od tvornice do podruma može se bez poteškoća izvršiti željeznicom; dimenzije vinifikatora (naročito promjer) u stvari su određeni i u odnosu na transportne norme željeznice. Za prijevoz na manje udaljenosti mogu se iskoristiti i cestovna vozila.

U pogledu smještaja u podrumu, najpovoljnije je mjesto u blizini prostora za muljače, te sa direktnom vezom sa prešama. Vinifikatore se može smjestiti i na otvorenom, time da se snabdiju stepenicama i radnim mostovima, a pokriju se jednostavnim nadstrešnicama protiv nevremena. Po pravilu se, međutim, vinifikatori trebaju montirati u zatvorenom, u baraci, također i zbog praktičnijeg iskorištavanja vinifikatora krajem berbe. Baraka mora biti tako građena, da omogućuje unošenje, dizanje i postavljanje vinifikatora u vertikalni položaj. U slučaju provizorno montiranih hala, posao se mnogo pojednostavljuje time, da se krov i ulazni zidovi postave tek nakon završene montaže postrojenja.

Potrebna su dva radna hodnika, jedan pod vrh vinifikatora, koji služi za normalnu kontrolu i periodično održavanje vinifikatora (ovaj kat tvori gornje dno vinifikatora, te koji postaje sastavni dio vinifikatora time da se postavi uz rub sigurnosna ograda). Drugi kat na oko 4 m od poda, smatra se pravim radnim katom koji dopunjuje prizemlje. Na ovome se nalaze i preše za potpunu ekstrakciju tropa, a koje se mogu montirati u različitim kombinacijama:

- »Velocipressa« + kontinuirana preša,
- »Velocipressa« + hidraulična preša,
- samo kontinuirana preša,
- kontinuirana preša + hidraulična preša.

Na ovome se katu istovremeno vrši i sakupljanje drožđa, olakšavajući njegovo sklanjanje gravitacijskim putem kroz posebne otvore na prevozna sredstva. Ovaj kat može biti zidane ili metalne konstrukcije.

Kao što se vidi iz različitih primjera, koje smo iznijeli, vinifikatori se mogu kombinirati u baterije na različite načine. Razlika između njih je upravo u sistemima odvajanja iskorištenog drožđa, a prema konkretnim situacijama mogu sposobni tehničari pronaći i drugačije uspješne kombinacije.

Uvijek je preporučljivo, da se u blizini vinifikatora predvidi izgradnja bazena u zemlji, koji se može iskoristiti za privremeno sakupljanje tekućina, koje se stvaraju u toku prerade.

Upotreba vinifikatora moguća je također i kod koncentriranja svih radova u prizemlju, time da se isključi korištenje radnog aparata, uzvišenog 4 m iznad poda, o čemu je govoreno ranije.

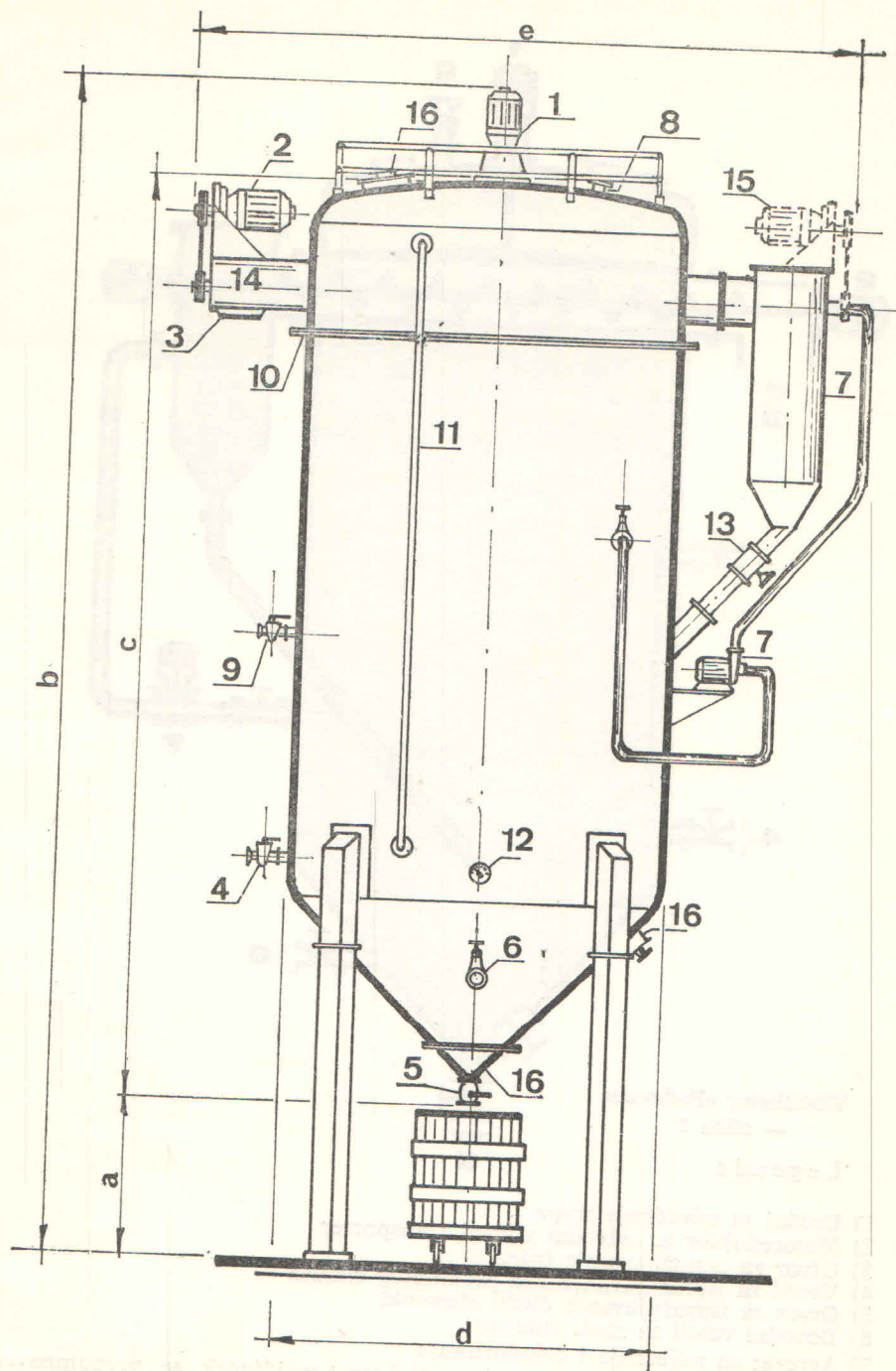
Ovakav raspored može se koristiti naročito kod onih podruma, gdje već postojeći raspored preša u prizemlju predodređuje novi način vinifikacije s vinifikatorima.

## Sematski nacrt vinifikatora »Padovan« — slika 1

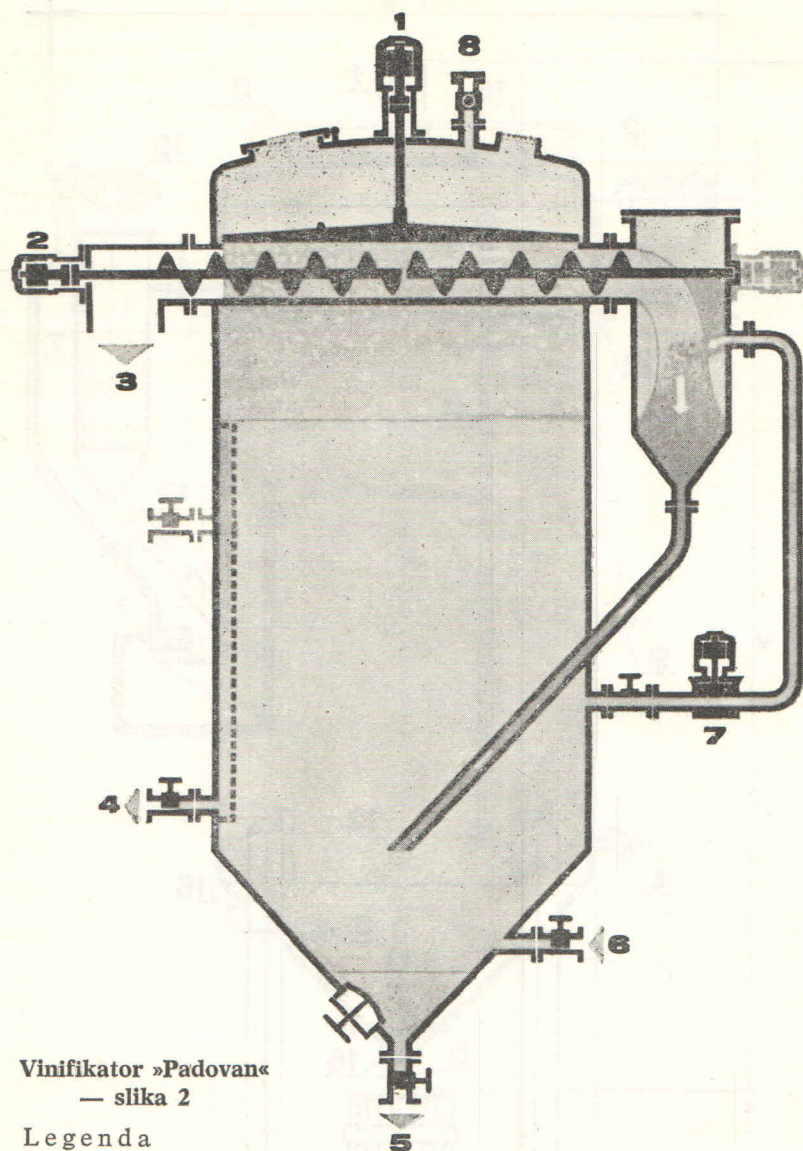
### Legenda

- 1) Uređaj za odvođenje tropa
  - 2) Motoreduktor za odvodni vijčani transporter
  - 3) Otvor za ispražnjavanje tropa
  - 4) Ventil za ispražnjavanje kod prekinutog ciklusa
  - 5) Otvor za ispražnjavanje čistih sjemenki
  - 6) Dovodni ventil za mošt (masulj)
  - 7) Agregat za miješanje i dekoloriranje
  - 8) Sigurnosni ventil s dvostrukim učinkom i priključak za prepumpavanje ohlađenog mošta
  - 9) Odvodni ventil za neprekidni ciklus
  - 10) Obruči za mješovite instalacije čelik-beton
  - 11) Vinomjer
  - 12) Termometar
  - 13) Otvor za potpuno ekstrahiranje tropa
  - 14) Vijčani transporter za ispražnjavanje tropa
  - 15) Motoreduktor vijčanog transportera za vraćanje mošta
  - 16) Gornja vratašca
- Priključci, navedeni brojem 9 i 15 predviđeni su samo za vinifikatore s neprekidnim djelovanjem.

Ispražnjavanje sjemenki sa dna može se vršiti direktno u pomičnu prešu ukoliko to dozvoljava visina otvora za ispražnjavanje (vidi sliku br. 1) ili preko malog elevatora, koji može vršiti ocjeđivanje suviše tekućine, ako je otvor isuviše nisko. Sema i podaci su orijentacioni.



Slika 1.



Vinifikator »Padovan«  
— slika 2

Legenda

- 1) Uređaj za odvođenje tropa
- 2) Motoreduktor za odvodni vijčani transporter
- 3) Otvor za ispražnjavanje tropa
- 4) Ventil za ispražnjavanje kod prekinutog ciklusa
- 5) Otvor za ispražnjavanje čistih sjemenki
- 6) Dovodni ventil za mošt (masulj)
- 7) Agregat za miješanje i dekoliranje
- 8) Sigurnosni ventil sa dvostrukim učinkom i priključak za prepumpavanje ohlađenog mošta.

### Tehnički podaci

Korisni kapacitet, hl	100	150	200	300	400	500	600
<b>Visina s podstavcima:</b>							
— ispražnjavanje na visini od 500 mm	5700	6200	7550	7780	9180	10480	11830
— ispražnjavanje na visini od 1500 mm	6700	7200	8550	8780	10180	11480	12830
<b>Visina sa spec. dimenz.¹)</b>							
— ispražnjavanje na visini od 500 mm						8500	10500
— ispražnjavanje na visini od 1500 mm					9500		11500
Promjer cilindra, mm	2180	2500	2500	3060	3060	3060	3060
Promjer cilindra, kod specijalnih dimenzija¹)					3500		3500
Zapremina kod transporta brodom, m³	24	31	37,5	58,35	71,5	83,6	96,25
Snaga za pogon pokretne ručice KS	0,75	0,75	0,75	1	1	1	1
Snaga za pogon polovičnog vijčanog transportera, KS	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Snaga za pogon polovičnog vijčanog transportera za vraćanje, KS	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Snaga za pogon električne pumpe za prepumpavanje, KS	2	2	2	2	3	3	4
Snaga za pogon filtera za automatsko čišćenje (prema potrebi)	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	1
Ukupna potreba KS	5,5	5,5	5,5	5,75	8	8	9
<b>Težina masulja prerađenog u 24 h/q</b>							
a) bijela vina za ocjeđivanje (predviđeni ciklus 4 sata)	400	600	1200	1800	2400	3000	3600
b) roza vina za ekstrakciju boje (ciklus 8 sati)	300	450	600	900	1200	1500	1800
c) crvena vina za ekstrakciju boje (ciklus 12 sati)	200	300	400	600	800	1000	1200
d) crna vina za ekstrakciju boje (ciklus traje 23 sata)	105	156	208	312	416	520	624

\* Kod ovih dimenzija uključena je mogućnost transporta cestom pomoću specijalnih prikolica.  
 P r i m j e d b a : U eksperimentalne svrhe tvornica Padovan izgrađuje na zahtjev i manje vinifikatore.



## KAKVI SU USPJESI RADA DO SADA POSTIGNUTI

Na temelju višegodišnjih laboratorijskih pokusa, kao i naučnih dostignuća različitih autora, koji rade na tom području izrađeni su 1962. godine konstrukcioni nacrti prvog vinifikatora. U početku berbe 1963 do 1964. godine izgrađen je konačno prvi vinifikator. U toku ove berbe radio je prvi vinifikator kapaciteta 400 hl u Zadružnom podrumu Casarsa Udine), pod vodstvom tehničara firme »Padovan«, te priznatog tehnologa i tehničkog direktora podruma, dr Bellussia. U toku pokusnog rada stvoreni su mnogi dragocjeni zaključci u pogledu racionalne konstrukcione osnove, kako aparata u cjelini, tako i različitih priključaka i detalja, a u cilju dobivanja predodžbe o budućim vinifikatorima u konačnoj izradi. Tako su stvoreni prvi primjeri, namijenjeni tržištu. U prvoj godini je broj izgrađenih vinifikatora iznosio 18, i to zbog ograničenih mogućnosti proizvodnog sektora u tvornici, premda su zahtjevi bili veći. Od proizvedenih 18 vinifikatora, 8 je instalirano u Zadružnom podrumu Casarsa, drugih 8 u podrumu Oderzo, a preostala 2 u Zadružnom podrumu Capodipietra. Tehnički rukovodioci ovih podruma dali su veoma povoljne izvještaje o radu tih vinifikatora u toku kampanje 1964/65. kako u pogledu uštede živog ljudskog rada, tako i u pogledu kvalitete prerade.

(Prijevod iz »VINI D'ITALIA«, br. 35, 1965.)

Podrum	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Casarsa Udine	1	1	1	1	1	1	1
Oderzo	1	1	1	1	1	1	1
Capodipietra	1	1	1	1	1	1	1
Ukupno	3	3	3	3	3	3	3
1969	1	1	1	1	1	1	1
1970	1	1	1	1	1	1	1
1971	1	1	1	1	1	1	1
1972	1	1	1	1	1	1	1
1973	1	1	1	1	1	1	1
1974	1	1	1	1	1	1	1
1975	1	1	1	1	1	1	1
1976	1	1	1	1	1	1	1
1977	1	1	1	1	1	1	1
1978	1	1	1	1	1	1	1
1979	1	1	1	1	1	1	1
1980	1	1	1	1	1	1	1
1981	1	1	1	1	1	1	1
1982	1	1	1	1	1	1	1
1983	1	1	1	1	1	1	1
1984	1	1	1	1	1	1	1
1985	1	1	1	1	1	1	1
1986	1	1	1	1	1	1	1
1987	1	1	1	1	1	1	1
1988	1	1	1	1	1	1	1
1989	1	1	1	1	1	1	1
1990	1	1	1	1	1	1	1