

INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO SLOVENIJE
LJUBLJANA

I M O N T

**DRAVOGRAD
PROGRAM SREDNJEROČNEGA RAZVOJA**

El. 64.

Ok. 903: 841/843 (497-12.9.1967. Dravograd)

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije
Ljubljana

PROGRAM SREDNJEROČNEGA RAZVOJA
PODJETJA I M O N T
Dravograd

Projektanti:

Nosilec naloge:
Dr. Bogdan Ditrich

Bogdan Ditrich

Sodelavci:

Brezar Vladimir, dipl. ing. arh.

Vladimir Brezar

Prof. dr. Alojz Kiavta

Alojz Kiavta

Fedor Gregorič, dipl. ing.

Fedor Gregorič

Direktor

ing. Milan Cigliar

M. Cigliar



Ljubljana, marca 1967.

El. 64.

V e s t i n a

U v o d

- I. Surovinska osnova
(Priloga Gozdnega gospodarstva Slovenj Gradec)
- II. Opis tehnoloških procesov impregnacije lesenih drogov na osnovi Boucherie postopka
Tehnični opis naprav za impregnacijo lesenih drogov po kombiniranem Boucherie postopku
- III. Gradbeni del (posebna priloga)
- IV. Elektromehanska oprema
- V. Ekonomska analiza

U v o d

Splošni podatki o podjetju

Podjetje "IMONT" industrija kemične obdelave lesa s sedežem v Dravogradu je vpisano v register gospodarskih organizacij pri gospodarskem sodišču v Ljubljani.

Podatki o poslovanju

Podjetje se bavi z nakupom lesenih drogov, katere impregnira v svojih obratih in nato proda svojim kupcem čisto v Jugoslavije. Podjetje je torej specializirano za to dejavnost in zato želi še bolj izpopolniti in racionalizirati svoje impregnacijske postopke, v svrhu izboljšanja kvalitete proizvodov, povečanja količine proizvodov, znižanja stroškov po enoti proizvoda in izboljšanja rezultatov svojega poslovanja.

Podjetje ima svoj sedež in upravo v Dravogradu ter tri impregnacijske obrate. Kapaciteta vseh treh obratov je bila doslej precej izenačena po obratu oca 3.000 m³ letno in je povsod uporabljen enak impregnacijski postopek. Sedaj pa želi uvesti najprej v enem obratu racionalnejši impregnacijski postopek, ki bo obenem omogočal večjo kapaciteto.

Namen investiranja

Gospodarska reforma, ki se je začela izvajati v drugi polovici preteklega leta je močno posegla in še posega v naš gospodarski sistem. Spremembe se kažejo na področju cen, v delitvenih odnosih in v splošnih pogojih gospodarjenja. Zato se je aktivnost podjetja v večji meri usmerila k notranjim preglemom gospodarjenja. Izvajati se se začeli številni ukrepi v izpopolnjevanju organizacije dela predvsem v proizvodnji, od katerih po eden najbolj učinkovitih prehod na novi - sodobnejši in racionalnejši impregnacijski postopek, ki je predmet tega elaborata.

Cilj vseh ukrepov je zniževanje stroškov na enoto proizvodnje, kar bo omogočilo podjetju dosegti boljše rezultate poslovanja in večje konkurenčnost na tržišču. Ekonomske načelo postaja osnovni motiv za oblikovanje poslovne politike podjetja in katere eden važnih ukrepov je tudi uvedba racionalnejših proizvodnih postopkov za dosego vse boljše kvalitete proizvodov, kar predvideva ta obrat.

Uporaba impregnacijskih drogov

Impregnirani drogovci se uporabljajo za gradnjo PTT linij, in elektroenergetskih omrežij.

Neimpregnirani drogovci se razen gotovih izjem ne uporabljajo zaradi kratkotrajnosti. Trajnost impregniranih drogocv je

3 - 4 krat večja od neimpregniranih in so zato kljub višji ceni ekonomičnejši.

Prodaja impregniranih drogov

Podjetju je dosledaj uspelo predati vse razpoložljive količine impregniranih drogov, kljub temu pa ni moglo zadovoljiti vsega povpraševanja po takih drogovih. Čoprov obtežuje še druga podjetja, ki se bavijo s tako dejavnostjo, vendar kljub temu ne morejo kriti vseh potreb.

Ker se torej zagotovljene možnosti plasirajo dodatnih količin impregniranih drogov, se je podjetje odločilo, da obenem s opremanjem impregnacijskega postopka poveča tudi svojo kapaciteto, posebno ker to obenem prispeva k večjemu in boljšemu rezultatu poslovanja.

Nakup surovih lesnih drogov

Zaradi predvidenega povečanja kapacitet za cca 30 %, bo podjetje seveda moralo nabaviti sorazmerno večje količine surovih lesnih drogov. V to svrhu se je povezalo s ovejimi dobavitelji in prejelo pismono zagotovilo, da so te dotane količine takih drogov zagotovljene. To zagotovilo je priloženo temu elaboratu.

G O Z D N O G O S P O D A R S T V O

SLOVENJ GRAŠKO

Štev.: 230/2 - ing.KO/RA

Datum: 17/3- 1967

IMONT INDUSTRIJA KEMIČNE
OBDELAVE LESA
D R A V O G R A D

Zadeva: proizvodnja drogov na slovenjgraškem gozdnogospodarskem območju

Zveza : vaša štev. 183/67-III z dne 9.3.1967

Slovenjgraško gozdnogospodarsko območje predstavlja s svojimi lesnimi fondi važno surovinsko nasledje obstoječi in še vedno razvijajoči lesni in kemični predelovalni industriji. Sorazmerno visoka lesna zaloga se kljub vedno večji potrebi po lesu ne izkorišča v taki meri kot bi bilo pričakovati. Varok je iskati predvsem v nekaj nenormalni starostni strukturi gozdov in neugodni debelinski strukturi lesnih mas. Ta dejstva vplivajo, da se struktura sortimentov na slovenjgraškem gozdnogospodarskem območju občutno razlikuje od slovenskega povprečja. Razlike nastopajo predvsem v večji udeležbi drobnega tehničnega lesa nasproti debelejšemu tehničnemu lesu (hlodovini).

Gozdnogospodarske razmere

Površina slovenjgraškega gozdnogospodarskega območja:

SLP gozdovi	29.185 ha
MS gozdovi	33.893 ha
skupaj	59.078 ha

Zaloga: 13.836.000 m³

iglavci 12.280.000 m³

listavci 1.556.000 m³

Prirastek: 312.951 m³

iglavci 284.043 m³

listavci 28.908 m³

Etaj:	218.854 m ³
iglavci	195.623 m ³
listavci	23.231 m ³

Struktura po gojitveni obliki

Enodobni gozdovi	16.231 ha
Prebiralni gozdovi	39.086 ha
Varovalni gozdovi	3.761 ha

Skupaj 59.078 ha

Enodobni gozdovi	4.604.647 m ³
Prebiralni gozdovi	8.856.845 m ³
Varovalni gozdovi	373.909 m ³

Skupaj 13.835.401 m³

Struktura lesnih zalog po drevesnih vrstah:

smreka	10.170.000 m ³
jelka	992.000 m ³
bor	762.000 m ³
macesen	356.000 m ³

Skupaj iglavci 12.280.000 m³

bukva	1.047.000 m ³
t.listavci	305.000 m ³
a.listavci	203.000 m ³

listavci skupaj 1.555.000 m³

iglavci in listavci skupaj 13.835.000 m³

Struktura starostnih razredov za enodobne gozdove:

Starostni razred	Površina ha	Zaloga m ³
0 - 20	1.815	7.000
21 - 40	1.996	359.000
41 - 80	8.701	2.664.000
81 - 120	3.719	1.573.000
Skupaj	16.231	4.603.000

Struktura lesnih zalog po debelinskih razredih:

Deb.raz.	10-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	nad 70
%	22,0	36,4	26,8	10,7	3,1	1,0	-

Realizacija oddaje tehničnega lesa iglavcev v letih 1964, 1965, 1966:

	1964	1965	1966
Hledovina	106.596 m ³	91.618 m ³	95.025 m ³
jemski les	24.207 m ³	16.917 m ³	16.759 m ³
celulozni les	59.047 m ³	52.016 m ³	52.531 m ³
ostali drobni teh.l.	11.844 m ³	16.852 m ³	26.291 m ³
drogovi za lomt	7.636 m ³	8.723 m ³	10.444 m ³
skupaj	209.330 m ³	186.126 m ³	201.050 m ³

Pregled gozdnih fondov kaže proizvodni potencial slovenjgraškega g.-s. območja. Vsi podatki so zbrani iz gozdnogospodarskih načrtov, katerih osnove so obsežne meritve in je na njihovi osnovi možno dokaj točno dolgoročno planiranje gospodarjenja.

Is pregleda realizacije sečenj na sadnja tri leta ugotavljamo, da so bile sečnje v primerjavi s predvidenimi etati nekoliko višje. Na to so vplivali predvsem sunanji vplivi - pomanjkanje lesa pri vseh koristnikih in predelovalcih, predvsem pa pri celulozni in žagaraki industriji.

Struktura posekane lesne mase se bistveno ni spremenila. Opazni premiki so nastopili predvsem pri celuloznem lesu, ki se po količini zmanjšuje in ostalem ter drobnem tehničnem lesu in drogovih pri katerih količine postopoma rastejo. Nastale spremembe niso rezultat spremembe strukture sečišč, temveč boljšega iskoriščenja in vrednotenja posekane lesne mase.

Struktura lesne zaloge po drevesnih vrstah (na 4 sureko odpade 74 % od celotne lesne mase), debelinskih razredih (do 30 cm premera je 58, 4 % lesne zaloge) in starostnih razredih se enodobne gozdove (do 80 let je starih 78 % gozdov), kaže da možno prevladuje drevje iglavcev tanjših dimenzij. S sečnjami, ki se v glavnem izvajajo kot redčenje napade letno znatna količina lesne zaloge, ki po dimenzijah odgovarja različnim sortimentom po JUS-u in je krojenje istih odvisno predvsem od tržnih prilik. Gozdno gospodarstvo Slovenj Gradec proizvaja letno cca 20.000 m³ drogov (triletno povprečje). Od te količine odpade na neobeljene cca 50 %, katere v celoti prevzame lomt Dravegrad.

Količina proizvedenih drogov se bo tudi v prihodnje gibala v dosežanih količinah. Razmerje med obeljenimi in neobeljenimi drogovi se bo s izgradnjo cestne mreže spreminjalo v korist neobeljenih.

V gozdovih državljanske lastnine bo ta proces nekoliko hitrejši, v družbenih pa počasnejši, ker je delovni proces bistveno drugačen od dela v zasebnih gozdovih.

Poleg navedenega bi lahko plival na povečano realizacijo drogov v ljubju, tudi kontinuiran prevzem od strani impregnacije. Njen sezonski značaj dela pa ji pri sedanji tehnologiji dela to onemogoča.

GOZDNO GOSPODARSTVO
SLOVENJGRADNO

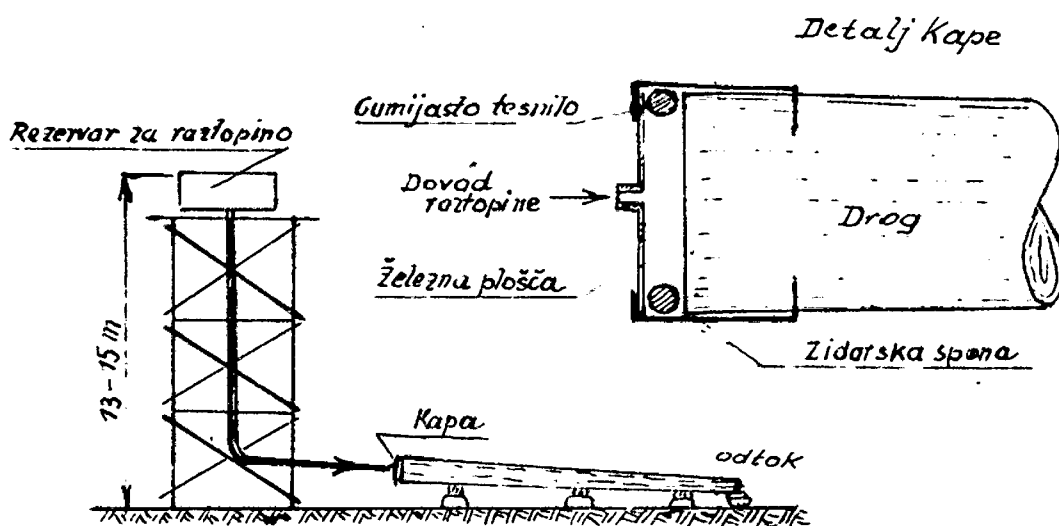
Čef gozdarsko operativnega
sektorja

Janez Koželj, i.r.

II. A.) Opis tehnoloških procesov impregnacije lesenih drogov na osnovi Boucherie postopka

Podjetje IMONT Dravograd izvaja sedaj impregnacijo lesenih drogov po enostavnem Boucherie postopku. Impregnacija drogov po tem postopku se izvaja na popolnoma svežih drogovih v lučju in to takoj po poseku oziroma dokler je les še sadostno svež.

Po tem postopku se lahko impregnirajo vse vrste lesa vključno s smrekovi in jelkini drogov. Ta način impregnacije je zelo kvaliteten, ker se beljava ekoro popolnoma prepoji s zaščitnim sredstvom. Uporablja se v ta namen le vodotopna zaščitna sredstva v koncentraciji 1,5 - 3 %.



Slika 1

Naprava za impregnacijo drogov po enostavnem Boucherie postopku.

Drogeve v lubju, ki mora biti čim manj poškodovane, položimo na podstavke z malim naklonom tako, da ležijo vrhovi drogov nekoliko nižje od debelejših koncev drogov. Pred pričekom impregnacije se načelnih koncih takega droga odreže tenek kolobar, da odstranimo morebitne osušene žilne dele lesa. Na debelejših koncih drogov se tesno pričevrstijo posebne kovinske kape, skozi katere dovajamo rastopino zaščitnega sredstva v drog pod pritiskom 1,2-1,5 atn. Ta pritisk tekočine dosežemo z rezervoarom, ki se nahaja 12-15 m visoko nad legami drogov. Rastopina pod pritiskom istiska drevesni sok iz lesa, ki odteka na tanjšem koncu droga. Celotni proces same impregnacije traja 7 do 14 dni, odvisno od dolžine, anatomske strukture in vrste lesa.

Po končanem procesu impregnacije se drogi pušče v lubju nadaljnjih 14 dni, da se fiksira sredstvo v lesu in se žile potem odstrani lubje, oblikujejo vrhovi drogov in jih nato puščimo nadaljnjih 16 dni. Če ta način impregnacije niso sicer potrebne večje investicije, je pa zelo dolgotrajen in veže zaradi tega razmeroma velika obratna sredstva (velike zaloge drogov.). Razen tega se izvaja ta impregnacija na veliki površini na prostem in je izpostavljeno obratovanje vsem vremenskim nevšečnostim. Proces impregnacije se ustavi, ko pade zunanja temperatura pod $+5^{\circ}\text{C}$. Če pa pade temperatura predčasno pod 0°C in zmrzne tekočina tudi v lesu, je nadaljnja impregnacija ustavljena do spo-

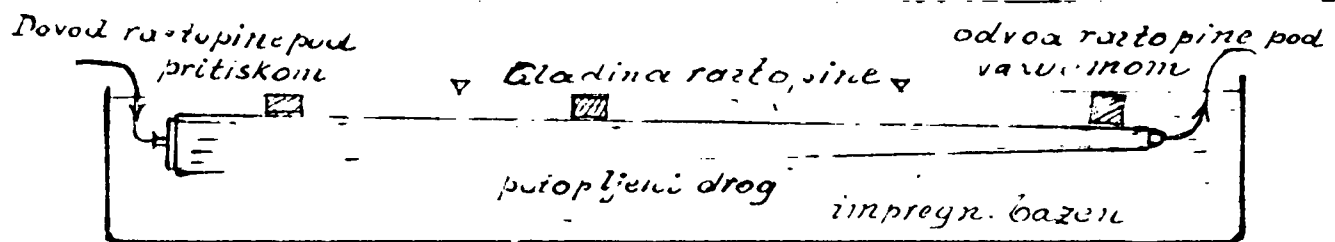
mladi in je s tem skrajšana predvidena sezona obratovanja in s tem skrnjen plan letne proizvodnje.

B.) Da bi se bistveno skrajšal čas impregnacije in podaljšala sezona obratovanja ima podjetje IKONT v programu izpopolniti dosedanja način impregnacije s tem, da preuredi svoje naprave za izvajanja impregnacije po kombiniranem postopku.

Poleg že navedenih prednosti omogoča ta sedebnejši način impregnacije tudi kvalitetnejšo zaščito lesa. Impregnacijo lesenih drogov po kombiniranem Boucherie postopku izvajamo na sledeči način:

Čim bolj sveži drogevi se strojno obelijo. V ta namen se uporablja lupilni stroj, katerega storilnost je vključena s dnevno kapaciteto impregnacijskih naprav. Pri lupljenju drogov moramo odstraniti tudi sadnjo letnico, da omogočimo čim boljše prodiranje rastopine v les.

Obeljene drogeve transportiramo na vagonetih v hale za impregnacijo. V tej hali se nahajajo baseni, v katerih izvajamo impregnacijo drogov. Dolžine bazenov so vključene dolžinam drogov.



Slika 2.

Naprava za impregnacijo drogov po kombiniranem Boucherie postopku.

Predno vlagano drogove v še prasne bazene, pričvrstimo na ravno in gladko odrezano čela debelejših koncev drogov železne kape. Drogove vlagamo v bazene imenoma tako, da jih cca polovica debelejših koncev drogov obrneja na eno stran, druga polovica pa na drugo stran zaradi boljšega izkoriščanja bazenske prostornine. Železne kape spojimo s gumijastimi cevi, vezanih na priključke glavnih cevi, kjer se nahaja raztopina zaščitnega sredstva pod pritiskom do 3 atn.

Na tanjše konce drogov, ki so bili predhodno ravno in gladko odrezani, se pričvrstijo sesalne kape, vezane s gumijastimi cevmi na glavne sesalne cevi.

Ko so vsi drogovi rasporejeni v bazenu in opremljeni s kapami se s prejšnjimi bruni fiksirajo proti isplavitvi. Po ugotovitvi pravilnega delovanja tlačnih in sesalnih kap, napolnimo bazen s raztopino zaščitnega sredstva predpisane koncentracije (običajno 4 %). Vsi drogovi morajo biti popolnoma potopljeni v raztopini.

Raztopino predpisane koncentracije (cca 2 %) pripravljamo v posebni mešalni posodi. S črpalko vodimo to raztopino skozi filtrirno napravo v tlačni kotli pod pritiskom cca 3 atn. Iz tlačnega kotla dovajamo to raztopino skozi glavne tlačne cevi k priključkom za tlačne kape. Raztopina pod pritiskom izteka iz svetlih drogov lesni sok in ga zamenjuje. Na ta način se celotna težava drogov prepeji s raztopino zaščitnega sredstva.

fo prodiranje rastopine skozi drog pospešimo s sesa-
njam. Skozi sesalne kape odteka najpreje lesni sok, ki ga odva-
jamo v kanale, ko pa začne odtekati impregnacijska rastopina,
jo sbiramo v posebni kotel in jo odvajamo v zbirni bazen za
impregnacijo.

Ker so drogi potopljeni v rastopini, prodira zaščitna
rastopina tudi radikalno v les. Na ta način se prepoji tudi po-
vršinski sloj droga, s razliko od običajnega Boucherie postopka,
kjer zunaj površinski sloj ni vedno popolnoma prepojen z zaščit-
no rastopino.

Celotni proces same impregnacije traja 2 in pol do tri dni
(po dogovoru z odjemalcom). Po končani impregnaciji izpustimo
rastopino iz operativnega basena v poseben zbirni (odtočni) ba-
zen, odstranimo kape, izvlečeno drogo iz basena in jih depo-
niramo na skladišču. Na skladišču ostanejo drogi 30 dni zašči-
teni pred prehitrim sušenjem. Po fiksiranju soli v lesu, se vr-
hovi drogov oblikujejo in označijo drogi s predpisanimi signir-
nimi žabljiči.

Is prednavedenega sledi, da ima predvideni kombinirani
Boucherie postopek pred običajnim načinom sledeče prednosti:

1. Čas trajanja same impregnacije se skrajša na 1/3 in
s tem poveča kapaciteta proizvodnje. Ciklus trajanja celotnega
procesa je pri dosedanjem Boucherie postopku 40 dni, po novem

kombiniranem postopku pa 34 dni.

2. S tem načinom je podana garancija, da se popolnoma prepeji tudi celotni površinski sloj drogov in je s tem zagotovljena visoka kvaliteta impregnacije.

3. Ker se izvaja impregnacija drogov v bazenih, ne nastanejo pri impregnaciji praktično nobene izgube zaščitne raztopine. Pri običajnem Boucherie postopku se praviloma raztopina zaščitnega sredstva, ki odteka na tanjšem koncu droga ne sme ponovno uporabljati in je zato poraba zaščitnega sredstva toliko večja.

Pri kombiniranem postopku se pa ta raztopina uporablja za namakanje drogov v operativnem bazenu, ko smo ji zvišali koncentracijo. Na ta način lahko računamo, da znaša prihranek pri kombiniranem Boucherie postopku pri primerjavi z navadnim postopku oca 25 % zaščitnega sredstva. Po dosedanjem postopku se uporabi povprečno 15 kg zaščitnega sredstva za 1 m³ drogov. Po kombiniranem Boucherie postopku bo pa znašala uporaba tega 11,25 kg na m³ drogov.

4. Z vnašanjem raztopine v zbiralne bazene se izognemo izgubam in ne ogrožamo okoliša (terena).

5. Ker vršimo impregnacije v zaprtih prostorih se sezona obratovanja podaljša tudi pri nastopu kratkotrajnejših m³ obdobjih.

Po kombiniranem Boucherie postopku se sezona obratovanja podaljša od 8 na 10 mesecev in s tem poveča proizvodna kapaciteta za cca 25 %. S podaljšanjem obratovanja tudi v hladnejše obdobje, obstoja manjša nevarnost prehitre osonitve lesa in s tem olajšano dobavo drogov v svežem stanju.

6. Ker se izvaja impregnacija v pokritih prostorih, so delovni pogoji za delavce ugodnejši.

7. Zaradi izboljšanja mehanizacije zmanjšano laiko število zaposlenih na enoto proizvodnje.

Za impregnacijo po kombiniranem Boucherie postopku potrebujemo 1 delavca, ki stalno nadzoruje proces. Skupno bo v neposredni proizvodnji zaposlenih 15 delavcev, 12 delavcev bo delalo v eni izmeni, v ostalih dveh izmenah pa se bodo zaposlili ostali 3 delavci.

C.) Tehnični opis naprav za impregnacijo lesenih
drogov po kombiniranem Boucherie postopku.

Podjetje IMONT Dravograd predvideva izpopolniti doseda-
nji tehnološki postopek impregnacije drogov z uvedbo impregna-
cije po kombiniranem Boucherie postopku.

Predvideva letno kapaciteto naprav za 6.000 m³ lesenih
drogov. Sezonsko obratovanje bo trajalo predvidoma 10 mesecev let-
no, ker se v zimskem času zaradi niskih temperatur ne more im-
pregnirati drogov po tem načinu.

Za impregnacijo vsake sarkže je potreben čas 4 dni in si-
ceri: 3 dni za samo impregnacijo in 1 dan pa za manipulacijo z
drogovi. Iz navedenega sledi, da bo trajalo obratovanje cca
300 dni letno odtosno $300 : 4 = 75$ sarkž po 40 m³, kar odgover-
ja v povprečju 3.000 /m³ lesa po bazenu. Zaradi tega predvide-
vamo dva bazena, da dosežemo zaželjeno proizvodnjo 6.000 m³
impregniranih drogov letno.

Impregnacija se bo izvajala v zaprtih prostorih, ki se-
stoje iz: glavne hale, v kateri se nahajata dva operativna baze-
na 14 x 4 x 2 m in 17 x 4 x 2 m.

Glavni hali je prisidan manjši prostor, kjer se bo naha-
jal zbirni bazen poglobljen 13 x 4 x 3,5 m (odgovarjajoč množi-
ni raztopini dveh bazenov), strojne naprave, prostor za pripre-
vo raztopine z ustreznimi rezervoarji. Poleg tega je predviden

preostor se vskladiščenje zaščitnih sredstev in orodjarn.

Colotni objekt bo tako zgrajen, da se ga lahko kasneje poveča še za dva operativna bazena.

V času hladne sezone se predvideva parno ogrovanje raztopine v operativnih bazenih. Para se bo proizvajala v parnem kotlu vgrajenem v posebnem objektu. Za gorivo se bo uporabljali odpadki od lupljenja dregov.

Čerpana

1. Bazeni

Obo operativna bazena se nahajata nad zbirnim (odtočnim bazenom) v taki višinski razliki, da bo lahko raztopina prosto odtekala v zbirni bazen. Zbirni bazen je opremljen s tlačno črpalko kapacitete 1/sek odtosne 37 m³ na uro za prečrpavanje raztopine v operativna bazena.

2. Priprava raztopine in tlačni sistem

(Glej shemo tlačne naprave).

Raztopino bomo pripravili v mešalni posodi prostornine 5.000 litrov, opremljene s električnim mešalnikom. In mešalne posode vedimo raztopino v zbiralne posode prostornine cca 5.000 litrov in od tod črpa posebna tlačna črpalka kapacitete 2,6 litrov na sekundo, 29 m vodnega stolpa, raztopino preko posebnega filterja napojenega s kremenčnim predom v tlačni kotel prostornine

cca 1.000 litrov. Rastopino bomo pod stalnim pritiskom do 3 atn. dovajali v glavno tlačne cevi in od tod skozi priključke v kape drogov.

V vsak bazen bo vloženih povprečno po 40 m³ lesa, t.j. predvidoma 70-100 drogov raznih dolžin od 7 - 15 m. Zaradi boljše iskoriščenosti prostornine, sta predvidena dva bazena, različnih dolžin in to sta 14 m in 17 m pri isti širini. Ker so drogi koničaste oblike, jih moramo vlagati tako, da leži oca polovica debelih koncev drogov na enem koncu bazena, in druga na drugem koncu. Zaradi te razporeditve moramo predvideti skupno 300 tlačnih priključkov. Zaradi tega predvidimo na vsakem koncu posrednega bazena po 75 priključkov, skupno za oba bazena 300 priključkov. Vsak priključek sestoji iz po 4 m dolge ojačane gumijaste cevi za 10 atn. pritiska in dimenzije 6 x 5 mm in ventila iz medenine.

V isti mešalni napravi se bo tudi pripravljala rastopina za bazene višje koncentracije. To rastopino bomo črpali neposredno iz mešalnika v rezervoar rastopine cca 5.000 litrov s priključkom na zbiralni bazen. V ta namen bomo uporabili črpalko enake kapacitete in pritiska kot pri tlačni rastopini in jo bo mogoče tudi uporabiti za napajanje tlačnega kotla v slučaju okvare prve črpalke.

3. Sesalni sistem

(Glej shemo sesalne naprave)

Zanjsi konci drogov bodo opremljeni s sesalnimi kapami vezanili na sesalne priključke. Vsak sesalni priključek sestoji iz oca 4 m dolge ojačane gumijaste cevi za lo atn. 6 x 5 mm in ventila iz medenine. Priključki so spojeni s glavni sesalnimi cevmi. Tudi v tem primeru bodo potrebovali 300 priključkov s sesalnimi kapami za 2 bazena pri isti razporeditvi kakor preje za tlačne priključke.

Za vsak bazen je predvidena vakuumna črpalka kapacitete 50 litrov/min in 22 m vodnega stolpa. Vsaka vakuumna črpalka je vezana neposredno na sesalni cevni sistem. Iz-sesalni drevesni sok se odvaja preko priključkov črpalke v poseben kotel prostornine oca 1.000 litrov in od tod naprej v odtočni kanal. Ko pa ugotovimo, da že odteka iz sesalnih priključkov rastopina zaščitnega sredstva, jo vodimo preko navedenega kotla v zbiralni bazen.

4. Kontrolne naprave

Tlačne in sesalne naprave so opremljene s potrebnimi merilnimi instrumenti kot manometri, vakuum metri, vodostaji, varnostni ventili itd.

5. Transportne naprave

Dovoz in odvoz drogov se bo vršil z vagoneti. Med obema operativnima bazenoma je položen industrijski tir za vagonete. Vlaganje in dviganje drogov v bazene in iz bazenov bodo opravljali s premičnim šerjavom nosilnosti 1,5 tone. Podolžni premik šerjava izvajamo ročno, pogon mačke pa električnim potom.

6. Elektroinštalacije

Dovod električne energije bo predvidoma prostoznačen $3 \times 380 + 220$ V, ki ga bo izvršilo distribucijsko podjetje.

Glavni dovod bo končal na visoko napetostni razdelilni plošči, kjer se bodo vršile vse meritve električne energije in bo tudi zaščita posameznih tokokrogov. Predviden je dvo-tarifni števec $3 \times 380/220$ V, 30 amperov. Razdelilna plošča je nameščena v neposredni bližini največjih porabnikov, t. so motorji za črpalke, da bi bili posamezni dovodi čimkrajši. Posamezni tokokrogi za moč, luč in vtičnice so razvidni iz stikalne sheme. Napajanje motorjev in šerjava bo kabelsko NYBY. Električna inštalacija bo izvedena nad ometom z vodniki in materialom 00 (vodotesno) zaradi vlažnih prostorov. Tokovodniki za razsvetljavo in vtične puše bodo imeli prerez $2 \times 2,5$ CU. Obtežba za razsvetljavo znaša cca 4 KW in bo porazdeljena enakomerno na vse tri faze.

Električni motorji za pogon črpalk in čerjava bodo dobavljeni skupaj s črpalkami in bo znašala njih skupna moč cca 15,4 kW. Ker se predvideva kasneje event. razširiti še za dva impregnacijska bazena se mora še sedaj predvideti odgovarjajočo odločitev glavnega priključka. Poleg prednavedenih elektro motorjev je potrebno predvideti tudi električno energijo za pogon lupilnega stroja cca 10 kW in vodne črpalke za vodovod.

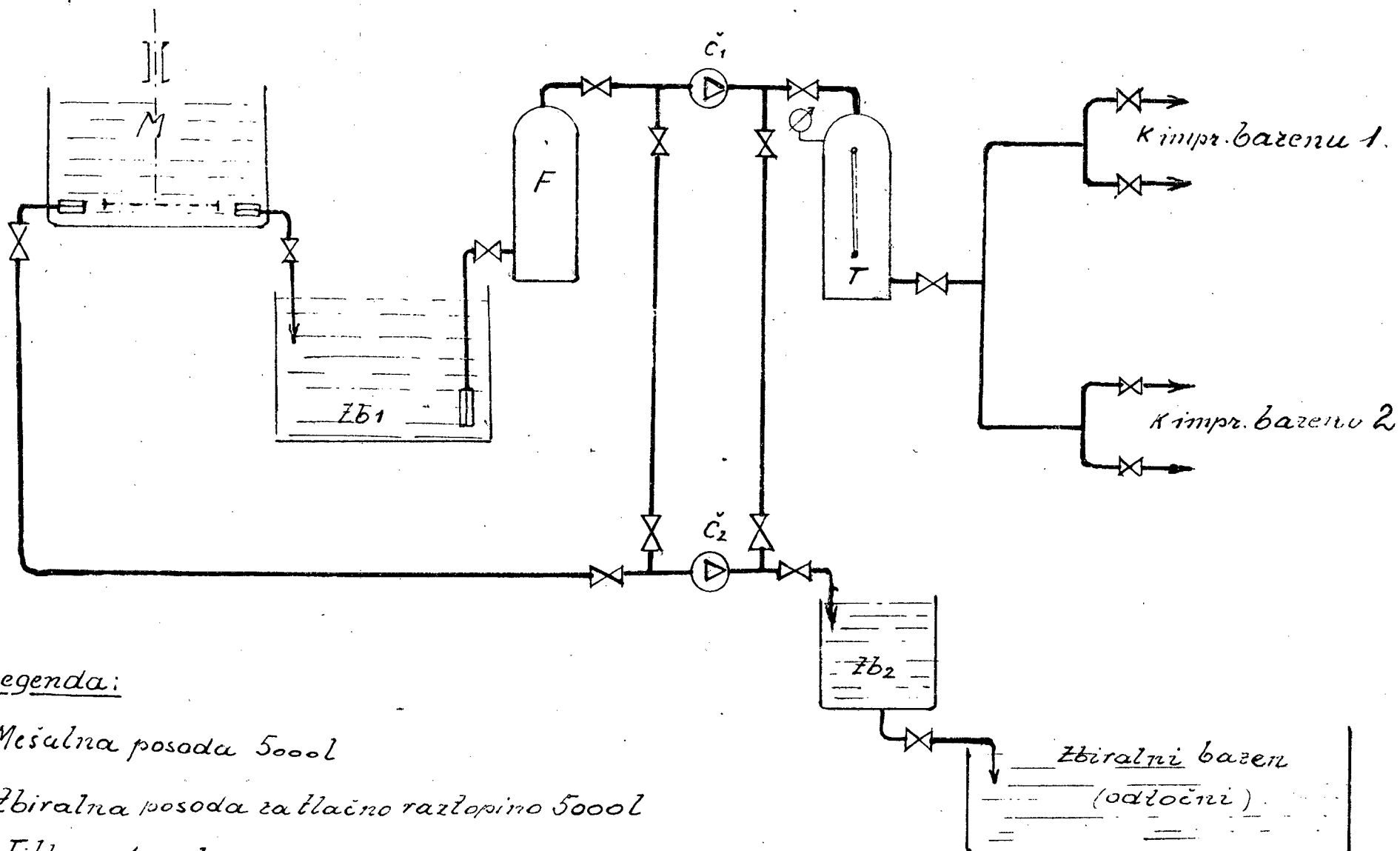
Razsvetljava bo izvedena direktno in sicer do 70 lx na m².

Električna inštalacija kakor tudi elektromotorji in vsi kovinski deli bodo ozemljeni preko obratne ozemlitve. Obratna ozemlitve bo izvedena s železnim pocinkanim valjencem 30 x 5 mm, ki bo položen v pločino 30-50 cm okrog zgradbe v zemljo. Celotna letna poraba električne energije za moč in razsvetljava bo predvidoma znašala pri 10 mesečnem obratovanju cca 70.000 kWh.

Strel vodna naprava bo izvedena s železnim pocinkanim valjencem tako, da bo prekrita vsa površina zgradb, ki jo želimo varovati.

Celotna električna inštalacija se mora izvršiti po veljavnih predpisih.

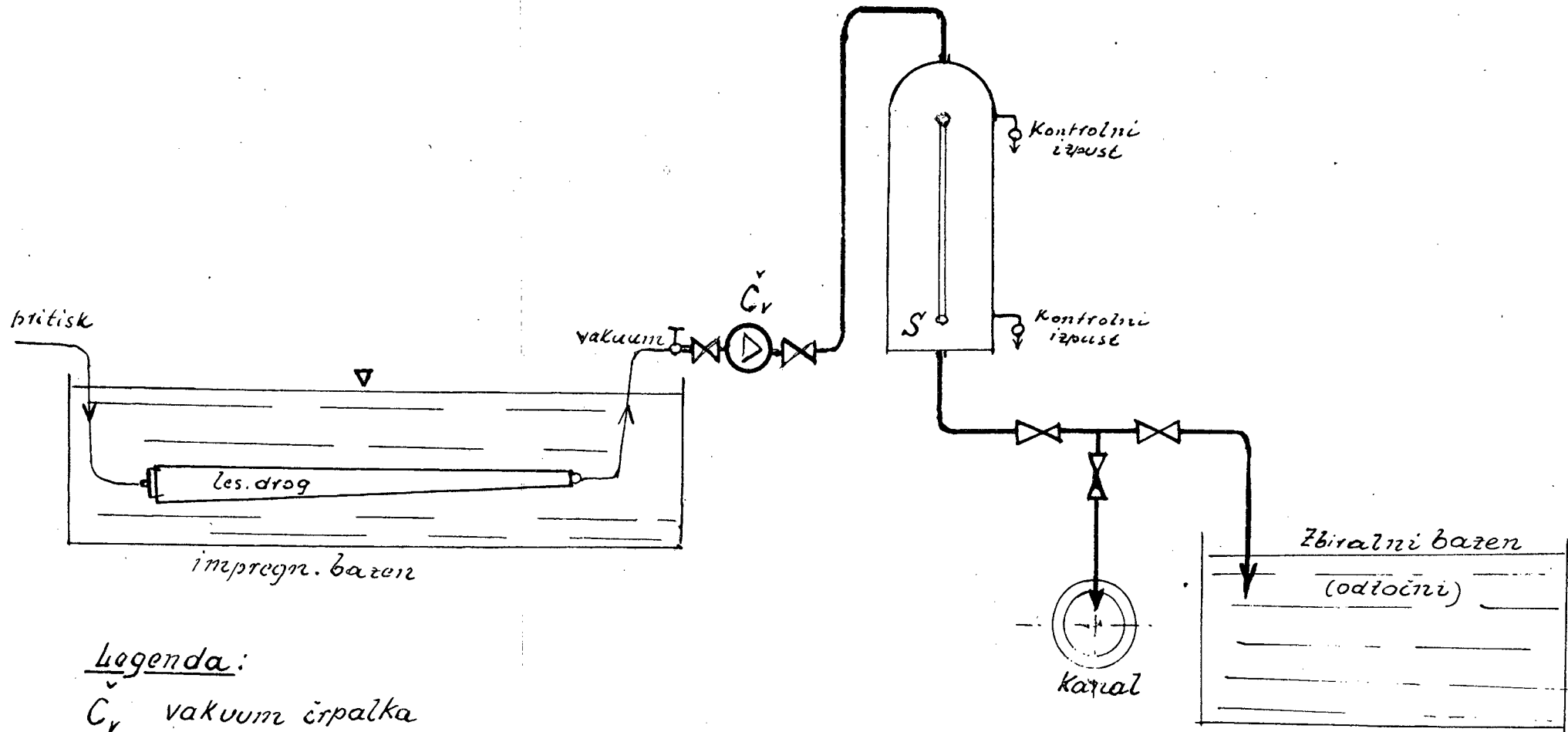
Shematični prikaz tlačne naprave.



Legenda:

- M Mešalna posoda 5000l
- Zb1 Zbiralna posoda za tlačno raztopino 5000l
- F Filter 1000l
- C₁ tlačna črpalčka za dovajanje tlačne raztopine
- T Tlačni kotel 1000l
- C₂ Tlačna črpalčka za zbiralni bazen in rezerva za C₁
- Zb₂ Zbiralni rezervar raztopine za zbiralni bazen 5000l

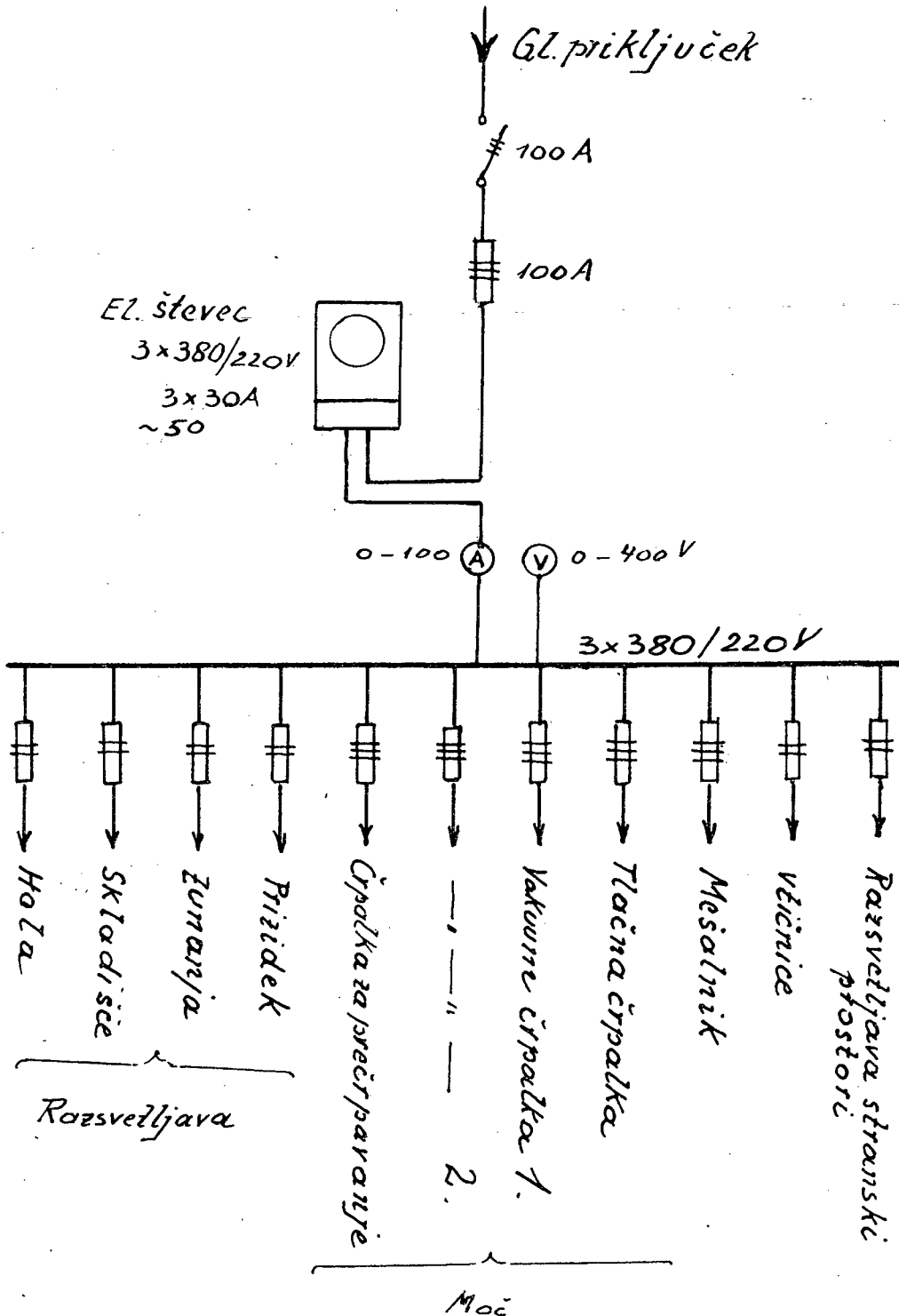
Shematičen prikaz sesalne naprave.

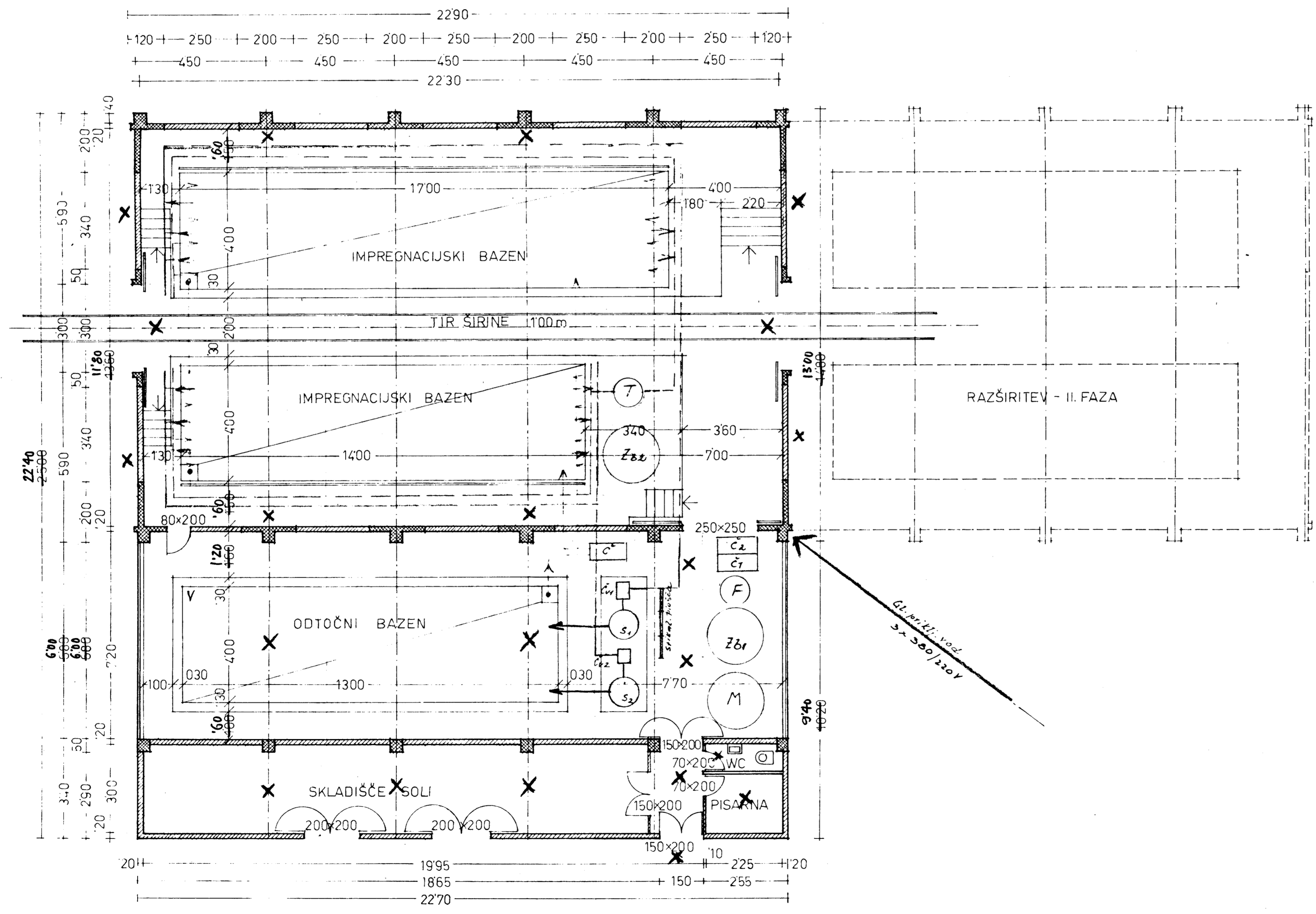


Legenda:

- C_v vakuum črpalna
- S Rezervar za izsesano tekočino 1000 l

Shema električne razdelilne naprave.





IMONT

IMPREGNACIJA LESA
 DRAVOGRAD

TLORIS
 MERILO 1:100

RAZPOREDITEV
 ELEKTROMEHANSKE OPREME

IV. Oprema

1. Elektromehaniška oprema

Tlačna črpalka za prečrpavanje tipa

4 CW2 (litestroj) 10 litrov/sek ali

36 m³ na/h, maksimum je 13,5 m vodne-

ga stolpa, z elektromotorjem k kV

2 kom ploščata vodna zasuna \varnothing np4

z ročnim kolesom

1 kom povratni ventil iz sive litine

\varnothing 65

2 kom ploščata vodna zasuna 100, Np4

iz sive litine z ročnim kolesom

3.100 N din

1 kom sesalni koš

1 kom povratna zaklopka \varnothing 65

400 N din

Oca 22 m železne cevi premer 100

oca 25 m železne cevi premer 65

oca 4 m železne cevi premer 80

Skupno železne cevi oca 550 kg à 4,00

2.200 N din

1 mešalna posoda 5.000 litrov z elek-

tričnim mešalnikom

10.000 N din

1 filter kotel za 1.000 litrov s vložkom iz kremenčastega preda	6.000 N din
1 železni rezervoar 5.000 litrov s priborom	8.000 N din
1 tlačni kotel 1.000 litrov s priborom	4.000 N din
2 tlačni črpalke tipa 3 GN2 Litostroj 2,6 litrov/sek H mak. 29 m vodnega stolpa z elektromotorjem 2,2 kW	
2 kosa povratna ventila \varnothing 50	
2 kosa povratne lopute \varnothing 40 Rp 10	
cca 12 kosa vodnih zasunov \varnothing 40 Rp 40	
Skupno	9.000 N din
Cca 80 m železne cevi premer 2"	
cca 20 m železne cevi premer 1"	
cca 600kg à 4.-	2.400 N din
300 kosa malih ventilov à 10.-	3.000 N din
300 kosa železnih tlačnih kap à 20.-	6.000 N din
cca 360 m gumijaste cevi 6x5 mm za 10 atn. à 5,4.-	5.200 N din
2 vakuumska kotla po 1.000 litrov za vakuum 60 80 $\%$	8.000 N din
2 vakuumska črpalke tipa TVC 54 (Elektrokovina Moribor), 50 litrov na/min 22 m vodnega stolpa z elektromotorjem 1,5 kW	3.000 N din

cca 100 m železnih cevi 1,5"	
cca 20 m železne cevi 1"	
cca 600 kg ž 4.-	3.000 N din
300 kos malih ventilov po 10.-	2.400 N din
cca 960 m gumijaste cevi 5x6 mm 10 atn.	
s° 5,4.-	5.200 N din
300 kos sesalnih kap po 10.-	3.000 N din
cca 18 vodnih zamunov po 50.-	500 N din
razni pribor, kot manometri, merilni instrumenti, vijaki, razni pritrdilni in drobni material	2.000 N din
	<hr/>
	86.500 N din
Montažni stroški za 1.600 ur po 15.-	24.000 N din
Skupno	<hr/>
	110.500 N din

2. Ogrejevalne in vodevodne naprave

parni kotel za opremo	6.000 N din
800 kg cevi 1-2" delno izoliran	4.000 N din
črpalka za vodo s cevmi	3.000 N din
	<hr/>
	13.000 N din
montažni stroški za 160 ur po 15.-	2.400 N din
Skupno	<hr/>
	15.400 N din

3. Žerjav

1 prenični žerjav na ročni premik 1,5 t,
razpetina oca 14 m z mačko na električni pogon.

Skupna teža oca 2.000 kg

60000 K din

4. Električna inštalacija

V električni inštalaciji je započadana razsvet-
ljavo, električni motorji so pa započadani s^č v
ceni črpalnih agregatov.

Zunanji hišni priključek ni upoštevati v predračunu,
upoštevati pa je glavni dovod do stikalne plošče.

Ista sestoji iz treh polj: merilno polje, raz-
delilno polje za razsvetljavo in vtičnice, raz-
delilno polje za dovod motorjem

5. Specifikacija električnega materiala

25 kos svtilnih teles, kompletnih 100-200 W,

izvedbe OG nadometno po 50.-

1.250 K din

10 stikal OG za razsvetljavo à 15.-

150 K din

2 reflektorja za sunonjo razsvetljavo à 200.-

400 K din

1 treidelna razdelilna stika,na plošča s števc,

varovalkami, stikali in drugimi merilnimi instru-

menti, kompletna s dovodom

7.000 K din

10 km vtisnic OG vodotesno, buke izvedbe	
10 amp. à 20.-	200 N din
cca 300 m OG žice za razsvetljavo in vtis-	
nice, kompletne s priborom 2,5 mm ² Cu à 4.-	1.200 N din
cca 50 m dovedni kabli 3x10 + 5 mm ² Cu do	
motorjev à 25.-	1.250 N din
cca 50 m kabel NYBY za žerjav à 25.-	1.250 N din
cca 200 m pocinkanega traka 30 x 5 mm	
à 1,5	300 N din
montaža 400 ur po 15.-	6.000 N din
nepredvideni stroški	<u>1.000 N din</u>
Skupno	20.000 N din
strel vodna naprava s vsem priborom	<u>2.500 N din</u>
celotna električna inštalacija brez	22.500 N din
električnih motorjev za črpalke	

Rekapitulacija stroškov

I. Oprema

1. Elektrooprema	110.500 N din
2. Ogrevne in vodovodne naprave	15.400 N din
3. Šerjav	60.000 N din
4. Električne inštalacije	22.500 N din

II. Gradbeni del

567.478,96 N din

Skupni stroški

775.878,96 N din

V. Ekonomska analiza

Ker je namen te analize prikazati predvsem prednosti novega impregnacijskega postopka v primerjavi z dosedanjim postopkom z ekonomskega vidika, bo izvršena le primerjalna analiza doseženih rezultatov v letu 1966 po dosedanjem postopku napram rezultatom, ki bodo doseženi po novem postopku, in to le za obrot kjer se bo izvršila ta sprememba.

Finansiranje investicije

Kakor je razvidno iz predhodnih poglavij celotna investicija ne bo zahtevala velikih finančnih sredstev tako, da bo lahko podjetje samo z lastnimi sredstvi krilo predvideno investicijo v celoti. Ker torej ni predvideno najetje investicijskega kredita, ni potrebna izdelava izračuna obresti na kredit in odplačevanja kredita v obliki anuitet.

Pokazatelji uspešnosti

Lastna cena za predvideno letno proizvodnjo impregniranih drogov.

Iz opisa tehnološkega postopka je razvidno, da se predvideva letna proizvodnja 6.000 m³ impregniranih drogov.

1) Osnovni material - leseni drogovi

Podjetje nabavlja lesene drogeve v glavnem pri področ-

na Gospodarskem gospodarstvu Slovenj Gradec, od katerega ima tudi zagotovljeno dobavo vse potrebne količine te surovine, kot je razvidno iz priložene izjave. Cena po kateri podjetje kupuje drogove je N din 256,00 za m³. Ta cena bo uporabljena v obeh primerih v primerjalni analizi, ker bi sicer različna cena deformirala realnost ekonomske primerjave. Celotni stroški osnovnega materiala bodo torej znašali N din 1.536.000,00.

2) Pomozni material

Pri opisu tehnološkega postopka je predvidena poraba soli za impregnacijo po novem postopku 11,25 kg na m³ drogov. Cena soli je treba prav tako pri obeh postopkih vzeti enako in sicer N din 7,00 za kg.

Za predvideno letno proizvodnjo 6.000 m³ impregniranih drogov bo torej porabljen 67.500 kg soli. Celotni stroški za impregnacijo bodo znašali N din 472.500,00.

3) Ostali materiali

Poraba ostalega materiala je proporcionalna obsegu proizvodnje in je torej v obeh primerih enaka na 1 m³ drogov in znaša N din 6,06 za m³. Za 6.000 m³ bodo skupni stroški za ostali material N din 36.360,00.

4) Električna energija

V poglavju o porabi električne energije je navedeno, da bo znašala mesečna poraba 7.000 KW . V 10 mesecih torej 70.000 KWh. Cena električne energije je N din 0,30 za KW/h.

Skupna poraba električne energije bo znašala SK din 21.000,00

5) Investicijsko vzdrževanje

Za stroške investicijskih popravil strojev in opreme obračunava podjetje kalkulatивно v višini 5 % od njih nabavne vrednosti, dočim za zgradbe, posebno ker se nove pa 1,5 % od njih nabavne vrednosti.

Nabavna vrednost zgradb je predvidena v višini SK din 567.478,96

Nabavna vrednost opreme je predvidena v višini SK din 208.400,00

Investicijska popravila zgradb 1,5 % SK din 8.512,17

Investicijska popravila opreme 5% SK din 10.420,00

Skupne investicijsko vzdrževanje SK din 18.932,17

6) Amortizacija

Podjetje obračunava amortizacije po stopnji 1,8 % od nabavne vrednosti zidanih zgradb in 8 % nabavne vrednosti opreme.

Skupna nabavna vrednost zgradb, prikazana v gradbenem delu tega elaborata znaša SK din 567,96. Nabavna vrednost elektromehanske opreme za instalacije pa je predvidena v znesku SK din 208.400,00

Amortizacijski letni znesek od zgradb po stopnji 1,8 %
SK din 10.214,62

Amortizacijski letni znesek od opreme po stopnji 8 %
SK din 16.672,00

Skupni letni znesek amortizacije bo znašal 26.886,62 SK din

7) Osební dohodki izdelave s prispevki

Za izračun osebnih dohodkov izdelave je vzeta do-
sedanja višina brutto osebnih dohodkov na uro (v obeh primerih,
da je primerjava realna) in sicer v višini N din 10,00

V poglavju o delovni sili je navedeno, da bo potrebno po no-
vem postopku 15 delavcev, računano v eni izmeni skozi vseh
10 mesecev. Na mesec pride pri 8 urnem delavniku 208 ur, v 10
mesejih 2.080 ur po delavcu, za 15 delavcev torej skupno 31.200
ur po N din 10,00

Skupno osebni dohodki izdelave s prispevki N din 312.000,00

8) Ostali stroški

Tu so zajeti stroški za dopolnilni prispevek za
soc. zavarovanje, znižitna sredstva, izobraževanje kadrov, ate-
stiranje drogov ipd. torej niso proporcionalni s obsegom pro-
izvodnje. Zato se ne bodo zvišali proporcionalno s povečano ka-
paciteto obrata, temveč bodo padli na enoto in znašali 7,63 N din
na m3.

Skupni ostali stroški N din 45.780,00

9) Obratovna režija

Stroški obratovne režije se ne bodo niti povežali
niti zmanjšali, zato ni potrebno jih razčlenjevati, temveč bodo
vzeli celotno obratovno režijo kar v isti višini kot je bila v
letu 1966 na tem obratu.

Skupna obratovna režija N din 19.404,33

10) Upravno prodajna režija

Prav tako se tudi stroški upravno prodajne režije ne bodo zaradi nove investicije na enen obratu spremenili, zato se jih tudi ne bodo razčlenjevali, temveč je bilo upoštevati v isti višini kot je bila v letu 1966. Toda v letu 1966 je bila porazdeljena po 1/3 na vsak obrat, glede na to, da so bile kapacitete vseh treh obratov približno enake. Ker bo pa nova kapaciteta tega obrata (cca 6.000 m³) predstavljala polovico celotne kapacitete podjetja bodo spremenili porazdelitev te režije tako, da bo na ta obrat odpadlo polovico celotne režije.

Skupna upravno prodajna režija N din 104.829,63

11) Obresti

Obresti na poslovni sklad in kredite, ki so v letu 1966 odpadle na ta obrat so znašale N din 13.790,22

Na novo investirana sredstva, predvidena

v prejšnjih poglavjih v skupnem znesku

N din 775.878,96 bo treba plačati 4 % obresti

na poslovni sklad, kar zneso N din 11.035,15

Ne upoštevati zmanjšanja sredstev, ki bodo

odstranjena zaradi novega postopka

Skupne obresti N din 64.825,37

12) Razni prispevki

Vzajemno isto višino kot v primerjalnem primeru, kar se bistveno ne bodo spremenili, le da bomo na ta obrat (zaradi povečanih kapacitet) dodelili polovico celotnega zneska, če-šim je bil prej obremenjen le z cno tretjino.

Skupno ročni prispevki 8 din 870,91

Lačna cena

za ceno - 1 m3 impregniranih drogov
v 8 din

Elementi strukture	Po določanju postopka		Po novem postopku
1. Drogovi	256,00		256,00
2. Seli za impregnacijo	105,00		79,75
3. Ostali pomožni material	6,06		6,06
4. Električni	1,18		3,50
5. Invent. vdrževanje	2,00		3,15
6. Amortizacija	1,77		4,48
7. Osebnih dohodki izdelave	91,29		58,00
8. Ostali stroški	17,78		7,63
9. Obratovna režija	12,97		6,97
10. Upravno prod. režija 1/3	23,02	1/2	17,47
11. Obroci 1/3	11,13	1/2	10,80
12. Razni prispevki 1/3	0,19	1/2	0,15
Lačna cena 8 din	528,47	8 din	446,95
Znižanje lastne cene			61,91
		8 din	<u>528,47</u>
Prodajna cena in dobiček			
Prodajna cena	680,00		680,00
Lastna cena	<u>528,47</u>		<u>446,95</u>
Dobiček na 1 m3	<u>151,53</u>		<u>233,44</u>

L e s t n a c e n a

primerjava za celotno letno količino

Klementi strukture lastne cene	Po dosedanjem postopku 3.036 m ³ leta 1966	Po novem postopku letne 6.000 m ³
1. Drogovi	776.080,69	1.536.000,00
2. Soli za impregnacijo	318.780,00	472.500,00
3. Ostali pomožni material	18.415,18	36.360,00
4. Električni stroški	3.582,95	21.000,00
5. Invest. vzdrževanje	6.321,05	18.932,17
6. Amortizacija	5.365,22	26.886,62
7. Osebnih dohodki izdelave	277.154,81	312.000,00
8. Ostali stroški	53.997,83	45.780,00
9. Obratovna režija	39.404,33	39.404,88
10. Upravno-prodajna režija	69.886,42	104.829,63
11. Obresti	33.790,22	64.825,37
12. Razni prispevki	580,45	870,67
L e s t n a c e n a	1.603.359,15	2.679.388,79

Prodajna cena, celotni dohodek in dobiček

Prodajna cena impregnacije drogov mora za primerjavo ob obeh postopkih biti uporabljena enaka. Uporablja se prodajna cena 690,00 N din za daljše in N din 650,00 za krajše droge, vendar je prvih približno 75 % in drugih le 25%, zato bodo uporabili povprečno prodajno ceno v višini 680,00 N din.

Celotna realizacija	2,664.480,00	4,080.000,00
Celotni stroški (lastni)	1,603.359,15	2,679.300,00
	<hr/>	<hr/>
	461.090,85	1,400,611,21
Procent dobička na LC	29 %	52 %
Procent dobička na PO	22 %	34 %
Povečanje dobička v omen letu za S din 939.419,36		

S tega izhaja, da se enoletni samo povečani dobiček krije skoraj v celoti vse nove investicije !

Produktivnost

Letna proizvodnja na ten obratu je pred investicije m3 3.036 po investiciji pa se znašala 6.000 m3.

Število zaposlenih delavcev neposredno v proizvodnji je bilo prej 19, v bodoče je predvideno le 15 delavcev.

a) Količina proizvodnje na zaposlenega:

$$\frac{3036}{19} = \text{prej } 160 \text{ m}^3 \qquad \frac{6000}{15} = 400 \text{ m}^3$$

Produktivnost se poveča za 148 % (tudi soradi 2 mesecov več dela)

b) Učinek na časovno enoto:

$$\frac{3036}{22800} = 0,133 \text{ m}^3/\text{uro} \qquad \frac{6000}{31200} = 0,192 \text{ m}^3/\text{ure}$$

Produktivnost se poveča za 43 %.

c) Realizacija, dobiček in lastna cena na zaposlenega:

Poleg produktivnosti so realizacija, dobiček in lastna cena na proizvodnega delavca pomembni pokazatelji uspeha. Vse tri količine so računane na letno proizvodnjo prejšnje in bodoče.

realizacija 2.064.480,00 = 108.656,84
proisv. delav. 19

4.080.000,00 = 272.000,00 Povečanje za 150 %
15

dobiček 461.090,85 = 24.267,93
pr. delavci 19

1.400.611,21 = 93.374,08 Povečanje za 385 %
15

lastna cena 1.603.359,15 = 84.387,32
pr. delavci 19

2.679.388,79 = 178.625,92 Povečanje za 111 %
15

Ekonomičnost

Tudi pri izračunih ekonomičnosti se vsi podatki nanašajo na enoletno proizvodnjo impregniranih drogov. Realizacija je vzeta pod predpostavko da bo celotna proizvodnja predana, oziroma je bila.

realizacija 2.064.480,00 = 1,28 4.080.000,00 = 1,52
lastna cena 1.603.359,15 2.679.388,79

Povečana za 18 %.

Zaključek

Primerjava pokazalcev pred in po investiciji

Za izračun pokazalcev pred investicijo so upoštevani podatki za leto 1966, za po investiciji pa predvideni po tem elaboratu.

Pokazalci	Pred invest.	Po invest.	Indeks
Število zaposlenih	19	15	78,9
proizvodnja v m3	3036	6000	197,6
celot. realizacija	2.064.400,00	4.080.000,00	197,6
celot. realizac. na del.	108.656,84	272.000,00	250,--
celotni stroški (LC)	1.603.359,15	2.679.388,79	167
celotni stroški na del.	84.387,32	178.625,92	211
dobiček	461.090,85	1.400.611,21	303
dobiček na delavca	24.267,93	93.374,08	385
Produktivnost:			
količina proizv. na delav.	161 m3	400 m3	248
učinek delavca na uro	0,134 m3	0,192 m3	143
Ekonomičnost:			
<u>realizacija</u>			
lastna cena	1,28	1,52	118

Iz primerjave pokazalcev in ostalih podatkov, ki se nanašajo na stanje pred investicijo in na stanje po investiciji je razvidno, da je uvedba novega postopka impregnacije o predvideno investicijo vsekakor ekonomsko utemeljena.