

No. 4

スロヴェニア共和国  
マリボル市産業廃水予備処理計画

事前調査団  
報告書

1996年1月

JICA LIBRARY



J 1129102 (8)

国際協力事業団

工調敏

JR

96-086



スロヴェニア共和国  
マリボル市産業廃水予備処理計画

事前調査団  
報告書

1996年1月

国際協力事業団

鉦調工

JR

96-086



1129102 (8)

# 目 次

I 事前調査の概要	1
II 調査・協議結果	3
1 プロジェクトの基本的枠組みに関する協議結果	3
2 プロジェクトの内容に関する協議結果	5
3 その他プロジェクト実施上の細目についての協議結果	8
III 現地工場調査報告	9

## <資料>

- 1 S/W
- 2 ミニッツ
- 3 スロヴェニア環境大臣発マリボール市長あて所管

(本文 p p. 3 - 4 注参照)



# I 事前調査の概要

## 1 目的

- (1) プロジェクトの骨格についての協議及び合意の形成 (S/Wの締結)
- (2) その他プロジェクト実施上の細目についての協議及び合意の形成(ミニッツの締結)

## 2 団員構成

- |           |       |                       |
|-----------|-------|-----------------------|
| (1) 総括    | 加藤 宏  | JICA工業開発調査課課長         |
| (2) 水の再利用 | 久保 幸彦 | 通産省推薦 (もと (財) 造水センター) |
| (3) 廃水処理  | 中根 康雄 | (株) 関西新技術研究所 (プロ形団員)  |
| (4) 企画・調整 | 飯田 鉄二 | JICA工業開発調査課           |

## 3 現地調査日程

- 11月28日(火) 中根団員成田発
- 11月29日(水) 中根団員リュブリアナ着  
移動(リュブリアナ→マリボール)
- 11月30日(木) 中根団員、工場調査
- 12月 1日(金) - 12月 6日(水)  
中根団員、工場調査
- 12月 6日(水) 中根団員移動(マリボール→リュブリアナ)  
加藤団長ほか団員2名リュブリアナ着、中根団員合流
- 12月 7日(木) 科学技術省・環境省・マリボール市関係者と合同の打ち合わせ
- 12月 8日(金) 環境省とのS/W協議
- 12月 9日(土) 資料整理日
- 12月10日(日) 移動(リュブリアナ→マリボール)
- 12月11日(月) マリボール市S/W協議及びプロジェクト細目協議
- 12月12日(火) S/W協議、調査対象工場視察、S/W署名(マリボール市、環境省)  
移動(マリボール→リュブリアナ)
- 12月13日(水) 科学技術省表敬  
移動(リュブリアナ発→ウィーン着)
- 12月14日(木) 大使館、JICAオーストリア事務所表敬・調査報告  
移動(ウィーン発)
- 12月16日(土) 成田着(航空機遅延のため一日延着)

#### 4 主要面会者

スロヴェニア公的機関関係者  
環境省 State Secretary

Nature Protection Administration

Mr. Marko SLOKAR  
Mr. Vikide SIMONCIC  
Mr. Janez KOKOL  
Mr. Dimitrij PUR,

マリボル市

Mayor  
Vice Mayor  
Director, Environmental Protection Agency  
Director of Environmental Protection Agency  
Proj. Manager, Public Services Administration

Dr. ALOJZ KRIZMAN  
Dr. VILIBALD PREMZL  
Dr. SMAKA-KINCL  
Mr. Janez VIDOVIC  
Mr. Branko HALUZAN

科学技術省

Technical Adviser

Ms. Alenka BAMBIC

スロヴェニア経済会議所マリボル地域会議所  
Director

Vinko LAPUH

EPI (Environmental Protection Institute, 環境保護研究所)

Alenka POGACAR  
Stanko BRUMEN

#### 訪問会社及び工場並びに面談者

Nov 30	VINAG(Wine Brewery) INTES MLIN TESTENINE (Mill, Pasta)	Director Development Manager	BORUT KRUDER BOJAN PETEK
Dec 1	KEMICNA(Dry Cleaner)  MERCATOR-SLOSAD (Fruit Juice)	Director Technical Manager Director	ANTON FLUHER IVANKA MAGJNA MARJAN KLEMENCIC
Dec 4	MIT MELJE (Textile, Cotton, Polyester) TMI KOSAKI (Slaughter House)	General Manager Head of Maintenance Technical Manager	MILAN LEDINEK DRAGO CERVEK BARBARA JURKOVIC
Dec 5	TVT MERINKA (Wool, Textile, Socks) T.T.TABOR (Textile, Polyester)	General Manager Director Manager	SLOBODAN SUJICA DANICA VOGLAR-STIC MARIJANA OVCHARICEK
Dec 6	MARIBORSKA MLEKRNA (Fresh Milk, Cheese, Yogurt)	Manager	DETER WEISSEN STEINER

#### 日本側関係機関

日本大使館 太田参事官、安沢一等書記官  
JICAオーストリア事務所 中村所長



## II 調査・協議結果

### 1 プロジェクトの基本的枠組みに関する協議結果

#### (1) SAV署名者の変更

SAVの先方署名は、当初、環境省とマリボール市が連名で行うとの合意が前回の調査団との間でなされていたが、今回、先方から、政府部内のルールの変更があったとして、環境省がSAVに署名を行うには、政府内部の手続きを要し、それには少なくとも2カ月程度の時間が必要と説明があった。

このような状況の変更に対応するため、結論的に、マリボール市とJICA調査団との間で署名を行い、環境省がそれをwitnessする(witnessした事実を文書上に残す。)との方式で関係者の合意が成立し、これにてSAVの署名を了した。先方署名者は、マリボール市市長である(ミニッツの先方署名は、副市長。)

なお、このような形で合意することが望ましいと調査団が判断した理由は、次のとおり。

○環境省の署名をとりつけるための先方政府部内の手続きの完了を待つのは、次の理由により好ましくないと判断したこと。

- ・署名にこぎ着けるまでに多大の時間がかかることが予想され、プロジェクトの速やかな実施という観点から望ましくない。
- ・先方環境省が内部手続きを行ったうえで署名する文書は、正式な政府間の文書として位置づけられるものとの先方の理解があり、したがって、日本側にも、「(実施機関ではない)政府」としての署名を求めたいとの先方意向がうかがわれたが、実施機関の間の文書であるというSAVの基本的性格に照らして、そのようなかたちで政府レベルで署名を行うことは基本的に困難であると考えられた。

○実施機関間の文書というSAVの基本的性格に鑑み、マリボール市との間で署名することに基本的な問題はないと考えられたこと。

○また、本件プロジェクトに関わる中央政府の部局の関与は、witnessというかたちで文書上担保されることとなったため、政府の本プロジェクトへの支援については実態として問題がなかろうと判断されたこと<sup>1)</sup>。

<sup>1)</sup> 先方の署名者をマリボール市のみとすることについては、当初、マリボール市側が懸念を示した経緯がある。これは、マリボール市だけがプロジェクトの当事者として文書上表現されてしまうことにより、国家プロジェクトとしての位置づけが不明瞭になり、また、それに伴ってマリボール市が中央政府からのさまざまなサポートも得にくくなることに対する危惧があったことによると思われる。したがって、環境省の代表者が

本署名を witness したとの確認署名を文書の上に残すという上記形式をとった背景には、本プロジェクトに対する中央政府の関与を明確化したいとのマリボル市側の意志の与ったところも大きい。なお、これに加え、環境省の本プロジェクトに対する支持を明らかにする趣旨の別紙（資料3）の書簡が環境省からマリボル市長に対して発せられている。

以上のようなスロヴェニア側署名者の変更に関連して、スロヴェニア側から、環境省及びマリボル市の本プロジェクトへの関わりを SAW 上で書き分けたいとの先方要望があり、SAW に次のような修正を加えた。

#### SAW Introduction パラ 2

「本プロジェクトは、JICA が、先方実施機関として環境省から指定されたマリボル市、及びその他の関連するスロヴェニア国政府諸機関と協力して実施する」との文言を加える（以下、下線部分が修正部分）。

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the Municipality of Maribor, nominated by the Ministry of the Environment and Physical Planning as the implementing agency for the Study, and other relevant authorities concerned of the Government of Slovenia.

#### 同パラ 3

「本 SAW が、環境省の代表者の陪席のもとに、（実施機関である）マリボル市と JICA の間で署名された」との文言を加える。

The present document, signed between the Municipality of Maribor and the Japan International Cooperation Agency, and witnessed by a representative of the Ministry of Environment and Physical Planning, sets forth the scope of work for the Study.

#### 末尾（追加）

環境省の代表者が本 SAW の署名に陪席した旨を、同代表者の署名をもって確認する（注：この署名は、文書への署名ではなく、陪席した事実の確認のための署名である。）。

The signature of this document witnessed by:

(signed)

Marko Slokar  
State Secretary  
Ministry of Environmental and  
Physical Planning

## (2) S/W署名の様様

S/Wの署名は、12月12日、マリボール市市庁舎の会議室において行われた。先方署名者は、S/Wがマリボール市市長、ミニッツが同副市長である。なお、署名には環境省代表者が陪席し、そのほか、2名の環境省職員も同席した。

署名に先立ち、マリボール市市長、環境庁代表者及びマリボール市副市長がスピーチを行い、日本への感謝と協力の成果に対する期待等をそれぞれ表明した。当方からは加藤が、今回のS/Wの署名により、スロヴェニアに対する初めての開発調査案件の開始に向けての合意が成立したことは喜ばしく、また本件が、マリボール市及びスロヴェニアの環境保護にとって大きな意味を持つ案件であるだけでなくドナウ河の環境保護という国際的な意味を持つ案件であることに鑑み、そのような重要な案件に協力できることは日本側としても大きな喜びである等の趣旨の簡単な挨拶を行った。

なお、同署名の様様に対して、マリボール市のテレビ局の取材がなされた。

## 2 プロジェクトの内容に関する協議結果

### (1) 政策提言の位置づけ

モデル工場ごとの廃水処理対策の提言だけでなく、政府（中央及び地方）のとるべき施策について提言するべきであるとのプロジェクト形成基礎調査団の結論をふまえ、そのようなソフト面における提言を含むものと位置づけることについては、先方もこれを歓迎するとの意向を表明した。なおS/W上の文言は、当初JICA案どおりとした。

## (2) プロジェクト実施期間

当初予定どおりで合意（96年3月本格調査開始、同年内にファイナルレポート提出。）。

## (3) 対象分野の確認

プロジェクト形成基礎調査団までの協議で、次の5分野を調査の対象とすることで合意がなされていたが、工場視察の結果、化学工場については適当なモデル工場が見いだされなかったことから、これを削除することとし、最終的にこれを除く次の4分野を対象サブセクターとすることとした。

○機械金属加工

○繊維

○食品加工

○木工（家具）

（化学→削除）

## (4) モデル工場の選定とその位置づけの確認

モデル工場について、その母集団代表性、環境負荷のレベル等に関して先方と意見交換を行い、対象工場とその位置づけを確定した。その概要は、ミニッツ末尾の資料のとおり。ただし、モデル工場として選定されることについてのこれら工場側の意向確認はいまだとれておらず、今後、マリポール市側が各工場に対して、プロジェクトの趣旨を説明し、プロジェクト開始までに同意を確認する予定。

なお、モデル工場を対象とする提言内容の他の工場への応用・展開を奨励することが必要であることから、それら、提言内容の応用展開が可能と想定される第二次工場群（ミニッツ上は"Secondary Beneficiary Factories"と表現。）を選定した（ミニッツ末尾資料右欄に記載。）。ただし、同資料に記載した工場以外にも適当な工場があれば、それらを排除するものではない。

## (5) 水使用合理化の追加

先方の希望により、従来からのプロジェクトの骨子であった「工業廃水の予備処理」に加え、「水使用合理化」もプロジェクトの一つの柱として位置づけることとした。その理由は、第一に、先方の要望に基づくものであること、第二に、仮に水使用合理化を一つの柱として取り上げても、従来想定していたコンサルタ

ント構成<sup>(\*)</sup>で概ね対応が可能との判断が調査団メンバーの専門家から下されたこと、等による。なお、水使用合理化に関するモデル工場リスト及び各工場の製品リストがマリボール市側から96年1月末までにJICA本部に提出される予定。

<sup>(\*)</sup> 総括、水使用合理化、廃水処理 (A) 廃水処理 (B) 廃水処理 (C) 廃水処理 (D)

#### (6) プロジェクト・タイトルの変更

先方の希望により、マリボール市産業排水・従来のプロジェクト・タイトルに、「ドラバ河の水質保護のための」という一節を加えることとした。これは、本プロジェクトが、スロヴェニアのナショナル・プロジェクトであるドラバ河の水質改善をその最終的目的とするものであるため、その位置づけをプロジェクト・タイトル上で明確に表現したいとの先方要望による。この結果、上記(6)による変更（「水使用合理化」のプロジェクトの柱としての追加）も踏まえ、プロジェクト・タイトルを、「ドラバ河の水質浄化のためのマリボール市産業廃水予備処理及び水使用合理化調査」とした。

#### (7) 双方の義務 (undertaking) に関する規定についての確認

S/W中のundertakingに関して、先方から、いくつかの修正の申し入れがあり、S/W締結マニュアル（外務省作成）の範囲内での修正の申し入れに応じた。

#### (8) Steering Committee の構成

政策提言の重要性に鑑み、政府部門、産業部門を含むプロジェクト支援体制を構築することの必要性につき双方が合意し、次の機関の代表を構成員とするステアリング・コミティーを設置することで合意した。最終的な決定は、調査開始(96年3月)までにスロヴェニア側で決定する。

- マリボール市当局
- スロヴェニア経済会議所マリボール地域会議所
- 環境省
- 科学技術省

### 3 その他プロジェクト実施上の細目についての協議結果

#### (1) サンプルの分析にかかる費用負担

工場廃水の量及び汚染内容を確定するための廃水の分析は、マリボール市に所在のEPI（環境工学研究所）に委託することとを想定しており、委託する場合の費用、所要時間、先方の分析・調査手法等について協議・調査した。なお、先方（マリボール市）は、予算上の制約から、分析を委託する場合の費用は、捻出できないとの表明があり、当方から、最小限必要な経費についてはJICA側で負担する用意があることを伝えた。

#### (2) 説明会（WORKSHOP）の開催

本格調査におけるIC/R調査時にステアリング・コミティー及びモデル工場に対し、プロジェクトの趣旨・具体的調査手順等の説明と情報収集とを目的として説明会（WORKSHOP）を行うことが確認された。なお、説明会の場所はマリボール市側で手配することとする。

#### (3) セミナー

プロジェクトの成果を広く伝えるためのセミナーの開催について当方から提言し、先方の全面的賛同を得た。時期は、概ねドラフトファイナルレポート提出時を想定することとした。テーマ、場所等については今後調整し、決定することとするが、会場費用等については、先方が問題なく負担できる見通し。

#### (4) カウンターパート研修

調査団側から本プロジェクトのC/P研修枠が2名確保されていることをマリボール市側に伝え、C/P研修の対象者・時期・期間・内容等の要望を内部で検討してほしい旨依頼した。

以 上

調査団員 中根康雄 (コンサルタント)

## 1. 調査目的及び調査概要

本現地工場調査の目的は、今回締結されるS/Wおよび覚書きに盛り込むべきモデル工場を事前に確定し、S/Wおよび覚書きの基礎を明確にすることであった。

前回調査ではマリボル市の選択により、主な業種を代表するものとして下記の7工場をモデル工場の候補として訪問調査した。

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| ① MARLES              | (木工家具)            |
| ② TAM                 | (自動車及び部品)         |
| ③ OMV MAPETROL        | (石油関連)            |
| ④ STAJERSKA PIVOVARNA | (食品)              |
| ⑤ SVILA               | (繊維)              |
| ⑥ MARIBORSKA LIVARNA  | (機械加工、メッキ)        |
| ⑦ VESNA               | (鉛の高濃度排出が報告されている) |

この内 ③雨水の油による汚染 ⑥メッキ廃水による重金属汚染 ⑦廃水の鉛汚染 については自主的に改善がなされ、システム及び設備面からは、予想されるEUなみの排出基準をクリアすることは可能と見られ、これらは既にこの業種のモデルとなり得るので、管理の面は別として、今後のJICAの協力は不要と考えられた。従ってマリボル市の各工場の産業廃水処理の今後の重点は、機械加工工場、繊維工場、食品工場および塗装工場等に置かれることになる。これらはいずれも生物化学的処理が必要であり、現在まったく手付かずの状態なので、ここにJICAが協力することは効果的で、マリボル市の現実的なニーズに合致するものと考えられた。以上を踏まえ前回調査とは若干異なった視点でモデル工場の最終的な選定を行うため以下の9工場を調査した。

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| ① VINAG                | (ワイン醸造・貯蔵・瓶詰)  |
| ② INTES MLIN TESTENINE | (小麦製粉、パスタ、揚玉)  |
| ③ MERKATOR SLOSAD      | (果物ジュース、桜桃)    |
| ④ KEMICNA              | (クリーニング)       |
| ⑤ MTT MELJE            | (綿・綿混紡繊維)      |
| ⑥ TMI KOSAKI TOVARNA   | (屠殺場)          |
| ⑦ MERINKA              | (毛・毛混紡繊維、ソックス) |
| ⑧ TEC. TOB. TABOR      | (ポリエステル・混紡繊維)  |
| ⑨ MARIBORSKA MLEKARNA  | (ミルク、チーズ等乳製品)  |

調査にあたってはマリボル市からJ. VIDVIC氏が同行し、先方への紹介と通訳の任に当たり、V. SMAKA女史も2回同行して調査に対する支援をしてくれた。日程は事前に調整されており、調査はスムーズに実施することが出来た。なお、当初訪問を希望したTMI KOSAKI PREDELAVA (食肉、ソーセージ)は先方の都合で訪問出来なかった。

## 2. 調査結果

以下に各工場の調査結果の概要を訪問順に述べる。

## 2-1 VINAG (ワイン醸造・貯蔵・瓶詰)

- (1) 訪問日時 1995年11月30日 8時30分～10時30分
- (2) 先方面談者 Director BORUT KRUDER 氏 他1名
- (3) 製品 ワイン、アップルジュース
- (4) 年間生産量 ワイン 7,200 キロリットル (1994年)
- (5) 従業員 約400人
- (6) 操業日数・時間 251日/年、8時間×1シフト/日 繁忙時に2シフト
- (7) 生産工程

ワイン醸造の工程は (搾汁) - (醸造) - (熟成・貯蔵) - (瓶詰) であるが、ワイン醸造は季節的に大きく変動する。毎年9・10・11の3ヶ月に葡萄の仕入れ、搾汁と醸造を行い、最低6ヶ月から4年の熟成期間をおいて瓶詰し出荷する。

白ワインが70%と多いがこれは精密ろ過を行っている。有名なマリボールチャンを造っているが、各種のワインのブレンド品である。シヤンペンも造っているがブランドーは造っていない。甘味の強い特種のワインもあるが、これは収穫を約2週間遅らせて糖度を高めて醸造し、冷却により醗酵を止めて甘味を残す。

工場はマリボール市の中心部にあるが、地下に2ヘクタールの貯蔵庫があり大量の貯蔵(4,000KL)があるので瓶詰は1年を通じて行っている。1リットルの瓶はリサイクルしているが、以下の中小瓶はコストの面からしていない。

スロベニアには7つの大ワイン醸造所があり、VINAGもその1つで、約6%のシェアをもっている。他は小さい。

原料の葡萄は1,500KL分は自社の農園から、1,500KL分をマリボール周辺の農場から、残りの4,200KL分は国外主にマケドニアから輸入している。

工場の能力は19,000KL/年あるが、市場が狭まって現在は1/2程度の生産となっている。他国の安いワインに押されて輸出が減っている。

### (8) 廃水の発生工程・態様・量・質・特徴・問題点

本工場の廃水の特徴は、季節的に変動が大きいことである。発生源は搾汁機・ろ過機等の洗浄廃水、各種タンクの洗浄廃水および洗瓶廃水である。洗瓶廃水は常時発生するが他は秋の3ヶ月が多い。

廃水は1ヶ所に集め、中和槽でpHによる自動制御でNaOHにより中和して下水道に放流している。

廃水量は約26,000M<sup>3</sup>/年と報告されているが、季節変動は不明であった。

水質は BOD 約2000-5000、COD 約2800と報告されている。

### (9) 廃水の分析

廃水の検査は1年に1回マリボール市が行うが、1月に1回程度自主的に検査している様子である。

### (10) 工場の評価

ワイン工場としては日本より遥かに大きく(サントリー山梨ワイナリーの5倍以上)技術レベルもかなり高いと思われる。廃水は中和処理のみで、BOD、COD負荷はかなり高いので、廃水処理設備は必要であり資金力もあると思われる。市の中心部にあるので設備設置の用地に問題があるかもしれない。地下の利用も考えられる。



## 2-2 INTES MLIN TESTENINE (小麦製粉、パスタ、揚玉の製造)

- (1) 訪問日時 11月30日 11時-13時
- (2) 先方面談者 Development Manager BOJAN PETEK 氏
- (3) 製品 小麦粉、パスタ、スープ用揚玉
- (4) 年間生産量 小麦粉 3万t、パスタ 3600t、揚玉300t
- (5) 従業員 約200人 5年前は420人いた。
- (6) 操業日数・時間 290日/年、 操業時間 8時間×1シフト/日
- (7) 生産工程

小麦粉 (洗浄) - (乾燥) - (粗砕) - (ふすま除去?) - (粉砕) - (袋詰)

パスタ (混合) - (成型) - (乾燥) - (包装)

揚玉 (混合) - (成型) - (フライ) - (包装)

- (8) 廃水の発生工程・態様・量・質・特徴・問題点

小麦の洗浄は従来水洗方式であったが、5年前に乾式に変更したので、製粉工程からの廃水は無くなった。

パスタおよび揚玉の工程では、混合機・成型機の洗浄時に廃水がでる。

廃水量は 43M<sup>3</sup>/日、水質は BOD 44、COD 48と報告されている。

特徴としては、廃水の90%が生活廃水で工程廃水は10%とのことであり、これらを一緒にしてドラバ運河に直接排出している。

- (9) 廃水の分析 1年に4回チェックしているとのこと。

- (10) 工場の評価

中規模の製粉工場によく管理されている。廃水量・汚染量も比較的少ないので、生活廃水とともに処理するべきであろう。

## 2-3 MERKATOR SLOSAD (果物ジュース、桜桃)

- (1) 訪問日時 12月1日 8時30分-10時
- (2) 先方面談者 Director MARJAN KLEMENCIC 氏 他1名
- (3) 製品 濃縮フルーツジュース、カクテル用チェリー
- (4) 年間生産量 濃縮フルーツジュース 1500t、チェリー 800t
- (5) 従業員 90人
- (6) 操業日数・時間 260-270日/年、 8時間/日 秋の2ヶ月は24時間
- (7) 生産工程

濃縮ジュース (搾汁) - (低温殺菌) - (ろ過) - (濃縮) - (低温貯蔵)

チェリー (検査) - (整粒分別) - (種抜) - (瓶詰)

濃縮ジュースは秋の収穫期の2ヶ月に集中的に生産し低温貯蔵しておき、年間を通じて紙箱詰にして出荷している。チェリーは原料を冷凍貯蔵しておき、年間を通じて瓶詰にして出荷している。いずれも季節的な変動が大きい。

- (8) 廃水の発生工程・態様・量・質・特徴・問題点

廃水は主にろ過機等の洗浄水である。

廃水量は年間8700tであるが、このうち 5-6000tが9・10・11の3ヶ月に使用され、固形物の沈降除去のち下水に無処理で排出されている。(平均50M<sup>3</sup>/日)。

pH 4-5、BOD 100-3000、COD 150-4000

(9) 廃水の分析は1年に2回とのこと。

(10) 工場の評価

工場の管理状態は良いと思われる。廃水量・水質ともに季節変動が大きく汚染負荷も大きいので、処理設備を設置する必要がある。ワイン工場と類似している。

#### 2-4 KEMICINA (クリーニング)

(1) 訪問日時 12月1日 10時30分-13時

(2) 先方面談者 Director ANTON FLUHER 氏  
Technical Manager IVANKA MAGINA 女史

(3) 業務内容 ドライクリーニングおよび一般クリーニング

(4) 年間売上高 不明であるが、マリボール最大のクリーニング工場である。

(5) 従業員 40名

(6) 操業日数・時間 250日/年、8時間/日

(7) 生産工程

マリボール市最大のクリーニング工場で、市内に10カ所以上の店を持ち、洗濯物の集荷をして、この工場で集中処理をしている。

ドライクリーニングと一般洗濯とをやっており、ドライクリーニングは日本と同様のクローズシステムの機械が設置されていた。

(8) 廃水発生工程・態様・量・質・その他

事前のデータによると、テトラクロルエチレン(PCE)の高濃度の排出が記録されていたが、今回の訪問時に先方より完全なクローズシステムの機械に変更したので廃水中のPCE濃度は0.02mg/lとなり、排出基準0.1mg/lをクリアしていると検査資料を呈示された。従って廃水は一般洗濯システムの洗剤による汚染のみとなった。

廃水量 約6800M<sup>3</sup>/年 約20-30M<sup>3</sup>/日

BOD 110、COD 220

(9) 廃水の分析

年間に4回廃水の分析をEPIに委託して行っている。

(10) 工場の評価

PCEの排出について自主的(マリボール市の指導があったとしても)に改善を行っており、洗剤汚染のみの廃水となれば問題は少ないと思われる。

#### 2-5 MTT MELJE (綿・綿混紡繊維)

(1) 訪問日時 12月4日 8時30分-11時

(2) 先方面談者 General Manager MILAN LEDINEK 氏  
Head of Maintenance DRAGO CERVEC 氏

(3) 製品 綿および綿とポリエステルとの混紡繊維

(4) 生産量 2,500,000 M/年 このうち 軍隊用の繊維製品が  
1,000,000 M/年 ある。

生産能力は約3倍あるが市場が狭まり生産制限をしている。

(5) 従業員 870名 多すぎると言っている。

(6) 操業日数・時間 242日/年、8時間×2シフト

(7) 生産工程

原料綿—(紡糸)—(織布前処理)—(糸染色)—(織布)—(織布染色)—  
(織布プリント染)—(仕上)—(巻取)

混紡の場合は原料綿を混ぜる場合と各々の糸をより合わせる場合とある。

使用している薬品類はNaOHのほか界面活性剤や各種の染料で、西独のBASFやCIBAから輸入している。危険なものは使用していないとのこと。

工程はSVILAと類似している。

(8) 廃水発生工程・態様・量・質・その他

排水は殆どが染色工程から発生する。工場内の5カ所から排水溝で工場外側の排水溝に排水し、末端のピットからポンプでドラバ川に排出している。

廃水量 約1500M<sup>3</sup>/日。

pH 10-11、BOD 100、COD 270

(9) 廃水の分析

年間2回公式の分析があるほか、工場独自に月1回位のチェックをしている由。

(10) 工場の評価

前回調査のSVILAと類似している。排水量が多い、ドラバ川に直接排水していること等から、処理設備は設置すべきであろう。ただ独立後の環境変化により経済的に困難な状況にあるようで資金的な問題がありそうである。

当社は5年前は他の繊維会社(SVILA、MERINKA等)と1つの会社だったが分割された。マリボル市に5つの繊維工場があるのは多すぎる。当社の現状からすると、工場は広すぎるし、従業員は多すぎる。経営的には赤字であるとのこと。

## 2-6 TMI KOSAKI TOVARNA (屠殺場)

(1) 訪問日時 12月4日 11時40分—13時30分

(2) 先方面談者 Technical Manager BARBARA JURKOVIC 女史

(3) 年間処理量 1994年の実績 牛 11,000頭、豚 42,000頭

(4) 従業員 100名

(5) 操業日数・時間 250日/年、8時間/日

(6) 生産

処理能力は 牛 25頭/時、豚 100頭、とかなり大きい。実績は(3)の通り。

(7) 廃水発生工程・態様・量・質・その他

廃水は処理排水、冷却排水および洗浄排水である。処理廃水は Blood Separator で血液を分離して他の排水と一緒にして下水に排出する。血液は食品となる。

廃水量 400M<sup>3</sup>/日、COD 8850

(8) 廃水の分析

(9) 工場の評価 廃水量も多く汚染負荷も高いので処理設備は必要である。

2-7 TVT MERINKA (毛・毛混紡織物、ソックス)

- (1) 訪問日時 12月5日 8時-10時30分  
(2) 先方面談者 General Manager SLOBODAN SUJICA 氏  
Director DANICA VOGLAR-STIC 女史  
(3) 製品 毛および毛混紡織物、ストッキング  
(4) 生産量 毛および毛混紡織物 650,000 M/年  
ストッキング 16,350,000 足/年  
(5) 従業員 500人  
(6) 操業日数・時間 240日/年、8時間×2シフト/日  
(7) 生産工程

毛織物 原料毛—(紡糸)—(織布)—(染色)—(仕上)—(検査)

ストッキング (縫付)—(染色)—(成型)—(検査)—(包装)

毛織物工場の原料は精製された毛綿で全て輸入している。従って懸念していた粗原毛の洗浄処理の工程はない。ポリエステル繊維との混紡も行っている。

以下の工程は他の繊維工場と類似している。

- (8) 廃水発生工程・態様・量・質・その他  
排水は殆どが染色工程から発生する。排水はドラバ運河に排出している。  
廃水量 約100,000 M<sup>3</sup>/年、7-8000 M<sup>3</sup>/月、  
pH 7.7、BOD 270、COD 710  
(9) 廃水の分析  
年間2-3回分析している。  
(10) 工場の評価  
工場はよく管理されており、経営陣の意識も高いと思われる。昨年工場の操業管理を変えたとのことである。廃水処理設備は設置すべきであろう。

2-8 TEC. TOB. TABOR (ポリエステル・混紡織物)

- (1) 訪問日時 12月5日 11時-13時  
(2) 先方面談者 Manager MARIJANA OVCALICEK 女史他1名  
(3) 製品 ポリエステル・混紡織物 多種類の織物を作っている。  
(4) 生産量 3,000,000 M<sup>2</sup>/年  
(5) 従業員 400人  
(6) 操業日数・時間 236日/年、8×3シフト/日  
(7) 生産工程

織物 (紡糸)—(織布)—(染色)—(仕上)—(検査)

工程は他の繊維工場と類似している。

- (8) 廃水発生工程・態様・量・質・その他  
排水は殆どが染色工程から発生する。活性炭によるクリーニングを行っているとのことであるが詳細は不明である。  
廃水量 約350,000 M<sup>3</sup>/年、  
pH 7.4、BOD 22、COD 53-134  
(9) 廃水の分析 年2回は完全分析、pHと温度は毎日測定している。

(10) 工場の評価

工場は一応管理されている。廃水量は多いが汚染度は比較的低い。活性炭は高価なので使用目的を確かめる必要あり。

(11) その他

多種類の繊維製品を生産しているが、量産するほどの市場が無い。製品の40%以上をアメリカとヨーロッパに輸出している。最近では労務費の安いルーマニア等で加工してアメリカに輸出することもやっている。

当社の労務費は 12-15 DM/H であるとのこと。かなり高い。

2-9 MARIBORSKA MLEKARNA (生乳、チーズ、ヨーグルト等乳製品)

- (1) 訪問日時 12月6日 8時30分-11時
- (2) 先方面談者 Manager PETER WEISSENSTEINER 氏他1名
- (3) 製品 紙パック詰生乳、各種チーズ、紙カップ詰ヨーグルト等
- (4) 生産量 ミルクとして 48,000 KL/年
- (5) 従業員 286名
- (6) 操業日数 365日/年、7時間/日、チーズ製造時時々2-3シフト
- (7) 生産工程

毎日100以上の契約農場から130-150M<sup>3</sup>の生乳がタンクローリーで集荷される。これを混合調整し殺菌して紙パック詰として出荷する。生乳を醗酵させてヨーグルトを作り紙カップ詰として出荷している。

各種のチーズを作っているが、周囲を赤いパラフィンで包んだチーズは長期間後も味が変わらなかったとして評判になった。チーズを分離した後の水が約7KL/日出るが、これは豚の餌として利用している。

(8) 廃水発生工程・態様・量・質・その他

廃水の発生源は各所の洗浄水である。工場の性質上床はタイル張で衛生状態を保つため洗浄水は多く使われる。

廃水量 約197,000 M<sup>3</sup>/年、約340M<sup>3</sup>/日

pH 6.7-7.8、BOD 3000、COD 6800 油分 30

(9) 廃水の分析 月1回完全分析を行っている。

(10) 工場の評価

工場はよく管理され清潔である。

廃水については処理設備の設置を考えており、スロベニアのコンサルタント会社(Schaffner社)から計画書を取り検討しているとの事であった。JICAの協力は必要ないかと聞いた所、是非JICAのサポートが欲しいとのことであった。なお、マリボル市の周辺には5つのミルク工場があるとのことであった。

3. モデル工場の選定

今回の調査結果と前回の調査結果を総合的に検討した結果、マリボル市の産業廃水については、次の様に概括出来る。

- (1) 重金属汚染源である 電池工場・メッキ工場の手は既に自主的に処理設備を設置もしくは改善を行っており、新排出基準をクリア出来るシステムを有しており、この分野でのモデル工場となり得るレベルにある。
- (2) 有機塩素化合物等の有害物質についても、今回調査のKEMICNAに於ける如く自主的な改善がすすめられ、これまたこの分野のモデルとなり得る。
- (3) 前2項と異なり、廃水が生物化学的処理を必要とする繊維工場、食品工場等は現在その廃水処理は全く手付かずの状態で、都市生活廃水の未処理と相俟ってドラバ川の汚染の主因と成っている。

以上の状況から、モデル工場の選定は現実のニーズに沿った形で行なわれるべきであり、別表のとおりとすべき事を提案したい。

なお、廃水処理設備の管理、モニタリングシステム等のソフト面はまた別問題でJICAの協力が望まれる。

以上

1996年 1月

調査団員 中根康雄 (コンサルタント)

### 1. 調査目的及び調査概要

\* E P I (ENVIRONMENTAL PROTECTION INSTITUTE 環境保護研究所) は前回調査時、本格調査に際して、廃水のサンプリング、水量測定および分析を委託する事が可能であり、その能力もあるものと評価されていた。今回は具体的にE P Iと打ち合わせ以下の結果を得た。

\* 調査日時 12月11日

面談者 ALENKA POGACAR 女史, STANKO BRUMEN 氏

### 2. 分析能力について

\* E P Iは環境に関する全ての測定・分析を行う能力を有しており、現在マリボール市からの測定・分析も依頼を受け実施している。

\* 流量は別紙の機器を使い、センサーを流路に沈めて連続的に測定記録する。

pHおよび温度もセンサーを流路に沈めて連続的に測定記録する。

この3要素の測定ははセットとして同時測定している。

測定機器は3式あるので1日3ヶ所の測定が同時に出来る。

\* 分析は BOD<sub>5</sub> が最も時間がかかるが、サンプル採取後10日あれば報告書を提出出来る。BODの測定は同時に30サンプルが可能である。

\* その他の分析項目は全て10日以内に出来る。

### 3. 価格について

\* 別紙の価格表が呈示された。 人件費等を全て含む。

### 4. 予約について

\* J I C Aでは、3月に本格調査団が来訪し7以上の工場を調査するが、その折りに工場の廃水採取箇所を特定し、サンプル数・測定分析項目を決定する予定である。この折に同行し確認して見積もりを出して欲しい。(中根)

\* ついで 5~6月に 実施する予定である。 以上について問題はないか。(中根)

\* 予約は1ヶ月前で良いのでそのスケジュールならば良い。7~8月は問題がある。5月が最も望ましい。各工場の廃水についてはあるていど知っているので同行可能(E P I)。

### 5. その他

\* 工場の廃水排水口が流量の測定に不適當な形の場合、ある程度の加工が必要と思うが、やってくれるかと質問したが、本格調査時に具体的に打合わせる事とした。

以上

マリポール市産業廃水予備処理計画 事前調査 その他の情報

調査団員 中根康雄 (コンサルタント)

今回の調査期間中に各所で得られた調査目的と関係のある情報を以下に列挙する。

1. マリポール市当局者その他からの情報

- 1 各工場の廃水に対するマリポール市の廃水税法案は、現在マリポール市議会で凍結されている。新排水基準は国の法律として制定に向かって進行している。(SMAKA女史)
- 2 本年8月から施行された用水税は、現在のところ市の上水道のみに 0.5 DM/M<sup>3</sup> が適用されおり、河川水や地下水には未だ決まっていない。(SMAKA女史・SVILA)
- 3 第1回の調査時に入手した各工場の廃水に関する調査表は6年前に作られたもので古い。現在新しいDATAを纏めているので、出来次第提供出来る。1996年1月末?。水使用合理化の調査に使用出来る工場リストと各工場の製品リストは1996年1月末、までにJICA本部に提供される予定である。(SMAKA女史)

2. マリポール市各工場のユーティリティに関するDATAを12月22日に入手した。但し現在正確なDATAは得難いこと。

- 1 電力費  
夏季 7.20 SIT/kwh 約 5.8 円/kwh  
冬季 9.25 SIT/kwh 約 7.4 円/kwh
- 2 水道水費 92.74 SIT/M<sup>3</sup> 約 74.2 円/M<sup>3</sup>
- 3 燃料費  
ガス 31.07 SIT/M<sup>3</sup> , 3.80 SIT/1000kcal  
約 25 円/M<sup>3</sup> 約 3 円/1000kcal  
オイル 34.00 SIT/l , 4.03 SIT/1000kcal  
約 25 円/l 約 3.2 円/1000kcal
- 4 労務費 10~15 DEM/h 約700~1050円/h  
業種によって変わる。

以上



## 廃水処理システムに関する本格調査結果のアウトプットイメージについて

平成7年12月

中根 康雄

廃水処理システムに関する事前調査は、本格調査の結果のアウトプットを以下の通りイメージして行い、本格調査が円滑に行える様に事前の調査を行った。

### I. 本格調査の結果のアウトプット

#### 1. モデル工場の最適廃水処理システムの企画提案書の提出

モデルの7工場について最適廃水処理システムの企画提案書を作成し提出する。以下の各項目を含むものとする。

- (1) 工場名、所在地、売上高、従業員数、年間操業日数、1日操業時間、シフト数その他
- (2) 製品の種類と量、その季節による変動の想定
- (3) 気温、水温等の外部要因とその季節による変動の想定
- (4) 供給される電力の電圧、川水の水温・水圧の想定
- (5) 廃水量および水質の月毎および毎日の変動の想定
- (6) 最適廃水処理システムの企画設計の基礎とする廃水量と水質の決定と工場側との合意  
以上は前提条件であるが、明確にしておく必要がある。
- (7) 最適廃水処理システムの概要の説明
- (8) 概略設備フローシート（わかりやすい模式図）
- (9) エンジニアリングフローシート（設備・配管・動力および計装配線図を含み、設備出入口に於ける操業管理要素を記入したもの）
- (10) 設備仕様書
- (11) 設備費の概略見積書（日本および出来れば西ドイツの価格で）
- (12) ユーティリティーの使用量およびランニングコストの想定
- (13) 現地に於ける工事量・工事費および工期の推定

#### 2. モデル工場の最適廃水処理システムの経済性評価書の提出

- (1) 設備償却、設備金利の想定
- (2) 廃水税との比較

#### 3. 類似工場へ引用の場合のコメントをつける。

以上は西欧の廃水処理設備メーカー・コンサルタントの批判に充分耐えるものである事。

### II. 工場の操業に関して、調査期間中に見聞した事で改善すべき点に気付いたら助言として提案する。

以上

## 2.4 本格調査の実施上の留意点

### 2.4.1 水使用合理化

当地は、揚排水税を  $2.5 \text{ DM} / \text{M}^3$  と定めたとのことで、特に水使用合理化については、工業用水の使用量の削減が揚水税の低下に直結しており、事業所に対しては大きなインセンティブを与えることになって水使用合理化事業を実施するには格好のバウンダリー条件が整っている最適地と云える。

当分野の調査も当初から調査対象となっていたものの、都合により実務の開始が若干遅れたために他の分野の調査に比して以下に述べるように調査活動が制約されるので100%希望通り(理想的)なものとならないことが予想される。従って、計画の策定並びに調査実務を遂行するに際しては調査団本部と意志の疎通を図り、理想に走って調査団本来の目的達成を阻害する事がないよう留意願いたい。

#### 2.4.1.1 調査対象

今回の調査では廃水処理グループが定めようとしている調査対象事業所を出来る限り含めて、水使用合理化調査のための追加調査事業所数数の増加を極力抑制せねばならないと云った現状に立ての調査である。

現在入手している用水量の一覧表は6~7年以前に作成されたもので、改訂版を作成して'96年1月末にマリポール市からJICA宛に送付されることになっている。特に水使用合理化調査の立場から、事業所の製品を製品名のみでなく、製品名とその量(または価格)を出来る限り詳細に記載し工業用水の使われ方の推定が出来るような配慮を求めている。

新たに送付される事業所別使用工業用水量一覧表をベースとして調査団本部と連携を密にして調査対象事業所を選定せられたい。

#### 2.4.1.2 調査フロー 及び 2.4.1.3 投入人員

調査期間と以下に示すアウトプット・イメージが与えられているため、特段の要望事項はない。

投入人員は水使用合理化調査の専門家の枠を1名と想定している。

#### 2.4.1.4 アウトプット・イメージ

共通事項として、水使用合理化調査のための質問票と経済性の検討に必要な各種ユーティリティー、人件費、原価償却費算出ベース、その他の必要事項を取りまとめること。

事業所毎のアウトプットとして、第一に提案結果が実施された場合の効果を数値で把握出来るように努めること。

第二点として、排水処理を主眼として定めたモデル工場では、水使用合理化の観点から選定するモデル工場との間に偏りが生じる場合も想定されるので、調査したモデル工場が属する業種以外、例えば多用水使用業種として知られる化学工業などについても、具体的な合理化方法を明示して、今後マリポール市が市内に存在する他業種の工場をもホロー可能なように、取りまとめることが出来ればより望ましい。

以上



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
FOR  
THE SANITATION OF THE DRAVA RIVER  
BY  
WASTE WATER PRETREATMENT  
AND  
WATER CONSERVATION  
IN INDUSTRY  
IN  
THE CITY OF MARIBOR,  
REPUBLIC OF SLOVENIA

AGREED UPON BETWEEN

THE CITY OF MARIBOR

AND

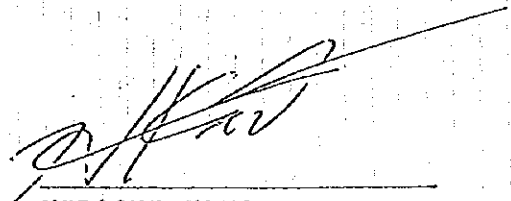
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Maribor, December 12, 1995



---

PROF. DR. ALOJZ KRIZMAN  
MAYOR  
UNIVERSITY CITY OF MARIBOR  
MUNICIPALITY OF MARIBOR



---

HIROSHI KATO  
LEADER  
PREPARATORY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Slovenia (hereinafter referred to as "the Government of Slovenia"), the Government of Japan decided to conduct the Study for the Sanitation of the Drava River by Waste Water Pretreatment and Water Conservation in Industry in the City of Maribor, Slovenia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the Municipality of Maribor, nominated by the Ministry of the Environment and Physical Planning as the implementing agency for the Study, and other relevant authorities concerned of the Government of Slovenia.

The present document, signed between the Municipality of Maribor and the Japan International Cooperation Agency, and witnessed by a representative of the Ministry of Environment and Physical Planning, sets forth the scope of work for the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate an appropriate plan for factory-level industrial waste water pretreatment and water conservation systems for selected leading industries in the city of Maribor and thus to contribute to environmentally-sound industrial development of the city.

## III. STUDY AREA

The study will cover the following five leading industries in the city of Maribor:

- metal and machine work industry
- textile industry
- food processing industry
- wooden products industry

#### IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objective set forth in II, the Study will cover the following items:

1. Review of present general conditions of Slovenia and the city of Maribor
  - 1-1 Economic conditions
  - 1-2 Social conditions
  - 1-3 Natural conditions
  - 1-4 Industrial development
  - 1-5 Environmental situation
2. Review of policies, laws, and regulations related to environmental protection, with special emphasis on industrial waste water control
  - 2-1 Overall environmental policies, laws, and regulations
  - 2-2 Laws and regulations related to (industrial) waste water pollution
  - 2-3 Present standards for (industrial) water pollution
  - 2-4 Monitoring systems of (industrial) water pollution
3. Survey of the industrial waste water pretreatment and water conservation systems of model factories in the selected leading industries
  - 3-1 Outline of the model factories
  - 3-2 Production process and discharge of waste water
  - 3-3 Sorts and quantity of the pollutant
  - 3-4 Present conditions, facilities and systems of waste water pretreatment and water conservation
  - 3-5 Evaluation of present facilities and systems
4. Recommendations for the introduction of appropriate plans for factory-level waste water pretreatment and water conservation systems
  - 4-1 Measures for the reduction of the waste water
  - 4-2 Evaluation of alternatives and recommendation of the most appropriate waste water pretreatment systems
  - 4-3 Examination of alternatives and recommendation of the most appropriate water conservation systems
  - 4-4 Conceptual design of the waste water pretreatment and water conservation systems
  - 4-5 Cost estimation

## 5. Recommended Implementation Plan

- 5-1 Implementation plan and time schedule
- 5-2 Appropriate organizational and administrative arrangements

## 6. Evaluation of the project

- 6-1 Financial evaluation of the project
- 6-2 Economic evaluation of the project
- 6-3 Evaluation of any other direct and indirect economic and social costs and benefits

## 7. Conclusion and recommendations

## V. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule.

## VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Slovenia in accordance with the attached tentative work schedule.

- Twenty (20) copies of the Inception Report
- Ten (10) copies of the Progress Report
- Ten (10) copies of the Interim Report
- Thirty (30) copies of the Draft Final Report
- Thirty (30) copies of the Final Report

## VII. UNDERTAKING BY THE SLOVENIAN SIDE

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Slovenian side shall, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Slovenia, take the following necessary measures:
  - 1) to secure the safety of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team");
  - 2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn



in Slovenia for the duration of their assignment therein, and exempt from visa fees;

- 3) to exempt the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Slovenia for the conduct of the Study;
  - 4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementations of the Study;
  - 5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Slovenia from Japan in connection with the implementation of the Study;
  - 6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study; and
  - 7) to secure permission for the Team to take, with the authorization of the Slovenian counterpart, all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Slovenia to Japan;
  - 8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.
2. The Slovenian side shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claim arises from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.
  3. The Municipality of Maribor shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other Slovenian organizations concerned for the smooth and appropriate implementation of the Study.
  4. The Municipality of Maribor shall, at its own expense, provide the Team with the following items, in cooperation with other organizations concerned:
    - 1) Available data (including photographs and maps) and information related to the Study
    - 2) Counterpart personnel

- 3) Suitable office space with necessary equipment in Maribor
- 4) Credentials or identification cards
5. The Slovenian side shall organize the Steering Committee for the purpose of smooth and effective implementation of the Study, and its secretariat shall be set up within the Municipality of Maribor.

#### VIII. UNDERTAKING OF THE JAPANESE SIDE

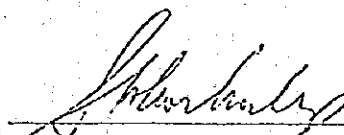
For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

1. to dispatch, at its own expense, the Study team to Slovenia;
2. to pursue technology transfer to Slovenian counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. CONSULTATIONS

JICA and the Municipality of Maribor shall consult with each other in respect of any matters that arise from, or in connection with, the Study.

The signature of this document witnessed by:



---

Marko Slokar

State Secretary  
Ministry of Environmental and  
Physical Planning

APPENDIX

TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

CALENDER YEAR	1996												1997		
	1995			1996											
Japanese F/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
PROJECT MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
CALENDER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
WORK IN SLOVENIA															
WORK IN JAPAN															
REPORTS															

Abbreviations

- IC/R : Inception Report
- P/R : Progress Report
- IT/R : Interim Report
- DF/R : Draft Final Report
- F/R : Final Report



MINUTES OF MEETING  
ON  
THE STUDY  
FOR  
THE SANITATION OF THE DRAVA RIVER  
BY  
WASTE WATER PRETREATMENT  
AND  
WATER CONSERVATION  
IN INDUSTRY  
IN  
THE CITY OF MARIBOR,  
REPUBLIC OF SLOVENIA

AGREED UPON BETWEEN

THE CITY OF MARIBOR

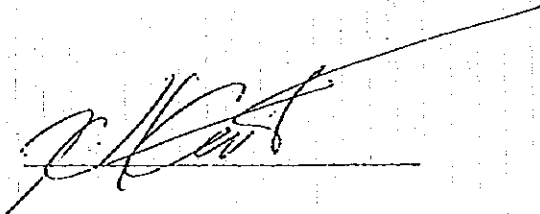
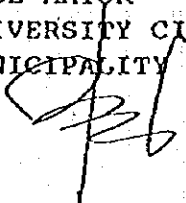
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Maribor, December 12, 1995

---

DR. VILIBALD PREMŽL  
VICE-MAYOR  
UNIVERSITY CITY OF MARIBOR  
MUNICIPALITY OF MARIBOR



---

HIROSHI KATO  
LEADER  
PREPARATORY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

The Preparatory Study Team ("the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) made a visit to the Republic of Slovenia from December 6 to December 13, 1995, to discuss with the Slovenian authorities the scope of work of the Study for the Sanitation of the Drava River by Waste Water Pretreatment and Water Conservation in Industry in the City of Maribor, Republic of Slovenia ("the Study").

During the stay of the Team in Slovenia, a series of meetings were held between the Team and the representatives of the Municipality of Maribor ("MOM"), and both sides confirmed that the following agreements were reached as a result of the discussions:

### 1 Model factories on waste water pretreatment

Both sides agreed that:

- (1) The Study will make an in-depth survey on model factories in the selected target industrial sub sectors, (a) to identify existing problems on industrial waste water pretreatment in each model factory and (b) to make recommendations, including specific proposals on waste water treatment system(s) to be introduced in each factory.
- (2) The factories that have tentatively been chosen as model factories on waste water treatment for each industrial sub-sector are given in the Appendix. The final decision on the selection of the model factories will be made through discussion between MOM and the JICA consultant team ("the Consultants") and with the consent of the factories, at the time of the first field survey of the Consultants, expected at the second half of March 1996.
- (3) The above recommendations made for the benefit of the model factories are expected to be replicated, with necessary modifications, by similar factories in the same industrial sub-sectors (the "secondary beneficiary factories"). The group of

the secondary beneficiary factories will include, but not necessarily limited to, those factories provided in the Appendix.

## 2 Model factories on water conservation

Both sides agreed that it is desirable if the Study will make, in addition to the above recommendations to model factories on waste water pretreatment, recommendations on effective ways to conserve water use for the benefit of some selected factories, i.e., those factories that are consuming large quantity of water but not necessarily having waste water problems and thus have been left out from the selection process of model factories on waste water treatment. MOM will prepare a tentative list of model factories for this purpose and send it, along with the product list of those factories, to JICA not later than the end of January 1996. The model factories for this purpose will be determined through discussion between MOM and the Consultants at the outset of the first field survey, based on the needs of the factories and the availability of resources.

## 3 Workshops

Both sides agreed that in order to carry out the Study effectively, it is of immense importance to have the understanding and cooperation of the factories, and to collect as correct and detailed information as possible. In order to assure these conditions, MOM will organize a workshop, at the outset of the first field survey by the Consultants, inviting representatives of the factories. At the workshop, MOM and the Consultants will explain the purpose of the Study to the representatives of the factories. A questionnaire sheet, prepared by the Consultants, will also be distributed at the workshop to collect detailed base

information for later factory surveys.

#### 4 Seminar

Both sides agreed that in order to disseminate findings of the Study as widely as possible and thus to make the Study more meaningful, it is useful to organize a seminar in the course of the Study. Both sides agreed to plan it at the time of the submission of the Draft Final Report by the Consultants. The seminar will be organized by MOM and will be supported by JICA.

#### 5 Steering Committee

Both sides agreed that in order to carry out the Study and to utilize its outcome effectively, it is important to active participation of the central government agencies concerned as well as the business circles. Based on this understanding, MOM tentatively proposed that the Steering Committee, as stipulated in ch. VII-4-5 of the Scope of Work, will be composed of the representatives of the following organizations: This composition will be confirmed by the first field survey by the Consultants.

- Municipality of Maribor
- Chamber of Economy of Slovenia, Regional Chamber of Maribor,
- Ministry of Environmental and Physical Planning
- Ministry of Science and Technology



CANDIDATES FOR MODEL FACTORIES AND SECONDARY BENEFICIARY FACTORIES  
ON  
INDUSTRIAL WASTE WATER PRETREATMENT

Industrial Sub Sector	Model Factories	Secondary Beneficiary Factories (not exhaustive)
TEXTILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SVILA, TEKSTILNA TOVARNA d.d. MARIBOR (textile knitting)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TOVARNA VOLNENIH TKANIN MERINKA, MARIBOR, p.o.</li> <li>● TEKSTILNA TOVARNA TABOR, MARIBOR, d.o.o.</li> <li>● MARIBORSKA TEKSTILNA TOVARNA, TOVARNA TKANIN MELJE, d.o.o.</li> <li>● TSP TOVARNA SUKANCEV IN TRAKOV</li> </ul>
WOOD PROCESSING	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MARLES HOLDING MARIBOR, d.d. (furniture)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TAM MARIBOR, d.d.</li> </ul>
METAL & MACHINE WORK	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TAM MARIBOR d.d. (automobiles &amp; parts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● METALNA, STROJEGRADNJA, KONSTRUKCIJE, MONTAZA IN STORITVE, d.d.</li> </ul>
FOOD PROCESSING	<ul style="list-style-type: none"> <li>● STAJERSKA PIVOVARNA, d.d. (brewery)</li> <li>● VINAG VINARSTVO-SADJARSTVO (wine cellar)</li> <li>● KOSAKI TOVARNA MESNIH IZDELKOV p.o. (slaughter house)</li> <li>● MARIBORSKA MLEKARNA p.o. (dairy products)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● INTES, MLIN TESTENINE, p.o.</li> <li>● MERKATOR-SLOSAD, d.d.</li> <li>● KOLINSKA PREHRAMBENA INDUSTRIJA, d.d.</li> <li>● AGROKOMBINAT MARIBOR</li> </ul>





REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Župantičeva 6, Ljubljana  
tel.: (061) 1765-211, fax: 224-548

Št.:  
Dne: 7.12.1995

MESTNA OBČINA MARIBOR  
Dr. Alojz KRŽMAN, župan  
Ulica Heraja Staneta 1  
62000 Maribor

Spoštovani župan Dr. Kržman,

Ministrstvo za okolje in prostor je s pismom (kopija v prilogi) z dne 19. november 1993 potrdilo Vladi Japonske podporo prošnji Občine Maribor za pridobitev Japonske tehnične pomoči pri pripravi sistema predčiščevanja odpadnih vod.

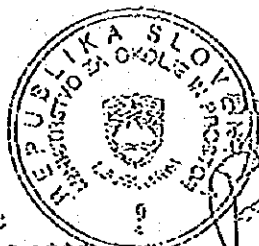
Na sestanku z dne 7.12.1995, katerega so se udeležili predstavniki: JICA, Mestne Občine Maribor, Ministrstva za znanost in tehnologijo in Ministrstva za okolje in prostor (zapisnik v prilogi) je bil dosežen dogovor, da v imenu slovenske strani nastopa kot izvajalec projekta Mestna Občina Maribor. Pri izvajanju projekta Študija o predčiščenju industrijskih odplak v mestu Maribor bo Ministrstvo za okolje in prostor skupaj z Mestno Občino Maribor zagotovilo vso potrebno pomoč za izvedbo projekta. V imenu Japonske vlade bo projekt izvajala JICA (Japan International Cooperation Agency).

Projekt Študija o predčiščenju industrijskih odplak v mestu Maribor je sestavni del projekta čiščenja odpadnih vod mesta Maribor v okviru lokalne javne službe, v širšem kontekstu pa se vključuje v del nacionalnega projekta sanacije reke Drave.

Prav tako predstavlja izvedba omenjenega projekta dobro osnovo za širše dolgoročno sodelovanje z Japonsko Vlado.

Predstavnik MOP pri podpisu pogodbe med Mestno Občino Maribor in JICA bo Državni sekretar Marko Šlokar.

S spoštovanjem,



Dr. Pavle GANTAR  
MINISTER

Priloge:

- Pismo MOP Vladi Japonske
- Zapisnik sestanka z dne 7.12.1995

Letter from the Minister of Environmental and Physical Planning to the Mayor of the City of Maribor.

Dec. 7 1995

As stated in the letter dated November 19, 1993, the Ministry confirms and agrees that the Municipality of Maribor receives a Japanese technical support in this project.

On the meeting of Thursday December 7, in which members of JICA mission, city of Maribor, the Ministry of Environmental and Physical Planning and the Ministry of Science were present, it was confirmed that the Municipality of Maribor from the Slovenian side, and JICA from the Japanese side, will respectively be the implementing agencies of this project. During the realization of the Project, the Ministry of Environment and Physical Planning will give support to the city of Maribor for the realization of this project.

This project is the part of the treatment of industrial waste water project in the City of Maribor and is a part of the national project of sanitation of the river Drava.

Realization of this project will be a good basis for a long term cooperation with the Japanese Government.

At the signing of the agreement between the MOM and JICA, state secretary Mr. Marko Slick, representing the Ministry of Environment and Physical Planning, will be present to witness the signature.

the Minister  
(signed)



Model Factories						Secondary Beneficiary Factories				Factories PE>300
No	Name (Employee)	Subsector, Production	Type of waste water	Pre-treat	Waste water Characteristics	No	Name (Employee)	Products	Waste Water Characteristics	
1	Svila (490)	*Textile *Knitting Weaving Dyeing Finishing *12millionM2/Y Viscose 94% Polyestel 4%	*Waste water from treatment of raw textile, dyeing, finishing.	No	Q 1,000 M3/D pH 8.8 BOD5 130 COD 300	1-1	TVT Merinka (500)	*Wool Fabric & Stocking	Q=100,000M3/Y, pH 7,7 BOD 270, COD 710	
						1-2	Tek.Tok.Tabor (400)	*Polyestel & Mixture Fabric	Q=2,600 M3/D, pH 10,8 BOD 90, COD 200	
						1-3	MTT Melje (800)	*Cotton & Mixture Fabric	Q=1,544 M3/D, pH 10,8 BOD 100, COD 270	
						1-4	Tovarna Suk In poz ( )		Q=108 M3/D,	
2	Marles (400)	*Furniture Wood House	*Waste water from painting booth	No	Q 48 M3/Y pH 7.1 BOD5 1,500 COD 6,600	2-1	TAM painting booth ( )	*Painting		
						2-2	Kemicna (40)	*Dry-Cleaner	Q=20-30 M3/D, BOD 110, COD 220	
3	TAM (3000)	*Bus, truck, car parts	Waste water seperated from emulsion		Q 6 M3/D Oil&Fat 100 COD 5,200-12,000	3-1	Mariborska Livarna (1,400)			
			Waste water from painting booth			3-2	Metalna Groupe ( )			
4	Stajerska Pivovarna (200)	*Beer, Juice *Beer 150KL/Y	Washing water	No	Q 41,600 M3/Y BOD5 200 COD 550	4-1	MerkatorSlosad (90)	*Friut Juice, Cherrries	Q=50 M3/D, BOD 100-3,000, COD 150-4,000	
						4-2	Intes Mlin Testenine (200)	*Wheat Mill, Pasta Soup Ball	Q=43 M3/D, pH 7,2 BOD 44, COD 48	
5	Vinag (400)	*Wine Brewery & Celler *Wine 7,200KL/Y	Washing water		Q 26,122 M3/Y BOD5 2,252-5,000 COD 2,793	4-3	Kolinska (25)	*Vinegar	Q=72 M3/D,	
						4-4	Dp-Kruh Pecivo (90)	*Bread, Cake	Q=20 M3/D,	
6	TMI Kosaki (100)	*Slauterhouse *Cows 11,000/Y Pigs 42,000/Y		No	Q 400 M3/D BOD5 COD 8,850	6-1	TMI-Kosaki Pedelava (65)	*Meat & Sausage	Q=121 M3/D, pH 7,2 BOD 220, COD 340	
7	Mariborska Mlekarne (286)	*Milk, Cheese Milk 48,0000 KL/Y	Washing water	No	Q 600 M3/D BOD5 3,000 COD 6,800 Oil&Fat 30	7-1	Agro Kombinart Maribor (35)	*Milk, Corn		
	7 Factories						14 Factries			44 Factories



Zavod za zdravstveno varstvo Maribor p.o.

**INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION INSTITUTE**

Zavod za zdravstveno varstvo p.o. Maribor  
INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA  
Prvomajska 1  
62000 MARIBOR, SLOVENIJA

DAT.: IVO-01-13-PR9SWAWA

Maribor, 12.12.1995

## MONITORING OF WASTE WATERS

- Flow measurement, flow - weighted sample - 24 hours (including temperature and pH measurement)	45.000,00 SIT
<b>- Waste water analysis:</b>	
1) suspended solids, settleable solids, COD, BOD,	5.900,00 SIT/sample
2) total nitrogen (ammonium, nitrate, nitrite, Kjeldahl nitrogen), total phosphor	11.500,00 SIT/sample
3) metals (AAS) pretreatment of the sample for determining total metals	2.000,00 SIT/metal 3.900,00 SIT/sample
4) fats, oils	4.400,00 SIT/sample
5) mineral oils	9.200,00 SIT/sample
6) volatile compounds - halogenated solvents, aromatic solvents (BTX)	7.300,00 SIT/sample
7) cyanide	3.500,00 SIT/sample
8) phenol index	3.700,00 SIT/sample
9) surfactants	3.000,00 SIT/sample
10) anions (liquid chromatography of ions)	2.000,00 SIT/anion
11) toxicity to a freshwater fish	15.000,00 SIT/sample
12) determination of aerobic biodegradability	45.000,00 SIT/sample





# Q LOGGER

EEx ia II B T4

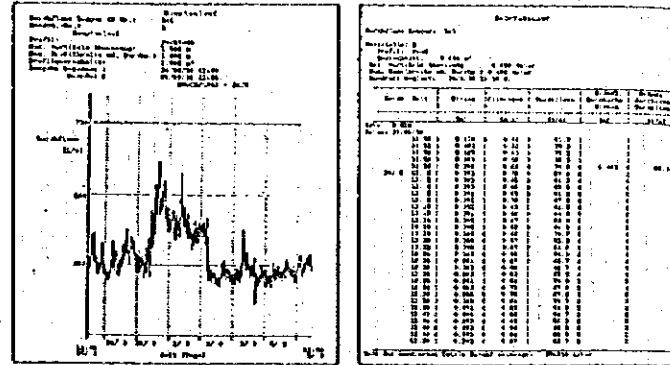
Die Durchflußmengenmessung in Kanalsystemen und offenen Gewässern ist eine Aufgabenstellung besonderer Art. Sowohl bei der Überwachung von Einleitungen ins öffentliche Kanalnetz als auch bei der Planung von Abwassersystemen oder der Berechnung von Abwassergebühren für Indirekteinleiter ist Meßgenauigkeit und präzise Datenerfassung unerlässlich. Die ständig wechselnden Umgebungsbedingungen wie Kanalgeometrie, Zugänglichkeit, Art des Abwassers etc. stellen hohe Anforderungen an Geräte und Betreiber. Hinzu kommen gesetzliche Bestimmungen, die für geschlossene Kanalsysteme explosionsgeschützte Geräte vorschreiben.

Die neueste Generation der Durchflußmengenmeßgeräte von BÜHLER verbindet alle Vorteile der mobilen Meßtechnik mit einer hohen Meßgenauigkeit und robuster Geräteausführung. Der neue Q LOGGER EEx arbeitet ex-sicher und kann im geschlossenen Kanalsystem bis Ex-Zone I eingesetzt werden (amtliche Prüfnummer).

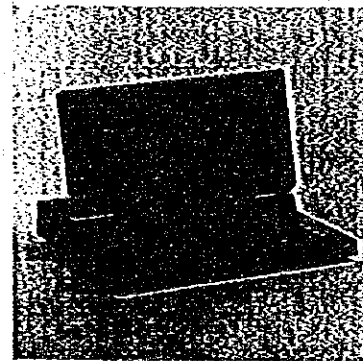
Die Installation und Inbetriebnahme des nur ca. 10 kg schweren Gerätes ist eine Sache von Minuten. Mittels einer Kombinations-Meßsonde erfaßt der Q LOGGER EEx Fließgeschwindigkeit und Höhenstand – auch in stark verschmutztem oder fettbelastetem Abwasser. Sein eigentliches Herzstück aber ist die Software. Das Programm FLOAT/DET steuert alle Arbeitsschritte und wertet die Messungen aus – in Form von Listenausdrucken, graphischer Darstellung oder statistischen Diagrammen.

Durch seine Kombination von ausgereifter Technik, einfacher Bedienungsweise und solider Konstruktion ist der Q LOGGER EEx von Bühler unverzichtbar für die mobile Durchflußüberwachung.

Die speziell entwickelte Software FLOAT/DET definiert die jeweilige Meßstelle, programmiert das Gerät, speichert alle Meßdaten und verarbeitet sie weiter. Eine Auswertung der Daten ist nach verschiedenen Kriterien möglich. Trotz der vielen Möglichkeiten dieses Programms ist die Bedienung einfach, da alle Bearbeitungsschritte über Menüs vorgegeben sind.

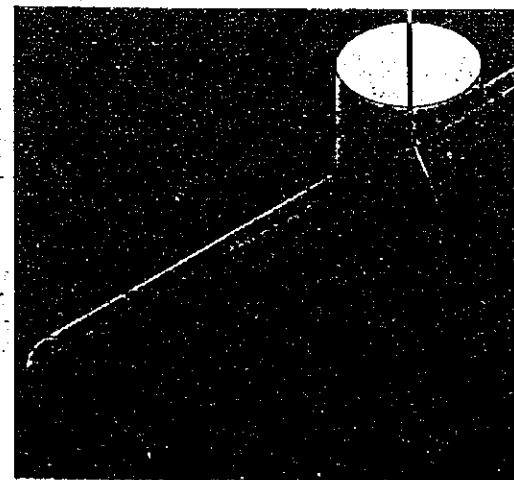


Als Form der Wiedergabe bietet FLOAT wahlweise die Darstellung als Graphik/ Diagramm oder tabellarische Liste



Zur Bedienung der Messung bzw. Weiterverarbeitung der Daten genügt ein tragbarer Computer (Laptop) mit 512 K Arbeitsspeicher in IBM kompatibler Ausführung, besser mit Festplatte

Die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit erfolgt über ein fächerartig ausgestrahltes Ultraschallsignal durch die Meßsonde. Die Frequenzverschiebung zwischen dem ausgestrahlten Signal und dem von mitschwimmenden Partikeln und Luftblasen reflektierten Echo ergibt sehr genau die Fließbewegung (Doppler-Effekt).



Direkte, mengenabhängige Probennehmer-Ansteuerung (Option). Die Probennahmehäufigkeit kann beliebig gewählt werden.

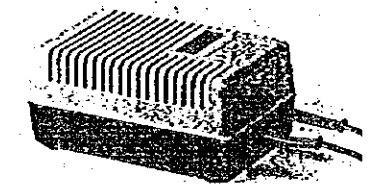


Alle Anschlüsse (Rechner, Sonde, Akku, Probennehmer) erfolgen über wasserdichte Steckverbindungen mit Blinddeckeln in MIL-Ausführung



Die komplette Meßelektronik und der Datenspeicher des Q Loggers sind in einem Doppelgehäuse (Innen- und Außengehäuse) untergebracht. Elektronik- und Akkuteil sind voneinander getrennt auf einem Grundrahmen aus solidem, korrosionsfestem Edelstahl aufgebaut.

Austauschbares Energieteil mit Akku zur Versorgung der Meßeinrichtung



Ladegerät 220 V/50 Hz zum Wiederaufladen des Akkus. (Weiteres Zubehör siehe Rückseite)

Kombinationsmeßsonde zur Erfassung des Höhenstandes und der mittleren Fließgeschwindigkeit



UTMOST EASE  
SIMPLEST OPERATION

# CALYPSO

With the **CALYPSO**, we introduce a sampler of the latest generation that cannot be beaten due to the combination of the latest technology and simplest handling.

**MOST MODERN EQUIPMENT –**

We had to reduce every detail to the essential. A process in which our experience in the development of sampling systems is unbeatable.

All of this experience and manufacturing knowledge helped to design this sampler that represents a maximum of reliability, when taking samples from sewage plants, surface waters and when monitoring indirect sewage discharges.

**SIMPLEST OPERATION –**

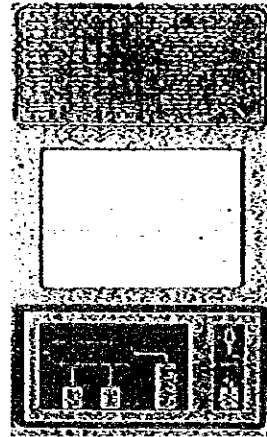
We had to develop a control unit which permits operating the device by means of 4 keys. To program the CALYPSO no special knowledge is required – not even a long user manual. The brief operating instructions on the device are sufficient to choose the 16 possible program steps and, using two further keys, make a decision or enter a value.

Nothing could be simpler!

**HIGH PERFORMANCE AT LOW COST –**

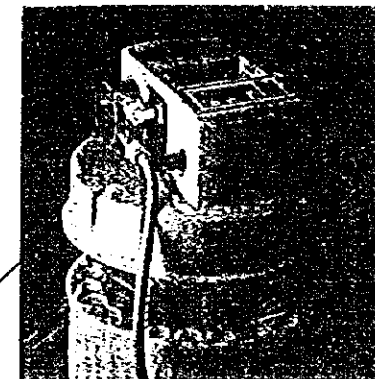
We had to offer a sampling system that offers you in the perfect way, what you need: reliable sampling!

Microprocessor – control with LCD and foil – keyboard. Simplest operation by 4 keys – with automatic self-test.

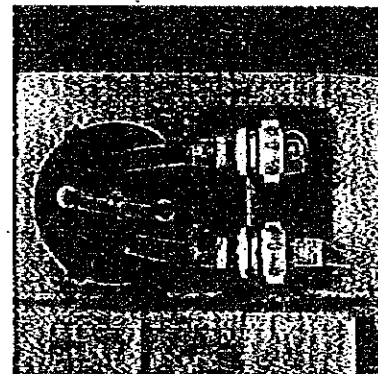


Conductive liquid sensing system.

High impact and temperature resistant housing.

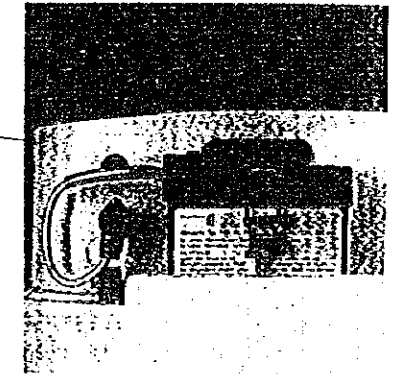


Waterproof upper part with built-in control, distributor drive and pump motor.

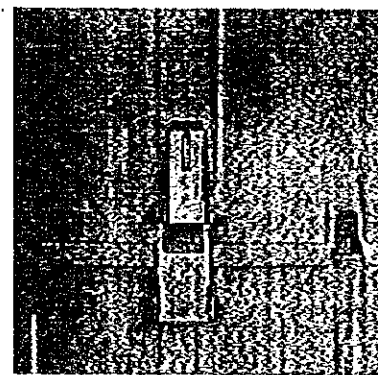


Peristaltic pump with silicone tube and reliable drive motor.

Rechargeable lead gel battery, waterproof single cast, 12 V/6,5 Ah.



Trigger input for flow pulse and analog signal: 4 – 20 mA.



Catch made of stainless steel with eye ring for suspension harness or padlock.

**Accessories:**

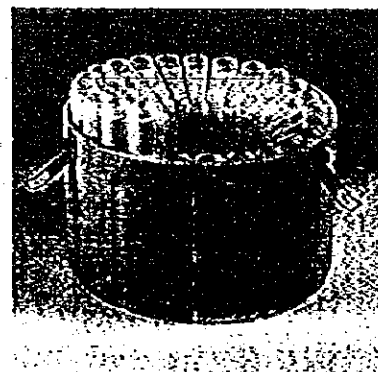
Battery charger 220 V/50 Hz to charge the battery

Connecting cable with plug for external voltage supply (12 V)

Connecting cable with plug and bare cable end for flow pulse

Polyester strap suspension harness for suspension at inaccessible sites

13 liter PE composite container with screw cap



Insulated container (sample) section. Lower part for 24 PE bottles 1 liter each. In the center, plenty of room for ice or dry ice.

Reinforced PVC suction tube, diameter 9,5 mm.

Stainless steel wire mesh strainer, mesh width 2 x 2 mm.





From the Rule of emission of materials and temperature with outlet sewage water we present you a table with the maximal emissions values of materials and parameters of sewage water in water supplies and sewerage. This parameters are summarised from Austrian emission regulation, which valid from summer 1991. Parameters in this table are valid for all of the sources, if there isn't another alternative.

Parameters for particular branches will be summarised from Austrian regulation and are expected to be ready in December 1995.

THE MAXIMAL VALUES FOR OUTLET OF SEWAGE WATER AND SEWERAGE

Material or parameter	Expression	Unit	Maximal values	
			for outflow to water	for outflow in sewerage
<b>I. GENERAL PARAMETERS</b>				
1. Temperature		°C	30,00	40,00
2. pH value			6.5 - 9.0	6.5 - 9.5
3. Insoluble material		mg/l	80,00	without influence on sewerage
4. Sediments		ml/l	0,50	10 without influence on sewerage
5. Contamination		Sr	<2	-
6. Limit of biological decomposition a)		%	-	without influence on outflow biological decomposition
<b>II. INORGANIC MATERIAL</b>				
7. Aluminium	Al	mg/l	3,00	maximal value is eliminated with sediments
8. Arsenic	As	mg/l	0,10	0,10
9. Copper	Cu	mg/l	0,50	0,50
10. Barium	Ba	mg/l	5,00	5,00
11. Zinc	Zn	mg/l	2,00	2,00
12. Cadmium	Cd	mg/l	0,10	0,10
13. Cobalt	Co	mg/l	1,00	1,00
14. Tin	Sn	mg/l	2,00	2,00
15. Chromium - structured	Cr	mg/l	0,50	0,50
16. Chromium - six-valent	Cr	mg/l	0,10	0,10

17. Nickel	Ni	mg/l	0,50	0,50
18. Silver	Ag	mg/l	0,10	0,10
19. Lead	Pb	mg/l	0,50	0,50
20. Iron	Fe	mg/l	2,00	maximal value is eliminated with sediment
21. Mercury	Hg	mg/l	0,01	0,01
22. Chlorine - simple	Cl <sub>2</sub>	mg/l	0,20	0,50
23. Chlorine - structured	Cl <sub>2</sub>	mg/l	0,50	1,00
24. Ammonia	N	mg/l	10,00	b)
25. Nitrate	N	mg/l	eliminated as required	-
26. Nitrite	N	mg/l	1,00	10,00
27. Cyanide- structured	CN	mg/l	0,50	10,00
28. Cyanide - soluble	CN	mg/l	0,10	0,10
29. Fluoride	F	mg/l	10,00	20,00
30. Chloride	Cl	mg/l	contamination Sr	-
31. Phosphorus - structured	P	mg/l	2.0 or 1.0 c)	-
32. Sulphate	SO <sub>4</sub>	mg/l	eliminated as required.	300 d)
33. Sulphide	S	mg/l	0,10	1,00
34. Sulphite	SO <sub>3</sub>	mg/l	1,00	10,00
III ORGANIC MATERIAL				
35. Structured organic carbon	C	mg/l	30,00	-
36. Chemical oxygen demand - COD	O <sub>2</sub>	mg/l	130,00	-
37. Bio-chemical oxygen demand - BOD5	O <sub>2</sub>	-	25,00	-
38. Low evaporating lipophil material		mg/l	20,00	100,00

39. Structured hydrocarbons		mg/l	10,00	20,00
40. Low evaporating aromatic hydrocarbons e)		mg/l	0,50	0,50
41. Organic freing halogens	Cl	mg/l	0,50	0,50
42. Low evaporating chloride hydrocarbons	Cl	mg/l	0,10	0,10
43. Polar organic solvents f)		mg/l	value is eliminated with KPFK value	5000 ..less than solvenion of solvent
44. Phenol index	phenol	mg/l	0,10	10,00
45. Colouring matters		mg/l	mustn't change look of water	mustn't change look of water in which let out sewage water after cleaning
46. Content of anion and ionless tenzids		mg/l	1,00	without influence on sewerage

- a) this parameter is eliminated in sewage water which propose high weight
- b) maximal value is eliminated in proportion to bad smell or a rust in sewerage.
- c) if valid for reservoirs and lake areas
- d) except higher value in canals
- e) content high evaporating hydrocarbons - benzene, toluene, xylene
- f) solvents, which are mixed with water and are biologically solution

879.

According to point 5. of the second paragraph article Nr 286 of Constitution of Socialist Federativ Republic of Yugoslavia, point 5. of article Nr 326, article Nr 335 and the second paragraph of article Nr 342 of Constitution of Socialist Republic of Slovenia, of article Nr 71 and paragraph Nr 3 of the article Nr 254 of the Trade Act of Skupshina SR of Slovenia on the session passed on May 14th 1985 a following

### RESOLUTION

of the consent to a model of the act of the ratification agreement of economic and technical co-operation in construction and reconstruction the industrial and another objects in Socialist Federativ Republic of Yugoslavia, concluded between United Executive Council of Skupshina Socialist Federativ Republic of Yugoslavia and Government of Union of Soviet Socialist Republics.

This is a consent to the model of the act of ratification of agreement of changes and amendments of agreement of economic and technical co-operation. In the construction and reconstruction the industrial and another objects in Socialist Federativ Republic of Yugoslavia concluded between United Executive Council of Skupshina of Socialist Federativ Republic of Yugoslavia and government of Union of Soviet Socialist Republics. This model of the act was send from Union of Republics and Regions of Skupshina SFR of Yugoslavia to Skupshina of SR of Slovenia.

ZS 351-2/85

Ljubljana, May 14th 1985.

Skupshina  
of Socialist Republic of Slovenia

Chairman of Parliament:  
Vinko Hafner m.p.



880.

According to point 5. of the second paragraph article Nr 286 of Constitution of Socialist Federativ Republic of Yugoslavia, point 5. of article Nr 326, article Nr 335 and the second paragraph of article Nr 342 of Constitution of Socialist Republic of Slovenia, alinea 3rd of the second paragraph article Nr 71 and 3rd paragraph article 254 of Trade Act of Skupshčina SR of Slovenia on the session passed on May 14th 1985 a following

### RESOLUTION

of the consent to a model of the act of the ratification protocol of especially protection areas of Méditerran see which was passed in Geneva in April 3rd 1982.

This is a consent to a model of the act of ratification the protocol of especially protection areas of Mediterian see which was passed in Geneva in April 3rd 1982. This model of the act was send from the Union from the Skupshčina SFR of Yugoslavia to Skupshčina of SR of Slovenia.

ZS 352-2/85

Ljubljana, May 14th 1985.

Skupahtina  
of Socialist Republic of Slovenia

Chairman of Parliament:  
Vinko Hafner m.p.

881.

According to point 5. of the second paragraph article Nr 286 of Constitution of Socialist Federativ Republic of Yugoslavia, point 5. of article Nr 326, article Nr 335 and the second paragraph of article Nr 342 of Constitution of Socialist Republic of Slovenia, alinec 3rd of the second paragraph article Nr 71 and 3rd paragraph article 254 of Trade Act of Skupshina SR of Slovenia on the session passed on May 14th 1985 a following

### RESOLUTION

of the consent to a model of the act of the ratification of the agreement between Socialist Federativ Republic of Yugoslavia and Norwegian Kingdom of the prevention of double taxes of incomes and property with the protocol.

This is a consent to a model of the act of ratification the agreement between Socialist Federativ Republic of Yugoslavia and Norwegian Kingdom of the prevention of double taxes of incomes and property with the protocol. This model of the act was send from the Union from the Skupshina SFR of Yugoslavia to Skupshina of SR of Slovenia.

ZS 422-2/85

Ljubljana, May 14th 1985.

Skupshina  
of Socialist Republic of Slovenia

Chairman of Parliament:  
Vinko Hafner m.p.

882.

According to the paragraph Nr 2 of the act of compensation for interest for investment in the private agriculture (Official document SRS, 19-865/75) emitted by republic secretary of finance.

### RESOLUTION

of the preparation of the middle taxes rate; under this were taxed deposits in SR of Slovenia in the summer 1984.

The middle tax rate according that were taxed deposits in SR Slovenia in the summer 1984 reached 14,75 %.

44-4/85

Ljubljana, May 8th 1985.

Republic secretary  
of finance  
Rudl Šepič m.p.

883.

According to article Nr 75 of the Water Act (Official document SRS, 38/81) and the second paragraph of article Nr 272 act about a system of executive committee of Skupshchina SR of Slovenia and about republic administrations (Official document SRS, 24/79 and 12/82) published by Republic committee for protection of environment.

### SPECIAL EXPOSITION

about dangerous materials and damages and admissible temperature of water.

*Article No 1*

1. The dangerous materials are materials which for their content, quantity or radioactivity damage life and health of people, life and health of the fish and another animals and damage water flora. Above admissible concentration, this material can not be emitted to water and water courses and sea coast water.

For determination of a content, quantity or radioactivity is applicated chapter No 2 of Resolution of qualification of the emission, preparing and the final flowing of radioactive materials (official document SFRY, 22/77) and Resolution of table No 15 from article No 3 and table No 10 from article No 6 from the regulation about classification of water and water courses among republics, international water and sea coast water of Yugoslavia (Official document SFRY, 6/78).

2. Damages materials are those materials, which chemically, psychically, biologically or bacteriological change the structure of water, water courses and sea coast water and those materials limit or make impossible usage of the water.

3. Admissible temperature of sewage water is temperature, which doesn't damage water flora and animals and doesn't support expansion of pathogenic virus and another parasites.

*Article No 2.*

1. Smell, colour and turbidity of sewage water can not have influence on water, water courses and sea coast water..

2. Maximal temperature of mixed water can not cross 28° C (301 K), maximal intensity of the temperature of water can not cross 3° C (3 K). Maximal temperature in salmon water can not cross 22° C (295 K), maximal intensity of the temperature of water can not cross 2° C (2 K).

3. In consequence of outlet of sewage water to water, water courses and sea coast water, chemical oxygen demand (COD<sub>5</sub>) for five days can not grow up more than 4 mg O<sub>2</sub>/l, content of dissolve oxygen can not bring down under 5 mg O<sub>2</sub>/l.

4. Lakes must be protected of the pollution. All of the virus must be catch in sewerage.

Near the lakes must be reduced intensive cultivation.

5. Status of the lakes can not be change because of water usage.

### Article No. 3

Sewage water must respond to the following qualifications:

1. Temperature of outlet water can not cross 33° C (306 K), sewage water flowing out in sewerage cannot cross 60° C (330 K), eventually 40° C (313 K), after mixing.

Must be respected the article No. 2 according to special exposition.

2. pH value must be from 6,5 to 9,0.

3. Chemical oxygen demand (COD<sub>5</sub>) for five days, cannot cross 30 mg O<sub>2</sub>/l.

4. Value of the insoluble substances is maximal 80 mg/l, sediments (after 2 hours of sedimentation) maximal 0,5 ml/l.

5. Soluble content of inorganic salts is maximal 700 mg/l.

6. Chemical oxygen demand (COD) is maximal 160 mg O<sub>2</sub>/l in infiltrated samples.

7. Content of structured phosphorus is maximal 10 mg/l, in reservoirs 0,5 mg/l.

8. Oil content emitted with pentane and higher evaporation hydrocarbons is maximal 10 mg/l, lower evaporation hydrocarbons is maximal 5 mg/l. Higher evaporation of hydrocarbons are sterilised by boiling above 80° C (353 K).

9. Content of structured hydrocarbons is maximal 10 mg/l, higher evaporation hydrocarbons maximal 5 mg/l, according to point eight of the article. Concentration of structured hydrocarbons of sewage water, let out in sewerage can not cross 20 mg/l, higher evaporation hydrocarbons 10 mg/l.

10. Content of chloride hydrocarbons (trichlorethylen, perchlorethylen, trichlorethan etc.) is maximal 0,1 mg Cl/l - accounted according to chlorine.

11. Content of water - evaporating phenols can not cross 0,05 mg/l or 0,001 mg/l, when water for drink is endangered. Concentrations of water - evaporating phenols in the sewage water flowing out in sewerage, can not cross 2,0 mg/l.

#### *Article No. 4*

1. Sewage water before flowing out to water, water courses and sea coast water can not content expression higher than 20.000 MPN structured coliform bacteria in 100 ml, 12.000 coliform bacteria of sewage in 100 ml and 2000 streptococcus of sewage in 100 ml.

2. Sewage water infectious wards of hospitals in which are patients with intestinal illness or with another infection illness and sewage water from incineration must be disinfected before outlet.

#### *Article No. 5*

1. Sewage waters from precipitation containing to high quantity of contamination, which dry out easy or their let out in the subterranean river or they let out directly in water, water sources and sea coast water.

2. Precipitation sewage water contain a contamination in concentrations, which are not allowed to let out directly in water, water sources and sea coast water must be catch and cleaned before their usage.

*Article No. 6*

Analyses of sewage water are executed according to the special exposition about a methodology of experiment of qualitative and quantitative changes of sewage water (Official document SRS, 4/85).

*Article No. 7*

Maximal concentrations of parameters in sewage water is in the table. This table is the part of this special exposition. Maximal concentrations the parameters of sewage water, letting out to water sources are in last but one column, parameters of sewage water letting out in sewerage are in the last column 1.

*Article No. 8*

This special exposition will valid at the eighth day after the publication in the Official document of SRS.

010-05/85

Ljubljana, April 11th 1985.

Republic committee  
of healthy  
and social care  
Chairman:  
Borut Mirkavčič m.p.

Accept:

Republic committee of care of environs:

Chairmen:

Jože Kavčič m.p.

TABLE

Parameter	Maximal concentrations	
	Sewage water letting out to water sources	Sewage water letting out to sewerage
<b>DATES</b>		
1 temperature	33°/3°/2° C	60°/40° C
2 content of inorganic salts	700 mg/l	---
3 content of insoluble materials	80 mg/l	---
4 sediments	0,5 ml/l	---
5 pH value	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0
6 chemical oxygen demand (COD)	160 mg/l	---
7 five days <sup>BOD</sup> chemical oxygen demand (COD <sub>5</sub> )	30 mg/l	---
8 test of contamination	negative	negative
<b>INORGANIC MATERIAL</b>		
9 Aluminium (Al)	10 mg/l	20 mg/l
10 Arsenic (As)	0,1 mg/l	0,1 mg/l
11 Barium (Ba)	10 mg/l	10 mg/l
12 Lead (Pb)	0,5 mg/l	0,5 mg/l
13 Bor (B)	0,3 mg/l	2 mg/l
14 Cadmium (Cd)	0,5 mg/l	0,5 mg/l
15 Chromium - structured (Cr)	1,0 mg/l	1,0 mg/l
16 Chromium - six-valiant (Cr <sup>VI</sup> )	0,05 mg/l	0,1 mg/l
17 Iron (Fe)	2 mg/l	2 mg/l
18 Copper (Cu)	0,5 mg/l	1 mg/l
19 Nickel (Ni)	1 mg/l	1 mg/l
20 Mercury (Hg)	0,01 mg/l	0,01 mg/l
21 Silver (Ag)	0,1 mg/l	0,1 mg/l
22 Zinc (Zn)	1 mg/l	2 mg/l
23 Tin (Sn)	2 mg/l	2 mg/l
24 Selenium (Se)	0,01 mg/l	0,1 mg/l
25 active Chlorine (Cl <sub>2</sub> )	0,2 mg/l	3 mg/l
26 active Brom (Br <sub>2</sub> )	0,2 mg/l	3 mg/l
27 Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	0,1 mg/l	---
28 Ammonium (NH <sub>4</sub> )	1,0 mg/l	10 mg/l
29 Dioxide of chlorine (ClO <sub>2</sub> )	0,2 mg/l	3 mg/l
30 cyanide (CN <sup>-</sup> )	0,1 mg/l	0,5 mg/l
31 Fluoride (F <sup>-</sup> )	6 mg/l	6 mg/l
32 Nitrate and nitrite (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	40 mg/l	---
33 Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	1 mg/l	10 mg/l



34 phosphorus (P)	10 mg/l (0,5 mg/l)	---
35 sulphate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	---	300 mg/l
36 sulphide ( $\text{S}^{2-}$ )	0,1 mg/l	1 mg/l
37 sulphite ( $\text{SO}_3^{2-}$ )	1 mg/l	10 mg/l
<b>ORGANIC MATERIAL</b>		
38 structured organic carbon	17 mg/l	---
39 oils eliminated with pentane, hard dissolved hydrocarbons	10 mg/l (5 mg/l)	10 mg/l
40 structured hydrocarbons	10 mg/l (5 mg/l)	20 mg/l (10 mg/l)
41 chloride hydrocarbons		
- organic solvents	6,1 mg Cl/l	0,1 mg/l
- halogenised biphenyl naphthalens (expression Cl)	0,005 mg/l	0,005 mg/l
42 pesticides		
- organic phosphorus	0,005 mg/l	0,1 mg/l
- organic chlorine	0,005 mg/l	0,05 mg/l
43 phenols	0,05 mg/l (0,001 mg/l)	2,0 mg/l
44 formaldehyde	1 mg/l	5 mg/l

According to the article Nr 20 of the act of application the regulations and resolve of this agreements among republic or regional acts in the sphere of rations, contributions and taxes (Official document SFRY, 47/83), the second paragraph of article Nr 25 about account and payment contributions for preparation of structural needs for the collective activity (Official document SRS, 33/80 and 23/83) and under resolution of accounts (Official document SRS, 17/84, 2/85) Republic committee of collective benefits publicised

#### MODIFICATIONS AND AMENDMENTS

extent of the rations from the personal income, extent of the contributions from the personal income and extent of contributions from income which are determinate for financing of the social needs in social - political societies and self-governing interest groups for collective activity for the summer 1985 (Official document SRS, 8/85, 10/85, 13/85, 14/85, 15/85, 16/85, 17/85)

I. In table I. "Extent of rations and contributions from the personal income":

In 13 townships of Izola:

- column 9: extent 1,45 is substituted by extent 2,60
- column 10: extent 1,22 is substituted by extent 0,90
- column 11: extent 4,18 is substituted by extent 4,60
- column 14: extent 0,65 is substituted by extent









JICA