

No. 1

ルーマニア灌漑システム改善計画 長期調査員報告書資料集

1995年7月
(平成7年7月)

JICA LIBRARY



J 1134508191

国際協力事業団

ルーマニア灌漑システム改善計画長期調査員報告書資料集

1995年7月(平成7年7月)

JICA
975
033
APT
LIBRARY

農研振
JR
96-18

ルーマニア灌漑システム改善計画

長期調査員報告書資料集

1995年7月
(平成7年7月)

国際協力事業団



1134508 [9]

はじめに

本報告書は「ルーマニア灌漑システム改善計画長期調査員報告書」の付属資料集です。平成7年6月3日から同月30日まで長期調査員チームはルーマニアに派遣されましたが、チーム構成員3名のうちの金森秀行氏だけが先発要員として単独で16日までルーマニアに滞在し、ルーマニア側関係者との折衝や調査の任に当たりました。本資料集冒頭の「1. ルーマニア灌漑システム改善計画長期調査員先行派遣員調査メモ」は、同氏の単独滞在及びその後の調査状況をメモしたものです。2. 以下は本文「長期調査員報告書」を補完する各種資料を取りまとめたものです。

以 上

目 次

1. ルーマニア灌漑システム改善計画長期調査員先行派遣員調査メモ	1
2. 農業食糧省ベルベッチ部長と土地改良公社ボイク総裁の発言記録 (英文)	25
3. プロジェクト方式技術協力での相手国負担を説明するための文書 (英文)	27
4. Explanatory Noteの全ルーマニア語訳	31
5. 農業アカデミーの説明文書 (英文)	41
6. ルーマニア灌漑10カ年計画を提案したマスタープラン調査報告概要 (英文)	43
7. Giurgiu-Rasmiresti Irrigation Systemの説明書 (英文)	51
8. Olt-Calmatui Irrigation Systemの説明書 (英文)	55
9. Study of Irrigation and Drainage in Romania (英文)	59
10. ルーマニアにおける灌漑施設及び排水路の調査研究 (翻訳)	105

資料1. ルーマニア灌漑システム改善計画長期調査員先行派遣員調査メモ

6月5日(月)

大使館の吉村書記官から聴取した内容は次のとおりである。

- 1) ルーマニアの電圧は220V、周波数は50サイクルである。ブカレストで停電はないが、ときどき電圧変化があり、定電圧装置は必要である。
- 2) 国際電話及び国際ファックスの使用は問題ない。書記官はパナソニックのファックスを自分で取り付けたが、問題なく稼働している。
- 3) 国内移動範囲の制限はない。ただし、軍の施設に入る際には許可が必要であり、写真撮影も制限される。
- 4) 公用機器類への免税措置は、今までの単独機材供与の経験では、JICAウーン事務所からの書簡をもらって実施されている。農業食糧省に供与したランドクルーザーも、送り先は農業食糧省であったが、JICA事務所の援助物資であるとの書簡をもらって、免税となった。ただし、私用物品については、私用を超える量については課税される。
- 5) 外貨持ち込み/持ち出しに制限はあるが、インフレーションのために頻繁に制限額が変わる。現在持ち出し制限は1万ドルほどである。ただし、この制限のチェックは厳しくない。
- 6) ルーマニア担当者との共通言語は英語とフランス語である。
- 7) ルーマニア側の便宜供与の範囲は、場合によって異なる。ルーマニア大蔵省の経済予測委員会に派遣された短期専門家の例では、執務室、机椅子、電話、車及び専任の秘書も用意された。しかし、調度大幅人員削減の混乱時に派遣された農業省の短期専門家の例では、執務室もなかった。なお、このプロジェクト開始時の車両は、開発調査で農業食糧省に供与したランドクルーザーの使用を要求した方がよい。
- 8) 日本の援助は広報が足りないので、この技術協力の開始にあたっては、資料を大使館に渡してもらいたい。大使館の方でプレスにまわす。

土地改良公社(RAIF)ボイク長官との会談

- 1) RAIFは維持管理の政策を行う経済力を持った組織である。
- 2) ICITIDはアカデミーの下にある別の組織であり、必要があれば契約を結んで、彼らのデークを購入することになる。
- 3) ISPIFはCommercial Companyで、必要があればわれわれと契約を結ぶ。
- 4) したがって、この技術協力は、RAIFとの間で行うのであるから、ICITIDやISPIFと調査員が面談する意味がわからない。
- 5) このように組織が変わったが、この技術協力問題は継続しているので、これまでの経

緯で作られた枠組みを現体制がどのようにAdjustするか相談したい。

(ボイク氏は、旧LRDが提出した要請書も、前回の事前調査団のミニッツの内容も知らないようであった。そこで翌日、筆者が要請書とミニッツのコピーを持ってくることで話を終え、今後の予定の確認のみを行った。)

6月6日(火)

土地改良公社ボイク長官との第2次会談

カウンターパート機関の負担に関して確認したところ：このプロジェクトで専門家がRAIFに常駐して業務をするための執務室や机椅子、電気代等の負担及びカウンターパートの配置は可能である。しかし、ICITIDに配置された専門家がカウンターパートとともに収集したデータをRAIFが入手するには、契約を結んで購入せねばならない。(その購入資金をJICAは支援できるかとの問に対し、筆者はできないことを伝え、それは国内で調整すべき課題であることを伝えた。)そこで、長官はICITIDとISPIFの代表者及び農業食糧省のベルベッチ氏を加えて、会議を翌日に開くことを提案し、手配した(この会議は、ベルベッチ氏の意見で、6月12日に延期された)。

プロジェクトに求めるもの：ボイク長官に尋ねたところ、2つの活動を挙げた。第1は、国際機関の結論を引用して「水管理組織を作るための何か」である。第2はデモンストレーション・ファームである。デモ・ファームの目的は、農民により効率的な最新の生産方法を展示し広めることと、訓練された農民と技術者を育てることである。これらの点で、RAIFは本件プロジェクトを重要視しているとのことであった。農民への研修は、RAIFで実行できると言った。

デモの前には研究が必要ではないかとの質問に答えて：最も適した研究機関はICITIDとISPIFであるが、それらに限らず、頼るべき研究機関について日本人専門家と協議したい。しかし、それら研究機関で収集したデータの入手には、契約をして購入せねばならないが、その資金をどうするのが問題である。(ISPIFやICITIDと話せば支払うことなく入手できるのではないかとの問に答えて)当初の要請時点と現在では大きな違いがあり、RAIFは現在ICITIDやISPIFと話すことはできない。

最後にRAIFの重要性を強調して：ICITIDの研究結果は灌漑施設に役立てる必要があり、ISPIFの設計も灌漑施設となって実現しなければ意味がない。灌漑施設の所有者はRAIFである。しかし、これら組織間の関係は契約ベースである。(暗に、日本側にデータの購入資金を提供してほしいと望んでいるようだ。ブランチャ県の開発調査ではすべてのローカルコストをJICAが支払ったとの理解があり、それが背景にあるようである。)

土地改良事業調査設計公社(ISPIF)IONITA氏の意見

(プロジェクトの実施体制について) 現在はRAIF・ISPIF・ICITIDは対等で、農業食糧省(MAF)の下にある。そこで、MAF内に“JOINT PROJECT TEAM”を作って、そこでプロジェクトを実施すればよい。ただし、「MAF内」とは組織的なことであって、実際の執務室は、RAIFであってもかまわない。

農業食糧省(MAF)での話

- 1) 1994年11月以前は、土地改良局の下にISPIF、ICITID及びその他の“Special Society”があった。しかし、1994年11月以降、土地改良局は廃止され、それに代わるものとして土地改良公社(RAIF)が発足して維持管理と“Future Investment”を担当し、ICITIDとISPIFはともに離れた。
- 2) 農業食糧省に“General Directory of Cadaster and Land Reclamation”があり、これがRAIF、ICITID&ISPIFをCoordinateしている。しかし、これら3組織は、“very independent”であって、“very few relation with MAF”である。これら3組織は、政府の“Strategy”の下に活動せねばならないので、このようにMAFの調整を受けている。
- 3) プロジェクトの実施に当たり、日本とルーマニアの負担内容を知りたい。それを基に、“Who is going to suport”を決めねばならない。(筆者からR/D例の該当部分を紹介した)。この負担について、よく理解してから協議したので、明日の協議は来週月曜日に延期したい。
- 4) (R/Dのサインは誰がすることになるかとの問に対し) サインはMAFのGeneral Directorの内の1人になるだろう。もしかすると、MAFが指示して、例えばRAIF長官がサインすることになるかも知れない。いかなる場合でも、MAFの後ろだての基にサインはなされる。

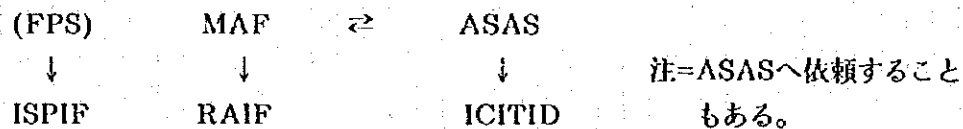
その他わかったこと

- 1) 前回の事前調査時点と比べると、関係機関の長がすべて交替している。
RAIF (LRD) : ベルベッチ氏→ボイク氏 (英語不可)
ISPIF : ネスコ氏→バサレカ氏 (英語不可)
ICITID : クルツ氏→ニツ氏 (アカデミーから異動)
そして、ベルベッチ氏は、依然としてこれら3組織への影響力を持っている。
- 2) RAIFもISPIFも、前述のRAIF長官の言にあるように、自分の組織がルーマニア灌漑の主演だとの気負いを感じる。
- 3) この国の問題は、灌漑の実施に必要な3要素の研究・計画設計・維持管理を、元々は

1つの組織であったのに、分解してしまって、それらの間の関係は金銭の授受を伴う契約行為にしてしまったために、円滑な協力ができなくなっている点と思われる。そのため、灌漑効率改善を目的とした本件プロジェクトは、3組織を相手にせねばならなくなっている。それらの間の関係は、横の連携ではなくて、農業食糧省を仲介とした縦の連絡でなされる。よって、本件プロジェクトは、農業食糧省を組み入れた枠組み、できればベルベッチ氏を入れた枠組みを考えた方がよいと思う。

6月7日(水)

農業工学研究所(ICITID)を表敬した。General ManagerのMr. NITUは、RAIFでの会議延期の知らせが遅れ(筆者と打ち合わせ中に電話があった)、今日は朝からブカレストにいるとのことで会えなかった。そこで、Mr. Crutu, Mardare及びDr. Klepsと打ち合わせをした。説明によると、3組織の関係は次のようであった。



EPS : State Property Funds

ASAS : Academy for Agricultural & Forest Scienceで、これはMinistry of Research and Technologyの中にある。

ISPIFは“Project Institute”、RAIFは“Economical Enterprize”、ICITIDは“Research Institute”であると説明された。

ASASの長はProfessor Rauta, ISPIFの長はMr. Pasalecaで、No.2がMr. Ionitaである。MAFとASASは関係があるが、特別の窓口があるわけではない。農業アカデミーはICITIDの上部組織であり、事前調査で表敬しようとして時間的にできなかったいきさつもあり、プロ技協の説明をしておいた方がよかろうと思い、6月16日(金)にアポイントをとるように依頼した。

ICITIDのプロジェクトへの期待 : 第1はModernizationで、第2はTrainingである。

Modernizationは機器のことを指すと推察される。

一般的な話としてICITIDの意見を聞いてみたことを以下にまとめる。

水路の搬送効率改善のための漏水防止試験について : さまざまな材料を使用したライニング試験はすでに行われており、多くのデータを持っている。(それでは試験する余地はどこにあるかとの間に対して) 新しい材料による試験が考えられる。(最終的には設計マニュアル作成が必要なのでISPIFは関係するのではないのかとの間に対して) 技術的なマニュアルはICITIDが作る。ISPIFはそれを基に経済性を考慮した設計のためのマニュアルを作るが、それは非常に最終段階のことであり、この試験はICITIDが担当するのが適当で

ある。(ライニングは経済的に高価なので基礎地盤の転圧改善等も考えられるから土質工学試験機を持つISPIFの参加が必要ではないかとの間に対して) ルーマニアの土壌は砂質で転圧による漏水防止が効果的でないことは試験済みである。(それでも、過去のデータや結論を検証することから始めるようなことを本件プロジェクトで行うかもしれないと言っておいた。)

水配分と非定常流解析について：水配分の実態調査は、ICITIDが手法を持っている。しかし、非定常流解析によるモデルについては、Institute of Hydraulicsが担当であり、ICITIDは同Instituteとのコンタクトがある。

情報システムについて：データを蓄積するコンピュータ・プログラムはICITID独自のものを多く開発している(パスカル言語で作成したシステムを見せてくれた)。よって、不足しているのはコンピュータのみである(事前調査の所見と同じ)。

ICITIDとISPIFの相違：ISPIFは革命後、資金不足から収入源を広げようと、Study部門を拡大している。しかし、ISPIFが行うのは“Study”であり、ICITIDが行うのは“Research”である。よって、ISPIFは(フィージビリティ等の)プロジェクトの最初に当たってのStudyである。

消費水量試験をなぜ農家圃場で実施しないのかとの間に：フランスで見たことがある。農家への普及を考慮したら、そういう試験が好ましいが、資金がない。

以上の意見からもわかるように、ICITIDはISPIFへの対抗意識が強い。これはISPIF側からも言える。ISPIFとICITIDの共同研究方法については、そういう研究テーマについては、まずGeneral Contractでお互いの分担を明確に分けて、それぞれが別に研究を行う。一緒に机を並べて行うことはしないと。これは、事前調査時点での答と変わっており、両者の対応意識が加速されている感がある。本件プロジェクトでISPIFとICITIDの共同参加活動を行うとすれば、専門家は調整が難しかろう。

6月8日(木)

土地改良公社での話

研修について：(クレアンガ氏の話) 農業省の研修は、“Agricultural Direction”が当該地の“Camber”と話をして“Specialists”を“Training Center for Agricultural Specialists”へ派遣して、研修を行う。期間は、1~10日間である。土地改良局も“Specialists”の研修を、例えば“Hydraulics”の研修を、同センターを使用して行っていた。ICITIDの研修施設も使用していた。しかし、昨年9月に土地改良公社になって以来、これら研修施設の使用ができなくなった。使用するには、使用料を支払わねばならなくなった。

土地改良事業調査設計公社(ISPIF)での話

ISPIFの位置づけ：1990年以来、多くの政府関係機関の公社化が行われた。最も重要と考えられる機関は、100%政府出資の“Regia”となった。しかし、それ以外は、資本の平均70%を国有とし他は民有とする公社とすることになった。それで、ISPIFも30%の資本参加権を民間に配布したが誰も株権を主張する者がなく、現在も100%政府出資の会社となっている。法的には、“Commercial Company”である。よって、その経営は自らで決定できる。しかし、政府からの影響はある。政府出資があるので、収益の一部(約50%)は政府に回収され、残りの40%はコスト等に、最後の10%が雇用の賃金になる。

世界銀行のStudyでのICITIDとの共同作業：Studyでは、ICITIDが参加する部分があり、スタッフがISPIFへ通勤していた。これは、世界銀行の資金がルーマニアの大蔵省にはいり、その資金が当時の土地改良局を通じてISPIFとICITIDに支払われた。ICITIDには、本人とICITIDと分けて支払われたと思われる。

ブランチャ県の開発調査の経験：この協力は、名目上は農業食糧省となったために、協力で供与された機器(コンピュータ、コピーマシン等)はすべて、プロジェクト終了後に土地改良公社が持ち去った。(プロ技協でも配慮する必要がある)

水路の漏水防止ライニングの件：ある記録では500L/m/dayの漏水が指摘された。世界銀行の調査の中で英国のコンサルタントから指摘されたことは、ルーマニアでは、水のコストが異なるにも関わらず国中ではほぼ同じ設計のライニングがなされていることであった。ライニングへの投資は、揚水高等に影響される水代によって投資額を決める必要がある。調査では、一応46mの揚水高以上の場合にライニングの改良をすることが考慮されるとされている。しかし、実際は、揚水高以外に、土質、搬送距離等の要素から経済性を考慮して、場所の選定、優先順位、許容コスト等を決定する必要がある。今まで、ライニングのマニュアルはあるが、こういう経済性を含めたマニュアルはない。なお、漏水量測定のための流量観測やライニング材料試験はICITIDが行うことになっており、ISPIFは結果を使用する。

6月9日(金)

土地改良公社での話

研修について：革命の1990年以前は、一回に100~600人、一年間に1,000~3,000人を研修していた。しかし、1991年に200人の技術者を相手にマーケット等の研修を実施したのが最後で、その後は予算不足で行われていない。

合意文書の内容について：クレアンガ氏は、合意文書に次の2文章を含めて欲しいと述べた。

- ① The coordinating committee will assign a representative as the project manager with the needed authority in order to be able to coordinate ICITID, ISPIF and RAIF. (これは、3組織のいずれかの長がマネージャーになったときにAuthorizeするための文章で、これはルーマニア側が誰をマネージャーにするかによると言っておいた)
- ② The concrete details on the project activities are decided after assignment of counterparts and experts.

以上の2文章は、検討によっては今回の長期調査のミニッツに含め得ると思うが、R/Dはかなり定型化されているので難しいかもしれないと、答えておいた。

プロジェクトのルーマニア側予算を確保するための意見：次の情報はプロジェクトの次年度予算確保にとって重要である。

- ① すべてが円滑に行けば、R/Dは9月か10月頃になる。
- ② よって、ルーマニア側のカウンターパート予算は1996年から必要になる。

大使館での情報

- (1) ISPIFが30%の株式を民営化しようとした件について、これは“management employee of out (MEBO)”と称する、英国の従業員持ち株制度を採用したもので、国が従業員に30%を配布することとした。しかし、ISPIFの例のように、誰も自らの権利を主張して株を持つとはしなかった。
- (2) 農業アカデミーは強い組織なので、それを合同委員会の一部に含めるのはよいのではないか。

6月12日(月)

土地改良事業調査設計公社での話

イオニック氏にISPIFが本件プロジェクトに期待する協力課題を聞いたところ、次のようであった。

- ①土地がさまざまな人や形態で所持(share)されている状態での水管理改善
- ②すべてのRAIF支所を含んだ情報システムの構築
- ③以上2項目を実施する方法のひとつとしての研修
- ④データ処理機器と技術、量水計等の計測機器、コンピュータ設計機器

土地改良公社での農業省による会議

出席者：(MAF)Mr. Berbeci, Mr. Buhociu, (RAIF)Mr. Voicu, Mr. Creanga, Mr. COCU, (ISPIF)Mr. Pasaleca, Mr. Ionita, (European Integration)Mr. Nita, 橋本

専門家

会議の内容：ベルベッチ氏がほとんど話をし、筆者に対する発言は他にはなかった。また、出席者を見てわかるようにICITIDからの出席はなかった。ベルベッチ氏の発言は別紙の記録に詳細を記すが、その内容を以下に要約する。

- ①このプロジェクトは農業食糧省のプロジェクトである。
- ②組織再編によりICITIDもISPIFも農業食糧省から大きく離れ、RAIFのみが農業食糧省下の組織となった。この結果、RAIFのみが農業食糧省を代表できる組織である。
- ③しかも、以前と異なり、(SCELIFを含んだために) 技術者を抱える実施力のある組織である。
- ④ゆえに、すべての問題はRAIFで解決を図るべきであり、もしもRAIFのみで対応できない場合のみ、ICITIDかISPIFに作業への参加を求める。
- ⑤その場合、ICITIDとISPIFの参加は、RAIFを通しての契約で実施され、RAIFからICITIDあるいはISPIFへ参加に見合う料金を支払うことになる。これは農業食糧省の予算から支払われる。
- ⑥したがって、(ICITIDやISPIFとの契約料金を含め) 農業食糧省へ1996年度予算を要求する関係上、プロジェクトの活動を詳細に把握する必要がある。(JICAプロジェクトの実施はR/D時点では詳細を決めず、専門家が赴任してからカウンターパートと協議して決めることを説明し、さらに、1年目は計画策定が主な活動なので機材も到着しないであろうからルーマニア側の負担は少ないと説明したが、それには直接答えず) RAIFの技術者と協議して“what we achieve through this project”を明確にしてもらいたい。
- ⑦できれば、ミニッツにデモンストレーション・ファームの設置を含めてもらいたい。
(デモ・ファーム設置はプロジェクトで可能であるが、R/Dに含められるかどうかは即答できないと答えた)
- ⑧(プロジェクト実施体制について) 本件プロジェクトは農業食糧省が直接管理するか、もしくはその参加の組織(RAIF)に委任して管理する。
- ⑨(プロジェクトマネージャーにはそれなりの地位の人を専任願いたいとの言に対し) 高地位の人を専任できるが、他の業務に忙しいのでFull-timeは無理で、その場合は誰かをDeputyとして当たらせたい。高い地位の人をつけても不安定なので短期間で転任の恐れがあり、Deputyをつけた方がよい。
- ⑩(確認のためにICITIDやISPIFへプロジェクト機材は供与されないのかと尋ねたところ) 機材はすべてRAIFへ供与される。しかし、機材が非常に専門的なものでありRAIFに適さない場合は、RAIFがICITIDと契約を結ぶときに機材をICITIDへ引き渡すこと

を記述できる。(その契約条件にJICAがコメントできるかとの問に対し) JICAはコメントできる。

⑩6月26日にミニッツのドラフトを話し合う。

橋本専門家の話

(この国の状況について) 現在財政事情が厳しく、所属する東欧局でもエンピツに至るまでECファーレの資金でまかなっている。現在JICAから供与された車両があり、その運転手やガソリン代もでないので、専門家の現地業務費から支出することを話し合っているが、それにも詳細な契約書に署名することを求められ、討議中である。

6月13日(火)

農業食糧研修所視察報告

農業食糧省の研修所“30 December”(「12月30日」と言う名称)を視察した。

結果は次のとおりである。

- ①研修所はブカレスト内で、RAIFから車で20分ほどの距離にある。
- ②研修所は農業食糧省所管の研修所で、普及員や農民のための研修所だが、1990年以前は土地改良局の職員対象に“Land Reclamation for Field Activity Worked for Especially Operating Schemes”のための研修にも使用された。
- ③研修は秋か冬に開かれる。
- ④視察した研修棟施設は、90名収容の研修室、OA室、機械設備技師のためのワークショップ、65名収容の研修室(スクリーン装備)、20名収容の討議室、印刷室、図書室、複写室、元は大会議室で今はMAFの印刷所になっている部屋があった。その他多くの講師用の小部屋がある。
- ⑤見ることができた機器は、オーバーヘッドプロジェクター1器、実物投影器2器、(複写室にあったのは)ゼロックスマシン2器、古いコンピュータ1器
- ⑥165名収容の宿泊棟はなかに、20㎡ほどの講師宿泊室、7m×5mほどの受講者用の4人部屋、シャワー室とトイレがあった。1-2階が女性用で、3-4階が男性用であった。
- ⑦このような研修所は、平均1県に1カ所あるが、ない県も、1県で2カ所持っている場合もある。例えばジュルジュ県にはないが、ブカレストに近いのでこの研修所を利用する。

ジュルジュRAIF調査報告

- ①ジュルジュ事務所からブカレストのホテルまで車で約1時間ほどであった。
- ②ジュルジュのRAIFのみが外国製のポンプを持っているというが、確認が必要。

③ジュルジュRAIF事務所は約1カ月前に移転してきたばかりであった。以前はもっとブカレストに近い所にあった。

生活事情調査報告（橋本専門家宅）

- ①通常、メイド（通い）の手当は月120ドル前後、運転手は月150ドル前後である。
- ②アパートは赴任後3週間ほどで見つけたが、家を見つけるのは難しく、1カ月くらいは覚悟の方がよいとのことであった。
- ③アパートを見つけるのに時間がかかるので、その間の宿泊はブカレストホテルの長期滞在用の部屋を確保した方がよい。
- ④造りは、2ベッドルーム、1居間、1食堂及び台所、バス・トイレである。
- ⑤家賃は月1,500ドルである。
- ⑥水質が悪く、浄水器が必要だがフィルターは日本の半分の期間しかもたない。
- ⑦荷物は船便になるが、冬に送ると長くかかり、最長は6カ月もかかる。
- ⑧荷物はシベリア経由とロッテルダム経由があるが、よく確認してシベリア経由は紛失が多いので利用しない方がよい。
- ⑨米は韓国の食材店からカリフォルニア米を購入している。その他、日本的な食材が入手できる。

6月14日（水）

RAIFの灌漑地区管理課長(Division Head for Operating Schemes) Draiana女史との協議概要

灌漑担当のSpecialistとの協議ということで、Draiana女史とプロジェクトで実施する活動について話をした。まず、筆者から、ルーマニアの灌漑効率改善として3点を挙げた。第1は圧力機場までの搬送ロス、第2は圃場における灌漑管理（灌漑開始水分点のより効率的な把握等）、そして第3は水管理組織である。女史は、これら3点について問題があることに同意した。そして、討議を行った。

女史の発言要旨は次のとおりである。

搬送ロス：

- ①ポンプに問題はなく、搬送中の漏水に問題がある。ライニングのない水路も多い。
- ②さまざまな漏水抑制工法を検討することは必要である。
- ③しかし、工事ができないことに問題がある。それは、灌漑期間中に水路の水を空にすることはできないし、冬は雪のために工事ができないからである。
- ④この検討は当課の担当である。

圃場管理：

- ①改善が必要なことは理解できる。
- ②この検討も当課の担当である。

水管理組織：

- ①灌漑圃場を集めることが必要で、そのための水利組合の設立が必要なことは理解できる。
- ②しかし、何ができるのか。農民研修で奨励することぐらいではないか。この研修は農業食糧省の担当である。同省との協力で研修を実施することは可能であろう。
- ③これは当課の担当ではない。

ファームポンド設置案について：加えて、圧力機場以下の圃場において、水使用の自由度を増すファームポンドの設置について意見を求めた。(筆者の意見は) ルーマニアでは“Open Antenna System”で各圃場が低揚程ポンプで灌漑するのに似ている。“Open Antenna”でなく管路で送水・貯水する点が異なる。しかし、それには低揚程ポンプ設置のための国家の投資と、ファーム・ポンド設立のための農家からの土地買収が必要である。それは国家に資金がなく、農家の同意を得ることが難しいので、ルーマニアには適さない。

RAIFの技術者ができること：次に、前述3点の改善のためにRAIFのSpecialistsが果たし得ることを尋ねたところ、以下の答であった。

- ①搬送ロス改善のための研究はICITIDのSpecialistsが実施でき、実施に移すための経済的な検討と設計はISPIFのSpecialistsが行える。
- ②圃場管理改善のための試験はICITIDのSpecialistsが行うことである。
(では、RAIFのSpecialistsは何をするのかとの間に答えて)
- ③RAIFのSpecialistsは、過去のデータを示す。
- ④さらに、RAIFのSpecialistsは「決定」を下す仕事をする。
(では、実際の作業はすべてICITIDやISPIFのSpecialistsを動員しないとできないではないかとの間に)
- ⑤契約によるICITIDやISPIFのSpecialistsの動員が必要である。

情報システムについて：次に、RAIFの組織効率改善のための情報システム整備について意見を求めたところ、「今ある機器は非常に古く、近代機器を持たないので、その整備が必要である」と答えた。

所感：これらの討議でわかったことは、RAIFのSpecialistsでできることは、水管理組織(ただし農業食糧省との調整が必要)と情報システム整備くらいである。その他のことは、例えRAIFのSpecialistsがカウンターパートになっても、実際の作業は何もできないだろうし、(技術移転されたところで後に使用するわけではないから)何もしようとしていないであろう。したがって、頼るべきはICITIDやISPIFであり、RAIF長官がそれらと

の契約予算を強調する意図がわかる気がした。

ブランチャ県の開発調査では、そうしてISPIFにすべての作業を委託して作業管理だけを行い、終了後は、RAIFが協力相手であるという理由で、供与された機器をすべて持ち去ったとのことである。本件プロジェクトも、その恐れがある。

6月15日(木)

大使館から聴取したルーマニア事情

- ①ルーマニアの人は、長く独裁下にいたために上から命令されて動くことに慣れてしまっている面があり、時間の感覚も日本人とは異なるので、その点を考慮して仕事をした方がよい。
- ②ルーマニアの人は、興奮して話すことはあっても、根に持つことはない。

橋本専門家から聴取したルーマニアが求める予算要求資料

本件プロジェクトに関して、ルーマニア側が1996年度予算のための基礎資料を強く求めている件に関して、ブランチャ県の開発調査でもRAIFがISPIFを雇うための資料として日本のコンサルタントに、どういう技術者が何人必要かを細かく聞いていたそうである。本件の場合も、同様の資料を求めているのであろうとのことであった。その場合、予算要求書の提出期限を聞いておくことを助言された。

6月16日(金)

RAIFの1996年度予算要求資料として求めるもの

RAIFが本件プロジェクト活動実施のためにRAIFやISPIFからSpecialists等を得るための予算要求資料について、クレアンガ氏は次のような説明をした。

- ①予算要求の提出期限は8月15日である。
- ②本件プロジェクトの予算内容は次の3項目からなる。

RAIF-ICITID間の契約にかかわる経費

RAIF-ISPIF間の契約にかかわる経費

RAIF内の経費(運転手の手当、ガソリン代等)

これらのうち、RAIF内の経費については、クレアンガ氏が容易に予算を見積もることができる。しかし、前2項目に関しては、日本側からの資料が必要である。

- ③そこで、例を示しながら討議した結果は、以下に示す例のような資料がほしいことがわかった。これについては、他の2調査員と相談すると答えておいた。
- ④さらに、クレアンガ氏は、プロジェクト期間中の全5年間の概算見積資料も必要だと

言ったが、これは専門家が赴任してからでもよいとのことであった。

ルーマニア側の求める予算要求基礎資料例

Annual Provision Plan on Irrigation System Section for 1996

	Jan.	Feb.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Japanese Expert												
RAIF Counterpart												
One Senior Researcher on Crop Water Requirements												
One Senior Researcher on Field Irrigation Systems												
Researcher on Crop Water Requirements												
Two Field Technicians												
One Test Plot with a crop (about 5m×10m)												
One Field Room with two desks and two chairs												

Note: "—" shows full-time staff and "-----" shows part-time staff: the part-time staff work one day per week on average.

プロジェクト・フレーム作成の5段階

筆者は、次の5段階があると説明した。

- ① Identify the technical problems on Irrigation.
- ② Find activities on how to solve the problems.
- ③ Identify which activities Japan can assist in the cooperation.
- ④ Define No of Experts.
- ⑤ Formulate the framework (cooperation activities, schedules, etc.)

そこで、第1段階と第2段階について意見を聴取し、他の2調査員が到着後にこれらのうち特に水管理と情報システムについて改めて討議することにした。

クレアンガ氏の言う水管理組織設立普及方法

同氏の方法は次の5段階からなる。

- ① Economical analysisによって灌漑圃場を統合する利益を確認する。
- ② 灌漑機器等の必要なものをすべて農民に与えることをインセンティブとして組織結成を奨励する。
- ③ 機器を効率的に使えるように農民を研修する。
- ④ その結果を基にルーマニア政府に農民に組織結成を奨励することを推薦する。
- ⑤ インセンティブを与える資金を借款で確保する。

これについては特にコメントしなかった。

英国の技術協力で作成した水管理組織に関するマニュアル

英文マニュアルもあると言うが、手元にルーマニアのものしかないので、それを見せてくれた。1993-1994年の作成で、本のタイトルは以下のとおりである。

“BROSURA PENTRU A JUTA FORMAKEA SI FUNCTIONARE ASOCATIILOR UTILIZATORILOR DE APA (A. U. A), PENTEV UZUL PERSONALULUI, Redectat de personalul de la S. C. E. L. I. F. Braila si Polj si Sisoé Colleg, Cranfield University”

・クレアンガ氏の話では、このように英国の協力ですでにマニュアルも整備されているとのことであった。

RAIFとICITIDの利害が一致しない例

ICITIDのクレプス氏はクレアンガ氏の同窓とのことである。前述の第1段階の問題点を挙げてもらっていた時、クレアンガ氏はクレプス氏は水管理に詳しいから問題点を挙げてもらおうと提案して同席させた。そして、クレプス氏はいくつかの問題点を挙げた。しかし、クレアンガ氏は、クレプス氏がいなくなると、それら提案はICITIDが契約をほしいからだと、提案の半分以上を否定した。

6月19日(月)

ミネルバ・ホテル代金の支払いはドルかレイの現金のみである。それは、同ホテルは大使館がエージェントを通じて割引料金で取り扱われているため、通常はシングルで95ドル/日が75ドル/日となるが、そのためにホテル代は直接ホテルのカウンターで支払うのではなく、現金のドルかレイをエージェントに渡す場合に限られるとのことである。よって、カードは使用できない。

なお、筆者の支払いは大使館員のお世話でエージェントに支払うことになった。料金は、シングルの部屋もツインの部屋も同じであった。

6月20日(火)

TELEORMAN県の灌漑システムを視察した。TELEORMAN県のRAIFは、ブカレストから車で約1時間半の距離にあり、計7灌漑区を管理している。今回は、25年前に英国の協力で事業が実施されて最も機器が整備された“OLT-CALMATUI”と、すべてがルーマニア製の機器からなる“VIISOARA”を視察した。詳細は以下のとおりである。

RAIF-TELEOMAN支社の概要

管轄区の灌漑事業：

- ①総灌漑面積：231,000ha（内98,000haは排水事業を、3,000haは土壤保全事業を含む）
- ②総堤防延長：約40km
- ③総水路延長：47km
- ④総埋設管路延長：4,700km
- ⑤ポンプ機場の総数：330

2) RAIF-TELEOMAN職員数は1,300人で、その他に臨時雇用がある。総職員の中の約80%は“Electro-Mechanics”で、20%は他の専門分野である。1,300人中の200人が大学卒で、“Engineer”と“Economist”からなる。

水管理法：

- 1) 水価格は、灌漑方法、作付体系、前年の灌漑水量を基に決定する。
- 2) 各年当初に地方新聞で灌漑水価格をアナウンスし、灌漑を希望する農民は本部に来て契約書に署名する。
- 3) 水代金は毎月末に支払う。
- 4) もしも降雨があって灌漑水量が減った場合は契約を変更する。
- 5) 水代は、作物と降雨の多少によって異なるが、平均25,000レイ/haである。これは、RAIFにとっては十分低価格と思われるが、作付に当たって種・肥料等の購入費用や農業機械の借用料等のためにローンで資金調達せねばならない農民は、なかなか水代を支払って灌漑しようとしなない。
- 6) 水管理場の問題は、2つある。第1は、灌漑機器が不足しているので、50%以下しか灌漑できないことである。第2は、水量測定機器がないので使用水量を直接測定できないことである。水量はポンプの稼働時間から間接的に測定している。

管轄区の3種類の農家：

全国的には、約1,000万haの耕地のうち、200万haがCommercialの圃場で、800万haが個人所有の圃場である。本TELEOMAN県の場合は次のようである。

1) Commercial Sate Society-20%

これは元の国営農場で、51%以上の株は国が持っているが、49%以下については民主化で土地を返還することになった地主に、その所有面積に応じて株を分配して設立された会社農場。

2) Small Private Farmers's Association-35%

これは地質的關係や家族關係でいくつかの農家が結びついて組合を結成している農場。

3) Individual Private Farmer-45%

情報システム関係：

コンピュータ・プログラムは“Foxpro”を使用し、ブカレストと直接つながっている。

“Foxpro”はカナダの会社のデータ・ベース・プログラムである。

メカニカルワークショップ：RAIF-TELEOMAN支社敷地内にワークショップがあり、視察した。最初の建物は電気モーターの修理工場で、女の人も一緒に油にまみれて働いていた。なお、ポンプの修理は各灌漑区の事務所で行うが、モーターの修理施設はないので、ここで行っているとのことであった。ただし、このショップではRAIFのモーターしか修理できない規則になっている。

次の建物は旋盤機場で、ハイドラント、ポンプシャフト、その他のパイプ類のオーバーホールを行う所ようであった。なお、旋盤等の機械は計10機であった。

この建物の別の部屋では、通信用ラジオの修理室があった。

その他、車両の修理施設もあった。

OLT-CALMATUI灌漑区

1) この灌漑区は1974年に英国の支援で設置されたシステムで、そのためすべてのポンプは英国製である。概要は以下のとおりである。

総灌漑面積：46,600ha

灌漑方法：45,232haがスプリンクラー、1,428haが畝間灌漑

水の供給能力：32m³/sec

総揚程：157m

総設置電気パワー：84,922Kw

総水路延長：124km

埋設管路延長：1,200km

2) コントロールデッキは4セクションに分かれている。第1はBasic Pumping Stationの操作部分である。横にラジオがあり、これで連絡を取りながら操作する。第2セクションは、4つのPressure Pumping Stationを表示している。各水路の水位を見ながらこれらポンプの操作を行う。第3セクションはゲートに関係した部分である。本システムは124kmの水路があり、その31カ所に操作ゲートがある。各ゲートの上下流に水位計があり、そのデータが示すゲート上流と下流の水位によってゲート操作を決める。第4セクションは、地方電話ネットワークである。

3) 各27秒ごとに流量データがコンピュータでチェックされている。データはすべて記録されていて、その中の重要なもののみ本部へ送付する。

4) 指示は、ラジオか電話のどちらかで伝える。

5) ルーマニア側から挙げられた問題は以下のとおりである。

- コンピュータが古い
- すべてのデータは電話で報告される

VIISOARA (ビーシュアラ) 灌漑区

1) 本灌漑区は、1980年から灌漑を開始した地区で、機器はすべてルーマニア製である。概要は以下のとおりである。

総灌漑面積：100,000ha

総揚程：78m

水の供給能力：57.5m³/sec

- 2) 今回視察したのは、加圧機場で、計6機のポンプ(3-180Kwと3-78Kw)があり、900haを灌漑している。
- 3) ここがルーマニアでは標準的な灌漑区で、装備も中央コントロール・パネルなどはない。
- 4) 灌漑前期にポンプのテストをして、時間当たりの送水量を知っておく。そして灌漑期には、ポンプの稼働時間を一定のシートに記録し、その時間から送水量を算定する。

栽培状況

麦が収穫期、ヒマワリとトウモロコシが生育中であった。麦の後には、秋トウモロコシを植えるとのことであった。トウモロコシの約15%は食用であるが、残りは油脂用と飼料用である。

6月21日(水)

ICITIDでの調査特記事項

- 1) ICITIDの“Research Laboratory for Interrelation between soil-water-crop-climate in Land Reclamation Areas”は、“Meteorological Station”と“Soil and Water Chemistry Laboratory”を含めて大きくしたとのことであった。
- 2) ICITIDの機材に関して、Chemistry Laboratoryに、新しくスペクトル・メータとリモート・クロマト(米国製)が1994年12月に購入されていた。また、レーザー式の測距機(方向は測定できない)が2台あった。
- 3) ICITID所長は土壌学専攻で、今年の2月28日に農業アカデミーから赴任した。その所長が挙げたICITIDの重要課題は、次のとおりである。

① Modern irrigation equipment

② Varied type equipment

③Impact of Irrigation and Drainage on soils, environmental conditions and crops.

RAIFジュルジュでの調査特記事項

- 1) 問題は“No radio communication equipment of every pumping station”
- 2) Radio Communicationは、しばしばドナウ河を運行する外国船舶の通信が入って乱される。
- 3) 地下の埋設パイプは、地表面下約80cmにある。
- 4) 地下パイプへの加圧の総水頭は7 - 9気圧、ただし、畝間灌漑用は3気圧程度である。
- 5) ベルドレンザ・スキムだけは、ドナウ河が水源でなく、大きな貯水池が上流にある川から重力取水している。
- 6) 水路ライニングのコンクリート・スラブの目路はほとんどモルタルである。サンプルとして“GUNDLE”というシートがあるが、これは通常は使用されていない。
- 7) RASMIRESTIの場合、一つの取水ポンプの稼働ですべての水路を満たせるほどに、漏水が大きい。施設がフルに稼働した場合の“Technical Efficiency”は、55%である。
(フル稼働でない場合は、さらに落ちると推定される)

$$\text{Technical efficiency} = \frac{\text{Total effective use of water}}{\text{Total pumped water}}$$

- 9) 1989年の革命以前は、電気料金が安かったことと、大きなCOOPERATIVESがあったので、200 million cu. m per seasonの取水量であったが、現在は10 million cu. m per seasonである。主な理由は、電気料金の高騰と土地が1 - 5 haの小規模に分割されたためである。
- 10) 電気の有名メーカーは、パナソニック、サムソン（韓国）及びゴールドスターである。

6月22日（木）

ICITID所長が挙げた4つの課題

①Modernize irrigation schemes.

- Adapt the system to the geological & pedological conditions.
- Adapt the system to the new land owner conditions.
- Adapt the system to the slope, salinity and terrace height.

②Modernize Laboratory equipment.

③Impact of Irrigation and Drainage on soils, environment and crops.

④Training.

水路のライニングに関するISPIFの説明

- 1) 地理的条件によってライニングへの投資も異なるはずであるが、そうになっていない。
- 2) 水路の漏水ロスは設計よりも多い。よって、いくつかのライニングを試行して経費を含む分析を行うことは有効である。
- 3) ライニング工事は、3月から4月間と9月から10～11月間の農閑期に実施できる。また、灌漑契約ができずに使用していない水路もある。場合によっては、全システムを止めることも可能である。
- 4) ライニング工事は、水需要が高い所で実施した方がよい。

プロジェクト活動の協議におけるISPIFの発言

活動の協議において、午前中には調査団の活動項目提案について、RAIF、ICITID& ISPIFは、ほぼ合意をしていた。それで、活動内容の協議を終え、ミニッツの協議に入ろうとした時、ISPIF側から意見が出され、午後はそのための協議に費やされた。

ISPIFは、まず全体の活動を評価し、このプロジェクトの主たる部分(Main Pole)は、水源から圃場にいたるシステムの部分の改善活動にあるとした。その理解に基づいて、システムに注目して討議を始めた。その内容を以下にまとめる。

- 1) 水源から圃場までの水路系が配水施設と水管理の2項目に分割されていることに対し、その理由を求められた。(これは事前調査時点では、水管理で一括されていた。)当方は、項目分けは長期派遣専門家の業務分担を示しており、この業務が1長期専門家で実施するのは困難と判断して2専門家に分割したと説明した。
- 2) そこで、予定長期派遣専門家数を求められ、リーダーと調整員を除くと3名の長期専門家で実施すると答えたところ、活動項目に研修を独立させていたので項目数と長期専門家数があわないことが指摘され、研修業務を各項目の活動小項目に記述するように修正した。これで、3項目となって、予定している長期派遣専門家数と合致した。
- 3) 次にISPIFは、事前調査のミニッツでは項目として挙げていた情報システムがないことを指摘した。それについては、短期専門家で対応するというので、配水施設の小項目に挙げていることを説明した。
- 4) その結果、ISPIFは小項目に注目することになり、表現が概括的であることに異論を持ち、詳細な項目の検討を始めた。そして、水源から考えると、エネルギー効率の問題とポンプ効率、水路搬送効率、パイプによる配水効率、さらに圃場にはいると農民が負担する水代、その負担能力としての農家経済と、さまざまな小項目があり、そのために、さまざまな分野の専門性が必要なことをISPIFは挙げた。そこで、長期派遣専門家として予定している分野が農業土木だと知ると、他の分野への協力方法をどうするのかということが論

点になった。これに対し、土木以外の分野への協力は短期専門家で対応すると答えたところ、ISPIFはエネルギーや農業経済等の短期派遣専門家の分野名をリストアップしてミニッツに含めるべきではないかと提言した。これに対し、当方は、ルーマニア側が作成したリストを持ち帰って日本側に伝えることはできるが、リストを長期調査員が合意したものととしてミニッツに添付することはできないと言った。理由として、それらの短期派遣分野の必要性について本調査の短い期間では最終的判断ができないこと、及び、それは（長期派遣専門家が行うもので）長期調査員が行えるものではないことを挙げた。しかし、ISPIFは、ミニッツに署名して明記されなければ契約としての意味をなさないもので後日に破棄される可能性があるとして指摘した。これに対し、日本の協力では、ミニッツに明記しなくても、過去の事例では、送る必要がある専門家は派遣していると説明したが、契約しないものが破棄される可能性を懸念するISPIFの態度は変わらなかった。しかし、JICAの直接の協力機関はRAIFであることから、ISPIFが短期派遣専門家のリストを作成して翌日にRAIFへ提出して、対応はRAIFに任せることとなった。（翌日にISPIFはRAIFにリストを提出したらしいがRAIFの判断で我々へは手渡されなかった。）

5) これら議論を通じて理解できた、ルーマニア側(ISPIF)の特徴として、次のことが言える。

- ①理論的に詰めてくる。
- ②概括的表現でフレキシビリティを残そうとするよりも明確に示すことを求める。
- ③契約の概念が強い。

加えて、これら短期派遣専門家の業務実施にはISPIFの協力が必要であり、それにはRAIFがISPIFと契約を結んで料金を支払わねばならないことになるので、短期派遣専門家が增えるほどISPIFが受注する契約も増えることになるという背景がある。この点に、ISPIFが短期派遣専門家をミニッツに含めることを強調する意図が感じられた。

大使館書記官宅で聴取したルーマニア生活事情

書記官宅に夕食に招待され、その時に書記官及び専門家から聴取した生活情報は、次のとおりである。

- 1) ブカレストでは韓国の食材店ができて米等の入手ができるが、ミソ、ショウユ、カレー粉は手に入らない。米は韓国店で25ドル/10kgである。
- 2) タクシー料金は、580レイ/kmが普通である。№956のJEDOタクシーが他の半額程度と安い。
- 3) 陸路でのウィーン行きは、列車では8千円の料金を17時間で行ける。車では、ハンガリー経由で1,200kmの距離である。
- 4) 日本の新聞はロンドン経由のOCSで、2～3日遅れの新聞が手にはいる。1部英文紙

- も購入できる。
- 5) ブカレストには日本人会があるが、特定の事務所はない。
 - 6) 婦人には、International Women's Clubがある。
 - 7) 日本人学校の発行誌がある。
 - 8) 日本人学校は、現在6人の先生で17人の生徒を管理している。
 - 9) ブカレストには、スーパーマーケットが3～4軒ある。その他、マクドナルドとピザハットもできた。
 - 10) 洋服が安く、1万円で5～6着買える。デザインは、イタリアとフランスである。
 - 11) メイドは120～130ドル/月で雇える(3/27聴取：年末のボーナスは月手当の約1/3)。
 - 12) 大使館に医務官がいる他、医療部会に会費を納めれば薬が手にはいる。
 - 13) ルーマニアの人の月給は、ダイレクタークラスで250～300ドル、30歳で200ドルくらいである。給料日は、月末の木曜日。
 - 14) 家賃は3ヵ月前払いで、敷金も礼金もない。ただし、不動産業者を使うと1ヵ月分の手数料を支払わねばならない。
 - 15) 長期滞在者用のブカレストホテルは、1ヵ月ごとの契約で、料金は最も小さい部屋で1日60ドルである。いつでも出られるのが長所である。
 - 16) 国の奨励度は、ルーマニアが3に近い4、ブルガリアが3に近い2である。ちなみに最低は6である。
 - 17) ルーマニアは銀行の改革が遅れているので、送金が難しい。赴任中の専門家の送金は、バンカロマナーコマンズLtd.でドル口座を開いて行っている。ここは商社の社員も多く使用している。東銀チェックで入金した場合は、40日後にならないと引き出せない。
 - 18) ドル札は、セロテープで張ったのとか、薄いものは偽札と疑われて取り扱ってくれない。100ドル札に偽札が多いので、50ドル札で換金しているとのことである。
 - 19) 赴任時の所持金は2万ドル位が必要である。
 - 20) TC(トラベラーズチェック)での換金も可能だが、手数料は8%と高い。
 - 21) 現金の持ち込みは、1,000ドル以上10,000ドルまでは申告が必要である。持ち出し制限は、10,000ドルまでである。
 - 22) 1ヵ月の生活費は、管理費が20万レイ、電気代が20万レイ、電話代が20万レイ(含む日本への電話代)、食費15万レイ、学校3万レイ/人である。
 - 23) 浄水機のフィルターは3ヵ月しかもたない。1個が7,000円で日本で購入している。浄化水は皿洗いなどに使用している。

6月23日(金)

MAFクレアンガ氏の話

- 1) "Engineering"はルーマニアもヨーロッパもほとんど変わらないと思う。問題に対する"Solution"が異なるだけである。ただし、経済については、学ぶことが多いので、1～2名の経済の短期専門家を派遣してもらって、マーケット・エコノミーの経験を教えてもらいたい。(経済評価の短期専門家の派遣は問題ないことを調査員は伝えた。)
- 2) "Experimental Demonstration Area"の規模はどれほどと考えるか。フランスは50haと言うが、状況によって異なると思う。(日本では200haであるが、要求しだいであると答えた。) ICITIDの近くで水源がある場所がよいと思う。すでにジルジュと話をし、1～3カ所を案出しているが、日本人専門家が赴任してから相談して決めたい。ただし、土地を農家から借りねばならないので、早めに話を進める必要がある。ニツ農業工学研究所長の話ではICITIDではすべてのAgro. Techniqueは実施できる。ジルジュRAIF所長の話では、水源の近くを推薦していた。例えば、ジルジュは5年前に外国から200台以上のポンプを購入した。テストでは、82～90%の効率であった。このポンプのある場所で、パイロット流量計を設置したい。
- 3) 農民すべてが水を使用してくれれば"Technical Efficiency"は上がる。よって、水管理組合が重要である。
- 4) (昨日の協議に関して) 多くのコメントがICITIDやISPIFから挙がったが、彼らの視点は"Practical Problems"から少しはずれている。
- 5) 流量計器については、ドイツ・オランダ・米国の機器を"Ingersoll Dresser Pumps (IDP)"から購入して倉庫(Store House)にある。これらの中には、バイブレーション測定機や技術効率測定機等がある。これらを使用すれば、日本から測定機器を送ってもらう必要はない。これらを使用しての測定は、2人の専門家が2人のカウンターパートと一緒に測定することになる。(誰がその時のカウンターパートかの質問に対し) RAIF職員は"Undertake"できないので、大学からの"Specialist"とRAIF職員が組んでカウンターパートになる。

RAIFコンドルツ副長官とミニッツ協議をした時の話

- 1) ルーマニアの技術基準は国際基準ではないので、日本人専門家とともに国際基準の基準書を作ることは重要である。
- 2) 灌漑機器について、作物に適合した機器、また、2～4haの小規模農家に適合した機器を使用する必要がある。灌漑機器の設計と使用への協力は必要である。

6月27日(月)

前日は、RAIF長官とベルベッチ部長ともに多忙で、打合せができず、今日となった。RAIFのボイク長官のミニッツ案への指摘は、大きくは次の2点であった。

- ①“Background”を説明する文中に、事前調査団がICITID及びISPIFと協議した旨の記述があるが、その“ICITID”と“ISPIF”の具体的な名称を除いて欲しい。
- ②実施機関を「土地改良公社及び(公社と)共に働く必要な組織を通じて(活動を行う機関として)の農業食糧省」との記述から、ICITIDとISPIFを暗示する「共に働く必要な組織」を削除してもらいたい。

前者については、文面を変更して対応した。しかし、後者については調査員としてゆずれないことを伝えたところ、ベルベッチ部長の決定で、本調査員の案のとおり変更しないことをボイク長官が了承した。そして、署名して本調査員の業務を終えた。その後、経過を大使館へ報告した。

ボイク長官の発言は本調査開始の当初から、一貫してICITIDとISPIFを排除してすべてをRAIFが掌握したい方向であった。今回はベルベッチ部長の説得でことなきに至ったが、今後もこの姿勢は変わらないと思われる。

資料 2. 農業食糧省ベルベッチ部長と土地改良公社ボイク総裁の発言記録
(英文)

MEETING RECORDS HELD ON JUNE 12, 1995

(Mr. Berbeci)

Now probably you know once what happened. MAF is still existing, and RAIF is established. One of the activities is repair, maintenance and land reclamation. ISPIF is a company. ICITID is only through the Academy. Concerning previous terms, there are lot of changes, especially for this project. The main user is remained RAIF. RAIF is coordinated directly from MAF. Now main problem is the cost which must be provided by Romanians, and we do not know the amount. This is not a part of MAF budget. My opinion is if we fulfill agreement, I say RAIF is only the representative of MAF. And only if RAIF cannot solve the problems, they can call ISPIF or ICITID. Any cooperation with ICITID or ISPIF, RAIF (MAF) have to pay for. It is in fact my opinions, after having studied the document.

Because there is some possibilities, first MAF directly coordinates this Project through this structure, or to abilitate (make it be able) one of its companies to undertake this project, but in the name of MAF. But we need, at the moment that we will sign this document, to know some estimating figures in order to introduce them in the budget draft for 1996. These are primer problems connected to this discussion. As the representative of land reclamation department, I fully agree this project and sustain this project to be approved by the authorities of MAF

If we will abilitate RAIF to be responsible to this project, then RAIF will be able to address directly. Any contact is directly done. RAIF has a lot of specialists, and depending on TOR, we will contact with ICITID.

(Mr. Voicu)

We should emphasize this thing. Any draft of intentions we want to know the approximate amount to submit the Ministry on terms of this project. We have discussed only that we have to know clearly we have to do. It doesn't yet. We have to know what we have to do.

(Mr. Berbeci)

What we will do at the end of this mission is that we will complete our intentions. Some parts here of explanatory note, if it is possible include, of budget something connected to establishment of the pilot demonstration area in order to make possible to train Romanian specialists of RAIF in Romania. Among the problems, the project is also concerned with this problem. Try to include and provide the pilot demonstration area.

As well as the project, we emphasize this pilot project. We could achieve it.

We would like to repeat. During your stay, we will establish precisely what we want to achieve through this project. If we establish the purpose of the Project, we can easily establish assignment of the both sides.

RAIF make a contract to do anything.

If the equipment is very specific, these will be given to ICITID or ISPIF with agreement between RAIF and ICITID. When making the contact, JICA can mention or advise to RAIF.

When discuss with RAIF, if necessary, we call ISPIF or ICITID.

資料3. プロジェクト方式技術協力での相手国負担を説明するための文書(英文)
(ル国の感心はICITID & RAIFとの契約予算基礎資料であったので、この文書には興味を示さなかった。)

June 12, 1995

From : H. Kanamori, the Long-Term Investigator, JICA
To : All the Meeting Attendance on Irrigation Readjustment Project in Romania
Subject: Information for Better Understanding this Technical Cooperation

1. Description of what expenses the recipient government should provide with real examples

The measures to be taken by the recipient government on expenses will be described by showing the cited sentences from R/D with real examples in "P" county below. It should be noted that the amount of expenses depends on what activities are done by the Project. The details of activities are defined through discussions between the Japanese experts and recipient country's counterparts after assignment of Japanese experts and counterparts.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE "P" (page 10-11)

6. In accordance with the laws and regulations in force in the country of "P", the Government of "P" will take necessary measures to provide at its own expense:

(1) Services of the "P" counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV;

The "P" country's project included eight experts. The "P" government provided one counterpart and one or two support staff (young engineers) for each expert. In addition, "P" government provided one accountant, one farm manager, three typists, six researchers, two operators, two drivers and six field workers. The "P" government thus provided total about 30 to 40 personnel for the Project. All of these personnel are not newly employed but transferred from the other divisions to the Project as full-time staff.

(2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;

The "P" government provided one small room for the team leader, one small room for the "P" manager, one very large room for experts, counterparts and other staff, and three rooms for research field works. The government provided the existing training rooms for the Project. In addition, the government provided a land with rent to provide the research farm.

(3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above;

The "P" government provided desks and chairs for Japanese experts and all the Project staff, purchased seeds, fertilizer, pesticide, farm cultivation tools and materials, woods to build a nursery house, spare parts of the JICA provided machinery and consumer goods (ink, etc.) for JICA provided equipment, and repaired the JICA provided vehicles and equipment with their expenses.

(4) Means of transport and travel allowances for the Japanese experts for

official travel and investigation tour within the "P" country;

The "P" government provided cars before arrival of JICA provided cars. After arrival of the JICA cars, they used the JICA cars. The "P" government provided travel allowances for the counterparts and staff who worked with the experts.

- (5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.

The Japanese experts rented the house with JICA supports. The "P" government did, thus, not provide the accommodation.

7. In accordance with the laws and regulations in force in the "P", the Government of "P" will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation within the "P" country of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof:

The "P" government carried all the JICA provided equipment from the port to the Project site and installed them by hiring electrician and buying installation materials (cord etc.) with their expenses.

- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the "P" country on the Equipment referred to in II-2 above;

Because the JICA provided equipment are tax free, the "P" government provided official papers to provide the tax free.

- (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

The "P" government provided fuel, oil, electricity and water supply with its expenses.

2. The expected schedule if everything is smoothly done.

The Implementation Consultation to sign R/D: September or October 1995
The assignment of experts : Early to March of 1996

Therefore, the expenses should be provided by the time of assigning Japanese experts. But arrival of equipment is, in many cases, in one year after assignment of experts.

3. The provision before R/D

At least, the followings will be decided before R/D.

- 1) Agreement of smooth project implementation among RAIIP, ICITID and ISPIF without any disturbance
- 2) The project manager
- 3) The member of the joint coordinating committee
- 4) the main office and field office
- 5) The project activities

The details of the project activities are decided after assignment of experts. The activities described at this stage is more detailed than those stated in the minutes of the preliminary survey. Examples are shown below.

Improve implementation of the following items:

- 1) Field evaluation of parameters related to crop water requirements
- 2) Design and application of farm irrigation systems
- 3) Design and maintenance of irrigation facilities
- 4) Method of measurement of water flow and others
- 5) Procedure of irrigation scheduling
- 6) Operation and control of the total irrigation system
- 7) Technical information system
- 8) Training

資料4. Explanatory Noteの全ルーマニア語訳

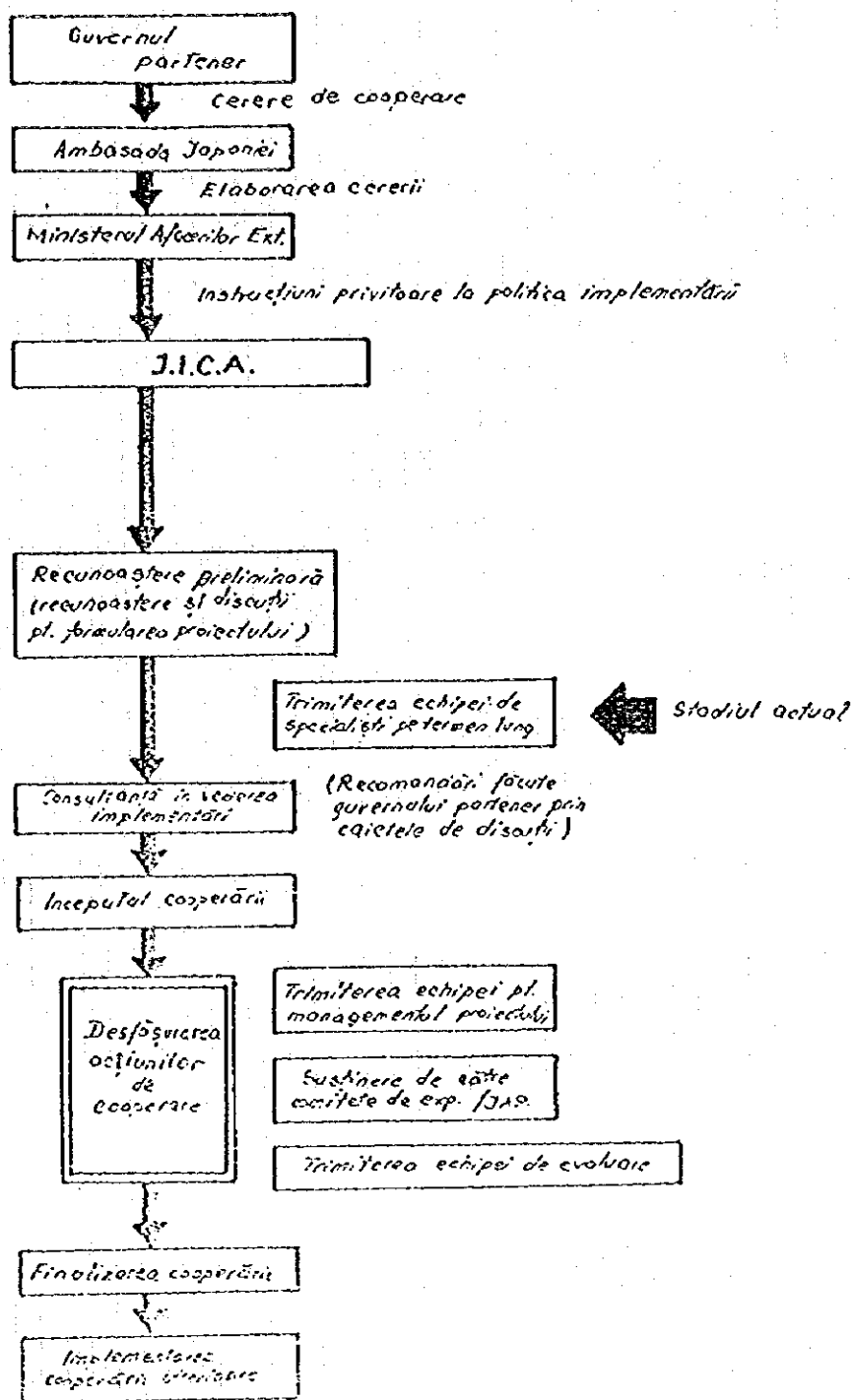


Fig 1. Etapele parcurse de
Proiectul-Tip de Cooperare
Tehnică

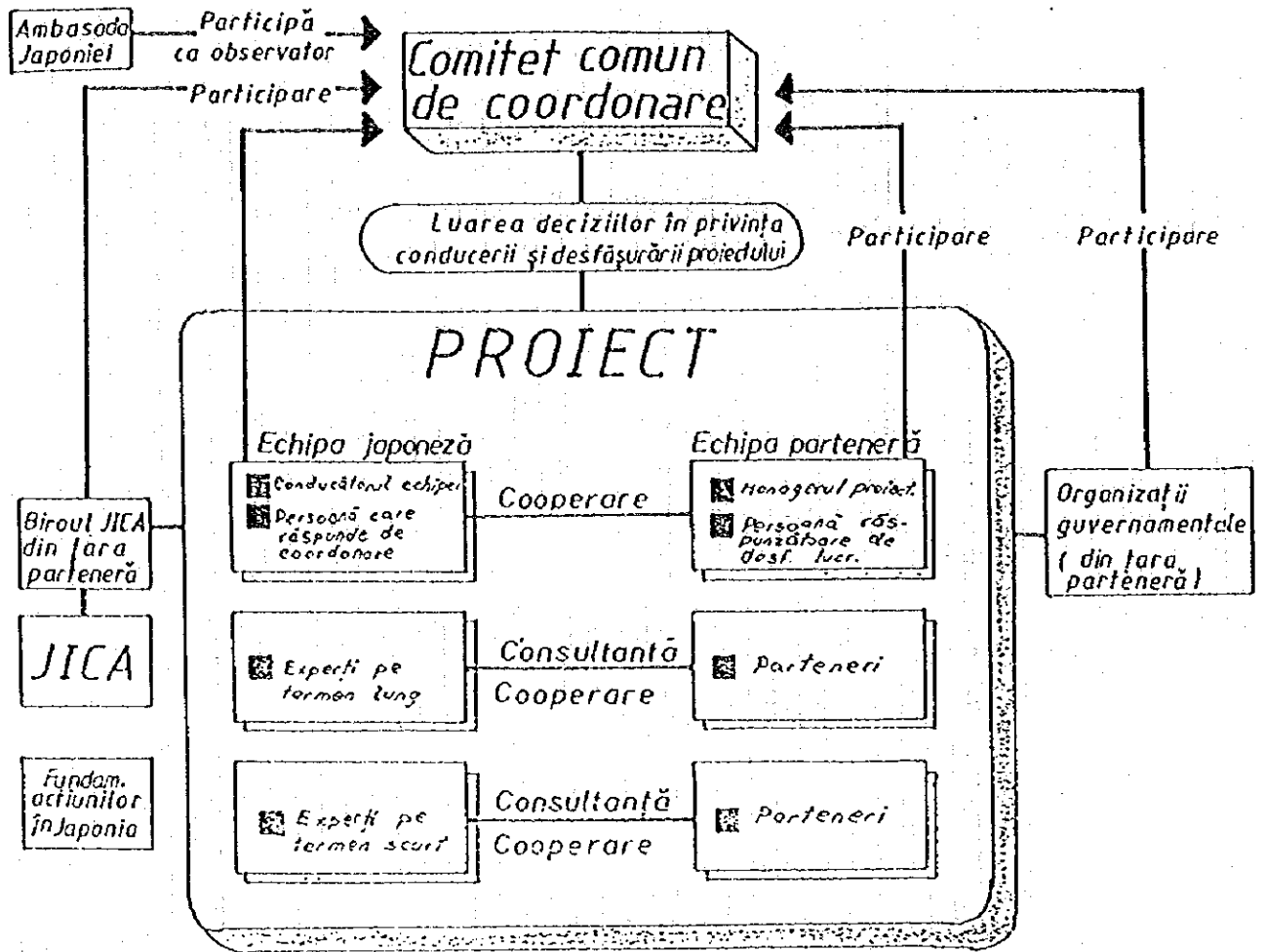


Fig.2 Implementarea structurilor proiectului

ANEXA 1: Exemplu de minuta

Minuta incheiata intre echipa japoneza de
investigare a modalitatilor de implementare si autoritatile
Guvernului..... cu privire la cooperarea tehnica
a partii japoneze in cadrul Proiectului ingineresc de
irigatii

Echipa japoneza de investigare a modalitatilor de implementare (de aici inainte denumita "Echipa") organizata de Agentia Internationala de Cooperare a Japoniei - de aici inainte denumita "JICA" si condusa de dl., a vizitat in perioada 27 februarie - 9 martie 1994 cu scopul de a pune la punct detaliile programului de cooperare tehnica referitor la Proiectul ingineresc

Pe parcursul sederii la, Echipa a avut un schimb de idei si a purtat discutii cu autoritatile, referitor la masurile care sunt necesare a fi luate de catre ambele Guverne, in vederea implementarii cu succes a mai sus mentionatului Proiect.

Ca rezultat al acestor discutii, Echipa si autoritatile implicate, au cazut de acord sa recomande catre fiecare Guvern respectiv, problemele la care se face referire in documentul anexat acestei minute.

Dl.....

Jakarta, 8 martie 1994

Leader al Echipei de Investigare a
Modalitatilor de Implementare
JICA, Japonia

Dl.

Director General al
.....

DOCUMENT ANEXA

I. Cooperarea între cele doua Guverne

1. Guvernul va implementa Proiectul ingineresc de irigatii (de aici înainte denumit "Proiectul), in cooperare cu Guvernul Japoniei.

2. Proiectul va fi implementat conform Planului Master, care se gaseste in cadrul Anexei I.

II. Masuri care trebuie luate de Guvernul Japoniei

In concordanta cu legile si regulamentele in vigoare, în Japonia, Guvernul acestei tari va lua pe propria cheltuiala, urmatoarele masuri, prin intermediul JICA si in conformitate cu procedurile uzuale ale Schemei Planului Tehnic de Cooperare Colombo:

1. Desfasurarea activitatii expertilor japonezi:

Guvernul Japoniei va asigura furnizarea serviciilor de catre expertii japonezi, potrivit listei din Anexa II.

2. Furnizarea echipamentului si utilajelor:

Guvernul Japoniei va furniza acele utilaje, echipamente si materiale (de aici înainte denumite "Echipamente"), necesare implementarii Proiectului, potrivit listei acestora din Anexa III. Echipamentul va deveni proprietatea Guvernului in momentul livrării lui (CIF) catre autoritatile implicate, in porturile sau/si aeroporturile de debarcare.

3. Pregatirea si specializarea personalului in Japonia:

Guvernul Japoniei va primi personalul implicat in activitățile Proiectului, în aceasta tara, pentru pregătire tehnica.

III. Masurile care trebuie luate de catre Guvernul

1. Guvernul va lua masurile necesare, care sa asigure desfasurarea continua a activitatilor Proiectului, pe parcursul si dupa cooperarea tehnica cu partea japoneza, prin implicarea deplina si activa a tuturor autoritatilor, grupurilor de beneficiari si institutiilor din domeniu.

2. Guvernul Republicii va garanta ca tehnologiile si cunostintele tehnice dobândite de personalul, ca rezultat al cooperării tehnice cu partea japoneza, vor contribui la dezvoltarea economica si sociala a

3. Guvernul va garanta pe teritoriul, privilegiu, scutiri si beneficii pentru expertii japonezi la care se face referire in paragraful II-1 si familiile acestora, aceleasi si nu mai puțin favorabile decât cele acordate expertilor unor terte tari, care lucreaza in

4. Guvernul va garanta ca Echipamentul la care se face referire in paragraful II-2, va fi utilizat efectiv pentru implementarea Proiectului, prin consultarea expertilor japonezi la care se face referire in Anexa II.

5. Guvernul va lua masurile necesare care sa garanteze ca, cunostintele si experienta dobândite de personalul in urma specializării si pregătirii tehnice in Japonia, vor fi folosite pentru implementarea Proiectului.

6. In conformitate cu legile si regulamentele in vigoare in, Guvernul, va lua masurile necesare pentru a furniza pe propria cheltuiala urmatoarele:

(1) Servicii ale personalului in contrapartida si ale personalului administrativ, dupa cum se descrie in Anexa IV

(2) Terenul, cladirile si celelalte facilitati descrise in Anexa V

(3) Furnizarea sau inlocuirea utilajelor, echipamentului, instrumentarului, vehiculelor, uneltelor, pieselor de schimb si oricaror alte materiale necesare implementarii Proiectului, altele decât Echipamentul furnizat prin JICA si la care se face referire in paragraful II-2

(4) Mijloacele de transport si cheltuielile de transport ale expertilor japonezi, necesare pentru deplasarile oficiale si calatoriile de investigare ale acestora, pe teritoriul

(5) Cazarea in conditii corespunzatoare a expertilor japonezi si familiilor acestora

7. In conformitate cu legile si regulamentele in vigoare in, Guvernul va lua masurile care se impun, pentru asigurarea :

(1) Cheltuielilor de transport pe teritoriul, ale Echipamentului la care se face referire in paragraful II-2 si cheltuielile de instalare, functionare si intretinere aferente.

(2) Platii taxelor vamale, impozitelor interne si celorlalte taxe care trebuie platite pentru Echipamentul din paragraful II-2, pe teritoriul

(3) Cheltuielile curente de implementare a Proiectului

IV. Administrarea Proiectului

1. Directorul General al Directiei Generale a (de aici inainte denumit ".....") va purta raspunderea globala a administrarii si implementarii Proiectului.

2. Directorul Directiei de Irigatii I ca Director de Proiect, va fi raspunzator de administrarea si implementarea Proiectului.

3. Seful Centrului de Inginerie pentru Irigatii (de aici inainte denumit "....."), ca Manager de Proiect, va fi raspunzator de problemele tehnice si manageriale ale Proiectului.

4. Team-leader-ul japonez va furniza recomandari necesare si va consilia Directorul General al Directorul de Proiect si Managerul de Proiect, referitor la orice gen de probleme care decurg pe parcursul implementarii Proiectului.

5. Expertii japonezi vor furniza consultanta tehnica necesara catre personalul, in probleme care decurg din implementarea Proiectului.

6. In vederea implementarii efective si cu succes a cooperarii tehnice din cadrul Proiectului, se va infiinta un Comitet Mixt de Coordonare, ale carui functii si competente sunt descrise in Anexa VI.

V. Evaluarea în comun a rezultatelor

Evaluarea Proiectului se va face în comun, fiind condusa de cele doua Guverne prin intermediul JICA si a autoritatilor implicate, pe parcursul ultimelor sase luni ale perioadei de cooperare tehnica, cu scopul determinarii obiectivelor atinse si eficacitatii obtinute.

VII. Consultarea reciproca

Intre cele doua Guverne vor exista consultari reciproce, referitoare la probleme care decurg din, sau în legatura cu acest Document Anexa.

VIII. Perioada de cooperare

Durata cooperarii tehnice pentru Proiectul la care se face referire în cadrul acestui Document Anexa, este de 5 (cinci) ani, începând cu data de 10 iunie 1994.

A N E X A I - Planul Master

1. Scopul Proiectului

Standardele tehnice, caietele de sarcini si manualele tehnice necesare implementarii corespunzatoare a proiectelor de irigatii vor fi continuu imbunatatite/dezvoltate si extinse prin intermediul aplicarii cunostintelor dobandite prin activitatea de training asigurata de

2. Rezultate si Activitati ale Proiectului

2.1. Rezultate ale Proiectului:

(1) Se va obtine cresterea capabilitatilor tehnice ale personalului

(2) Se vor dezvolta si imbunatati standardele, caietele si manualele tehnice, inclusiv sistemele computerizate in domeniile investigarii, planificarii, proiectarii, exploatarei si intretinerii precum si in cele ale reabilitarii si modernizarii.

(3) Se va realiza pregatirea si specializarea personalului tehnic de irigatii cu capabilitati certe, in domeniile mentionate in paragraful anterior (2.1.2).

2.2. Activitati de Proiect:

(1) Dezvoltarea si imbunatatirea standardelor tehnice, caietelor de sarcini si manualelor se va face prin:

1. Revizuirea, modificarea si dezvoltarea acestora in domeniile:

- a) investigare, planificare si proiectare
- b) exploatare si intretinere
- c) reabilitare si modernizare

2. Introducerea, modificarea sau dezvoltarea sistemelor computerizate destinate sa sprijine activitatile mentionate la pct.2.2.1.1.

(2) Pregatire profesionala si specializare prin:

1. Pregatirea unui plan de training, curricula vitae si alte materiale.
2. Implementarea pregatirii profesionale si specializarii personalului tehnic din domeniul irigatiilor.

3. Cooperarea tehnica cu partea japoneza:

Guvernul Japoniei va acorda asistenta Guvernului, pentru desfasurarea activitatilor care au ca obiective finale rezultatele descrise in paragraful 2.

4. Zona de Proiect:

(1) va fi zona principala

(2) va fi o sub-zona de Proiect, destinata sa sprijine activitatile Proiectului

(3) in vor functiona birouri de irigatii ale administratiei locale, ca unitati satelit model, destinate sa sprijine activitatile suplimentare, cum ar fi colectarea de date si studiile de caz, necesare imbunatatirii standardelor, caietelor de sarcini si manualelor din zonele de Proiect descrise la 4.1. si 4.2.

NOTA: Activitatile din cadrul unitatilor satelit model vor fi implementate de catre partea, cu coordonare tehnica din partea expertilor japonezi.

A N E X A II - Expertii japonezi

1. Team Leader-ul
2. Coordonatorul
3. Experti in domeniul:
 - (1) investigarii, planificarii si proiectarii
 - (2) exploatarei si intretinerii
 - (3) reabilitarii si modernizarii
 - (4) dezvoltarii sistemelor computerizate

NOTA : a) Coordonatorul si expertii de la pct.3 vor acoperi activitatile de training;

b) Atunci când implementarea fara discontinuitati a Proiectului o va cere, se va asigura si implicarea unor experti cu input-uri de scurta durata.

A N E X A III - Utilaje si echipamente

Tinând seama de folosirea eficienta a echipamentului furnizat prin ajutor nerambursabil si de specificul cooperarii tehnice din cadrul Proiectului....., se vor furniza urmatoarele:

1. Echipamente necesare pentru dezvoltarea si imbunatatirea standardelor, caietelor de sarcini si manualelor tehnice.
2. Echipamente necesare activitatilor de pregatire profesionala (training).
3. Alte utilaje si echipamente necesare implementarii Proiectului.

A N E X A IV - Personalul în contrapartida
si personalul administrativ

1. Directorul de Proiect
2. Managerul de Proiect
3. Personalul în contrapartida pentru domeniile:
 - (1) investigare, planificare si proiectare
 - (2) exploatare si întretinere
 - (3) reabilitare si modernizare
 - (4) dezvoltarea sistemelor computerizate
4. Personal administrativ pentru:
 - (1) administratie
 - (2) financiar - contabilitate
5. Personal în contrapartida, pentru fiecare domeniu în care va fi nevoie de experti cu input-uri de scurta durata
6. Alt personal de sprijin necesar.

NOTA: Pentru fiecare domeniu din cele amintite la 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 se vor desemna cel puțin 2 (doua) persoane în contrapartida ca personal permanent si 1 (una) ca personal administrativ, de asemenea în contrapartida.

A N E X A V - Terenuri, cladiri si alte facilitati

1. Terenuri, cladiri si facilitati necesare implementarii Proiectului în cadrul sediului si în unitatile satelit model
2. Spatii de birou pentru expertii japonezi
Spatiu de birou în si în cadrul sediului
3. Spatiu pentru desfasurarea activitatilor de training în
4. Alte terenuri, cladiri si facilitati necesare implementarii Proiectului.

A N E X A VI - Comitetul mixt de Coordonare

1. Funcțiuni:

Comitetul Mixt de Coordonare se va întruni cel puțin o dată pe an, oricând este necesar și are următoarele funcțiuni:

(1) Sa direcționeze și sa îndrume activitățile din cadrul Proiectului și sa coordoneze activitățile conexe din cadrul și ale altor agenții din domeniu

(2) Sa revizuiască și sa aprobe Planul Anual de Lucru al Proiectului, formulat în conformitate cu Minutele încheiate.

(3) Sa examineze stadiul atins în cadrul Programului de Cooperare Tehnică și în îndeplinirea obiectivelor Planului Anual de Lucru.

(4) Sa examineze și sa opineze asupra unor probleme majore ale Programului Tehnic de Cooperare.

(5) Sa selecteze, sa examineze și sa evalueze standardele, caietele de sarcini și manualele tehnice care vor fi dezvoltate și îmbunătățite în cadrul Proiectului (inclusiv sistemele computerizate).

2. Alcatuire:

(1) Presedinte

Director General al

(2) Vicepresedinte

Director General Adjunct al

(3) Partea.....

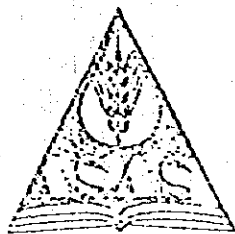
- 1) Directorul Direcției de Irigații I.....
- 2) Directorul Direcției de Irigații II
- 3) Directorul Direcției Râuri
- 4) Directorul Direcției Mlăștini
- 5) Directorul Direcției de Planificare și Programare
- 6) Reprezentantul Institutului de Cercetare
- 7) Reprezentantul Centrului de
- 8) Reprezentantul Agenției de
- 9) Reprezentantul Ministerului

(4) Partea japoneză:

- 1) Team Leader-ii
- 2) Alți experți japonezi, inclusiv personalul pus la dispoziție de către JICA
- 3) Reprezentanți ai Biroului JICA

NOTA: Persoanele oficiale din cadrul Ambasadei Japoniei vor putea să participe în cadrul Comitetului Mixt de Coordonare, ca observatori.

資料5. 農業アカデミーの説明文書 (英文)



ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES
"GHEORGHE IONESCU-ȘIȘEȘTI"

Bd. Mărăști 61, 71331 București, ROMANIA

Tel.: +40-1- 222 78 34

Fax: +40-1- 222 91 39

Telex: 1139-I asas r

ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES
"GHEORGHE IONESCU-ȘIȘEȘTI"

The Academy of Agricultural and Forest Sciences-"*Gheorghe Ionescu-Șișești*" (AAFS) is a national scientific forum in Romania that accomplishes the role of scientific co-ordination, promoting and supervising the research in the fields of agriculture, forestry, land reclamation, food industry, as well as water management, meteorology and hydrology, and environmental protection. At the same time, the AAFS initiates and develops scientific relations with other institutions involved in these fields of research from Romania and abroad.

Under the present organisation form, the AAFS has been founded in 1970 according to the Decree no. 122/March 17, 1970. It continues, under modernised and diversified ways, the activity of the former Institute for Agronomic Research of Romania, born in 1927.

The AAFS is a public institution with juridical entity. It has a number of maximum 181 members consisting of active and corresponding members. At present, there are 80 active members and 85 corresponding members. At the same time, the election of honorary members from Romania and abroad is in view.

To correlate and co-ordinate research activity, the AAFS includes the following specific scientific sections :

1. *Section of Soil Science, Land Management, Water Management, and Environmental Protection;*
2. *Section of Field Crops;*
3. *Section of Horticulture;*
4. *Section of Animal Husbandry;*
5. *Section of Veterinary Medicine;*
6. *Section of Food Industry;*
7. *Section of Forest Science;*
8. *Section of Mechanisation;*
9. *Section of Agricultural Economics.*

The AAFS is carrying out its activity by a network of research units, according to the governmental order no. 42/February 8, 1994. The network of the research units consists of 22 research institutes and 86 research stations dealing with agricultural problems, and the research units of the Ministry of Waters, Forests and Environmental Protection consisting of 1 research institute with 22 research stations dealing with forest problems, 1 research institute for meteorology and hydrology, 1 research institute for environmental engineering and 1 research institute special devoted to the Danube Delta problems.

To achieve its tasks, the AAFS has about 9,000 technical staff of which 3,370 researchers.

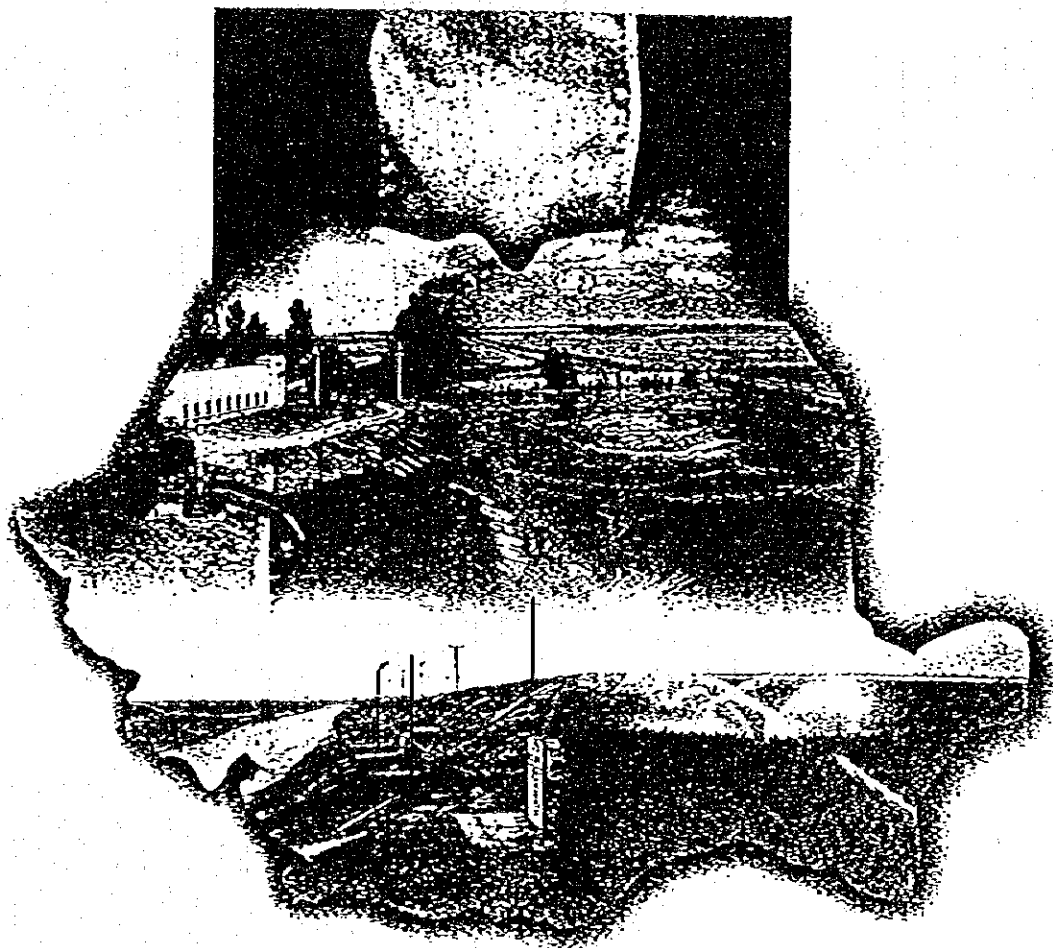
In order to accomplish their tasks, the research units have about 120,000 ha agricultural land of which about 50,000 ha arable land, and about 100,000 ha forest land. Also, they have livestock consisting of about 36,000 cattle, 120,000 sheep, 268,000 pigs, and 500,000 poultry.

According to the new Statute of the AAFS, the General Assembly of the AAFS elected the Presidium of the AAFS consisting of president, vice-presidents, secretary general, and members.

Between the sessions of the Presidium, the Presidium Board shall carry out the operational management.

資料 6. ルーマニア灌漑10カ年計画を提案したマスタープラン調査報告概要 (英文)

GOVERNMENT OF ROMANIA
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD



IRRIGATION AND DRAINAGE
IN ROMANIA

TEN YEAR DEVELOPMENT PROGRAMME

IRRIGATION AND DRAINAGE IN ROMANIA

Romania has over 15 million hectares of agricultural land, of which nearly half could theoretically be irrigated. Economic considerations, however, restrict the area of potential development to a much smaller area.

During the period 1950 to the late 1980s, irrigation schemes were developed principally to irrigate maize, wheat, sunflower and sugar-beet. By the end of the 1980s, there were more than one hundred schemes in operation commanding more than three million hectares.

The majority of the schemes rely on hand-move sprinkler equipment for application of water. Over 2.5 million hectares have been developed to use medium to high pressure impact sprinklers. Almost all of the irrigation equipment used is made in Romania.

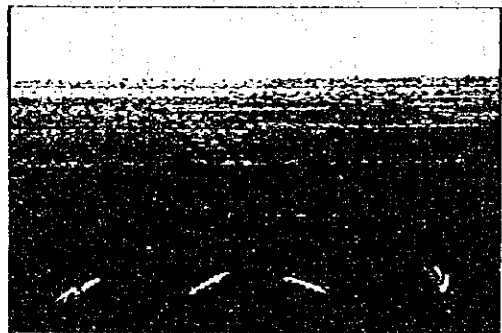
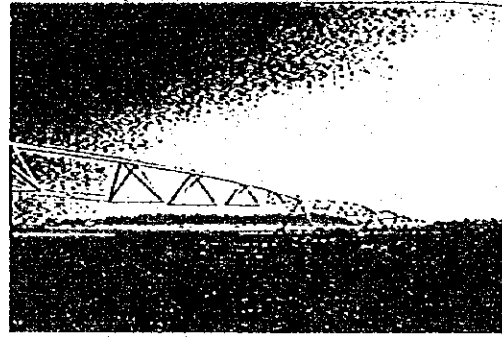
The River Danube and its tributaries, principally the Olt, Siret, Arges and Prut, provide the source of irrigation water for the schemes. The Danube itself supplies approximately 75 percent of the irrigable area, much of which is situated on terraces high above the water source.

In some instances, schemes have been developed to irrigate land more than 200 metres above the source of water. The energy requirements for pumping, repumping and pressurising the sprinkler irrigation systems for a number of these schemes are considerable.

The impact of political change, present on-going transitions and moves to embrace a market economy have had important effects on irrigation with regard to institutions, land tenure, farming organisations, the irrigation infrastructure, its operation and maintenance and on investment.

Agricultural production from the irrigation schemes has declined. In 1992 and 1993, only about 20 percent of the area commanded by the irrigation infrastructure was irrigated, compared with over 60 percent before 1989. At present, much of the infrastructure is in need of rehabilitation and upgrading and there is a lack of irrigation equipment.

The effect of this situation, and the present under-utilisation of the irrigation infrastructure, is to reduce the efficiency of operating the network to a very low level and make the financial terms of operating the schemes poor. A strategy is required on which to base future planning and investment decisions.



1. Centre pivot equipment, Agriol State Farm.
2. Furrow irrigation, Fundulea Research Station.
3. Irrigation of Danube flood plain, KITIO, Baneasa.
4. Drip irrigation, KITIO, Baneasa.

THE TEN YEAR DEVELOPMENT PROGRAMME

Development strategy

Romania's overall agricultural sector policies have major implications for the irrigation sub-sector. These are reflected in the development strategy which includes:

- ◆ Bringing back under irrigation, and ultimately rehabilitating and modernising, all the areas where irrigation is viable;
- ◆ Withdrawal of central Government from direct involvement in operational activities;
- ◆ Promoting irrigation under a broad range of farm management types, where it is viable;
- ◆ Adapting agricultural practices and cropping patterns in schemes where irrigation is not viable.

To meet the objectives of the development programme, adequate financial resources are required and complementary policy and institutional changes must be implemented. Prerequisites for the successful implementation of the development programme include:

- ◆ Progressive withdrawal of Government from direct control and management of operational activities;
- ◆ The establishment of organisations, managed on commercial lines, responsible for the provision of an efficient irrigation service and recovery of operation and maintenance costs;
- ◆ Implementation of a policy for progressive reduction in the irrigation subsidy and liberalisation of water pricing, as a means of balancing supply and demand, and of directing investment to economically efficient locations;
- ◆ The use of price incentives to farms, coupled with training and the demonstration of the benefits to be obtained from irrigation, to encourage farmers to irrigate viable areas;
- ◆ Introduction of private investment into ownership of in-field irrigation networks and equipment and, in the longer term, into operation of land reclamation works.

Programme objectives

Extensive restructuring, rehabilitation and modernisation of the irrigation sector in Romania is required to suit the new economic and social conditions in the country. The objective of the ten year development programme is to ensure that this is achieved by the year 2005, through progressive investment in more than 1.3 million hectares of existing irrigation and drainage schemes which are socially, technically and economically viable in the long term. This is to be achieved after establishing a policy framework within which appropriate investments can be administered.

Irrigation targets

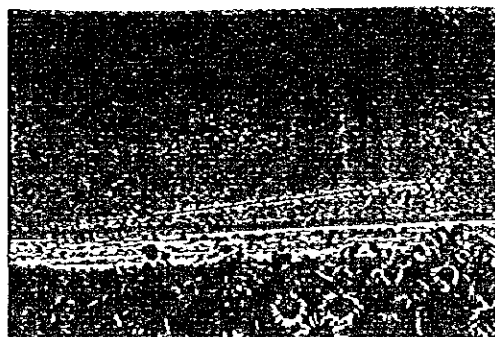
In summary, the following areas would be maintained or developed under irrigation during the ten year programme:

- ◆ The viable irrigation area (all or parts of 45 schemes) totalling 1,351,000 hectares would be rehabilitated;
- ◆ Part of the land in the Danube flood plain totalling 203,000 hectares dependent on highly efficient irrigation, would be maintained;
- ◆ A further 172,000 hectares presently under irrigation command may, after further detailed study, prove viable and may be rehabilitated.

Programme components

The ten year development programme has five principal components:

1. Pilot demonstration areas;
2. Infrastructure rehabilitation and modernisation - preparation and design;
3. Infrastructure rehabilitation and modernisation - implementation;
4. Engineering and supporting studies;
5. Institutional development.



1. Centre pivot equipment, ICI/ID, Baneasa
2. Gravity irrigation of vegetables, Dobuleni-Pucelu-Corabia
3. Hose reel equipment, Valea Carasu, Canal N. Voda

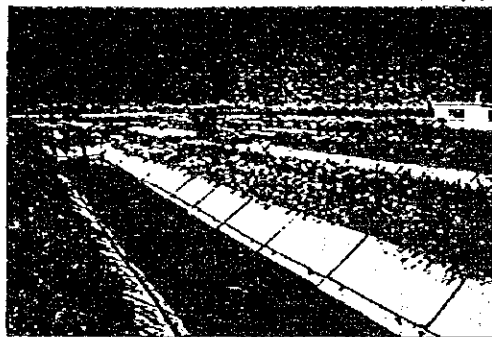
PROGRAMME COMPONENTS

Pilot demonstration areas

An important element of the programme is support, encouragement and development of irrigation and drainage in viable areas.

This includes support for the formation of farmer groups under the new land tenure, organisational and management structures. One component which will contribute to its achievement is the development of pilot demonstration areas. The function of these pilot areas will be to demonstrate to operating companies and farmers the technical, institutional and financial aspects of irrigated agriculture under the new conditions.

Initially four areas of about 1,000 hectares each would be developed. If these prove successful, the programme will be expanded to include a broader coverage of pilot developments in other viable areas to encourage the spread of efficient irrigated farming methods.



Infrastructure rehabilitation and modernisation - preparation and design

Initial ranking and prioritisation of schemes for rehabilitation and modernisation has been undertaken by comparing the benefits and costs of rehabilitation for 45 viable schemes. The schemes have been placed in priority bands for preparation and design.

This ranking is sufficient to suggest a priority for the preparation of rehabilitation designs. Final ranking for investment in construction, however, is dependent on a number of factors which cannot be determined until the detailed designs have been undertaken and the take-up of irrigated farming in each scheme is assured. The development programme is based principally on the rehabilitation of existing irrigation infrastructure and the re-equipping and modernisation of the irrigation areas to suit the new land tenure, social and institutional conditions.

The following preparation and design work is required for the schemes or parts of schemes that are to be rehabilitated:

- ◆ Stage A Design (preparation).
- ◆ Stage B Design (if investment justified).

Appraisal of the relative priorities of the schemes or components of schemes should then be undertaken before procurement procedures and implementation are approved.

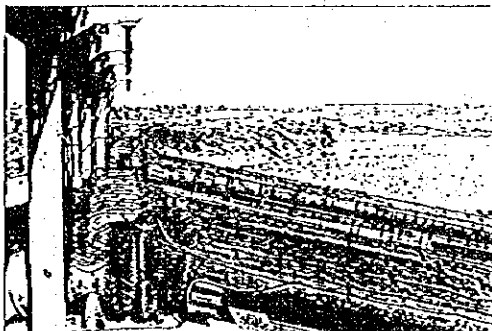


Infrastructure rehabilitation and modernisation - implementation

The principal components of construction will be in the rehabilitation and, where appropriate, the replacement or provision of new: (i) intakes; (ii) canals; (iii) control gates and hydraulic structures; (iv) pumping stations; (v) diesel pumps; (vi) buried pipes, siphons and hydrants.

In addition, some improvement of existing drainage, soil conservation and flood protection works will be undertaken during the latter part of the ten year development programme. The introduction of improved automation and communication systems is also envisaged, beginning with a pilot project in a scheme where a high take-up of irrigation has become established.

The provision of on-farm equipment and, in some instances, diesel pumps is to be the responsibility of the farmers or water users' associations.

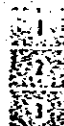


Engineering and supporting studies

A number of engineering and supporting studies will be required which complement the overall development programme. The precise requirements of these activities cannot be determined at present, it is anticipated that specific requirements will be determined during the course of the ten year programme and promoted by a Programme Management Unit (PMU) within the Ministry of Agriculture.

The items identified needing attention, and for which detailed terms of reference and funding will be required early in the overall programme, are:

- ◆ Studies of ground-water in areas where this may be technically and economically viable for use by individual or small farmer groups for irrigation;
- ◆ Studies of water quality and the remedial measures required at sites where there is a constraint on the use of this water for irrigation;
- ◆ Implementation of a pilot automation and control project.



1. Canal lining experimentation, KITH, Bonawa
2. Pressure pumping station, SPP 35, Guru Patnawesa
3. Delivery pipework, SPA Mastissa.

Institutional development

During the early part of the ten year development period, it is anticipated that a Regia Autonoma will be established with full responsibility for the management of irrigation systems in Romania. The Regia Autonoma will have branches and subsidiary operation and maintenance units run on commercial lines. At system level, Water Users' Associations (WUAs) will be established, and these will take an increasingly significant role in irrigation management.

As the availability of irrigation extension services improves, farmers will be motivated to irrigate where it is financially attractive for them to use irrigation water.

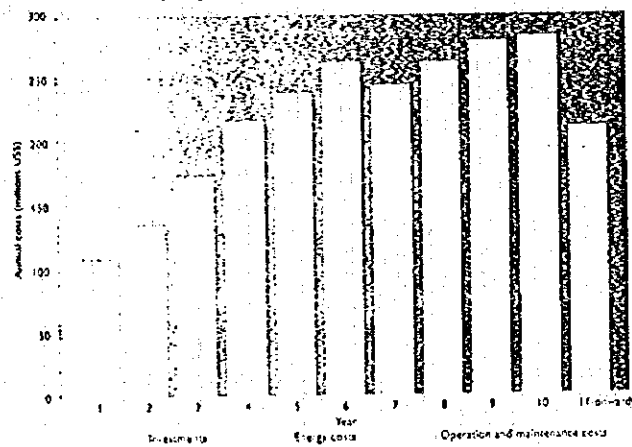
A series of supporting activities has been built into the ten year investment programme to promote and encourage this process of institutional change. These are:

- (i) Introduction of computerised Management Information Systems;
- (ii) Promotion of Water Users' Associations and irrigation extension;
- (iii) Development of extension capabilities at the Research and Engineering Institute for Irrigation and Training (ICITID);
- (iv) Training of staff in the Land Reclamation Department (LRD) and Regia Autonoma;
- (v) Establishment of a Programme Management Unit;
- (vi) Other support activities.

PROGRAMME COSTS

Component	Total cost (US\$ million)
Infrastructure rehabilitation and modernisation	
Implementation (including supervision)	618.2
Preparation and design	9.0
Pilot demonstration areas	4.0
Engineering and support studies	0.9
Institutional development (including PMU)	4.8
Training	1.3

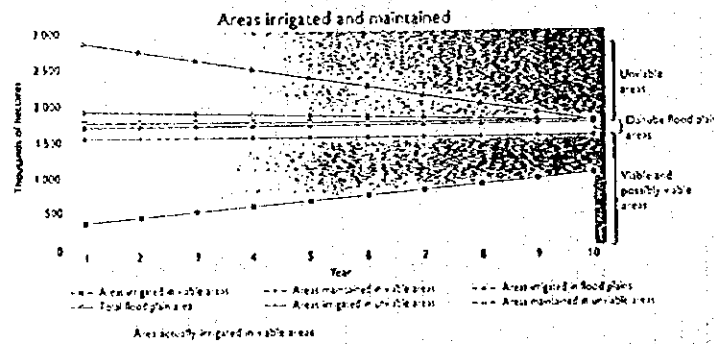
Ten year plan - Total annual expenditure for viable areas



PROGRAMME IMPACT

The ten year investment programme will have a substantial impact on the contribution irrigation makes to agricultural production in Romania.

- The irrigated area will more than double by the year 2005;
- Total energy costs will increase, but as a result of decommissioning high energy cost schemes and an increase in efficiency of conveyance, the specific cost per hectare irrigated will decrease by about 25 percent;
- The costs of operation and maintenance will increase but the costs per irrigated hectare, for the more efficiently concentrated 1.7 million hectares of commanded land at the end of the programme, will decrease by approximately 33 percent;
- Average yields from irrigated areas will increase as a result of improved irrigation extension activities.



THE STUDY OF IRRIGATION AND DRAINAGE IN ROMANIA

The Government of Romania has been re-evaluating the requirements of the irrigation and drainage sector in the country, with financial assistance of a loan from the World Bank and technical support from consultants Binnie & Partners and Hunting Technical Services Ltd of the United Kingdom with ISPIF SA of Romania.

The objective of the overall study is to provide the Ministry of Agriculture and Food with an investment strategy for the rehabilitation and modernisation of the irrigation and drainage sector.

A two year study was completed in July 1994. During this period, work was undertaken in three phases:

Phase A An inception period during which documents and data relating to irrigation and drainage were reviewed and 12 representative schemes were selected for study in Phase B.

Phase B The potential for rehabilitation and upgrading of 12 existing representative schemes (350,000 hectares) was studied. The results were extrapolated to the 104 existing schemes (2.93 million hectares) in Romania. Reports were prepared on the role of irrigation and the technical, economic and financial viability of irrigation and drainage in the country.

Phase C A ten year investment programme and priority development programme was prepared.

The following reports were prepared by the consultants:

Study of Irrigation and Drainage in Romania:

Inception Report (main report and six annexes), January 1993

Study of Irrigation and Drainage in Romania:

Representative Scheme Working Papers, December 1993

1. Calafat-Băfănuş
2. Dabuleni-Poteulu-Corabia
3. Stoenesti-Visini
4. Glurgiu-Razmiresi Zone B
5. Titu-Ogrezeni
6. Borcea De Sus
7. Mostisitea I System I
8. Galatiul-Calarasi
9. Terasa-Braila
10. Valea Carasu-Canal Negru Voda
11. Trifesti-Sculeni
12. Terasa Nicovesti-Tecuci

Study of Irrigation and Drainage in Romania:

Report on Technical, Economic and Financial Viability, March 1994

Main Report

- Annex A - Land and Water Resources
- Annex B - Agriculture
- Annex C - Irrigation and Drainage
- Annex D - Institutions
- Annex E - Operation and Maintenance
- Annex F - Economics
- Annex G - Database and Extrapolation Methodology

Study of Irrigation and Drainage in Romania:

Report on Environmental Aspects, June 1994

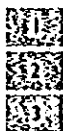
Training Completion Report, June 1994

Study of Irrigation and Drainage in Romania:

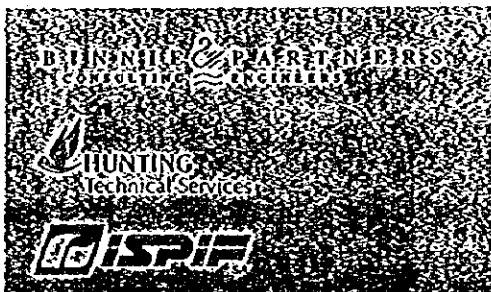
Ten Year Investment Programme, July 1994

Main Report

- Annex A - Selection of Irrigation Areas for Development
- Annex B - Institutional Development
- Annex C - Management Information Systems
- Annex D - Monitoring and Evaluation
- Annex E - Pilot Demonstration Areas
- Annex F - Engineering and Support Studies
- Annex G - Electro-mechanical Plant, Instrumentation and Control Systems

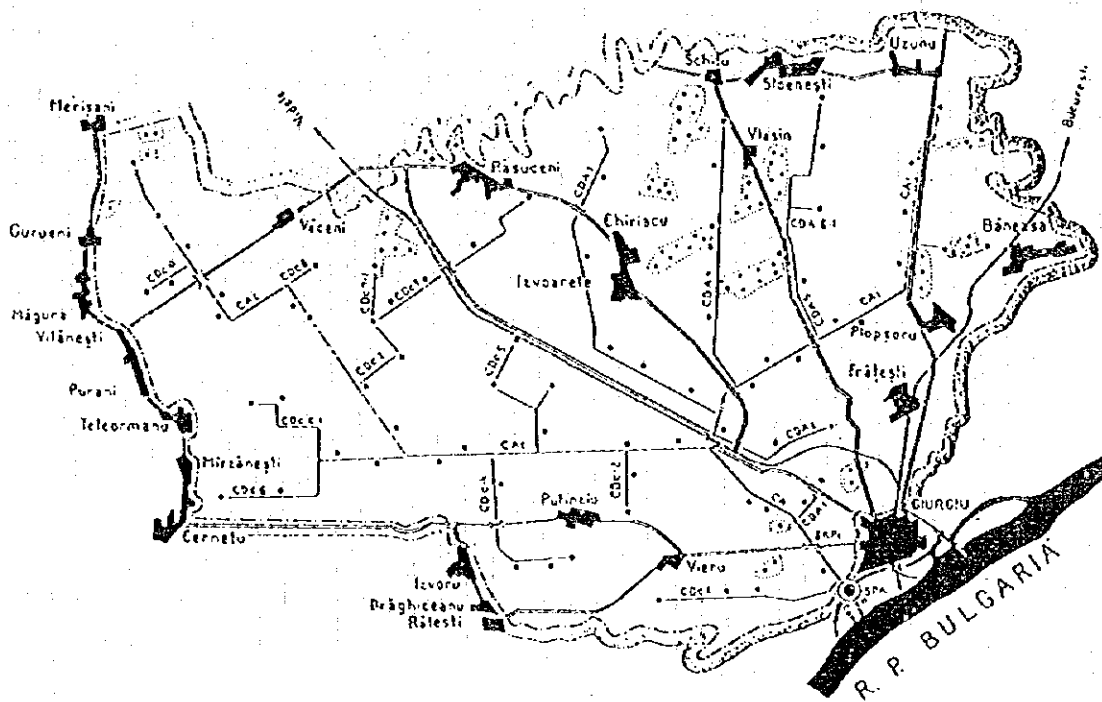
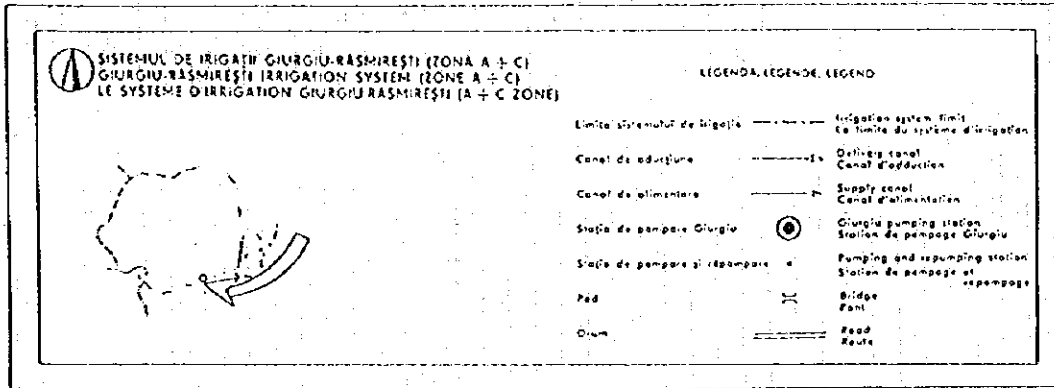


1. Reft pumping station, Valea Carasu, Canal N. Voda.
2. Moize cart, Terasa Braila
3. Harvesting Valea Carasu, Canal N. Voda.



Published by Binnie & Partners,
Grosvenor House, 69 London Road, Redhill, Surrey RH1 1JQ, United Kingdom

資料 7. Giurgiu-Rasmiresti Irrigation Systemの説明書 (英文)



1. GENERAL DATA

The Giurgiu-Râmirești Irrigation System (A-C zone) covers an irrigated area of 104,490 ha; it is one of the most significant irrigation schemes in our country, implemented between 1974 and 1977.

This system is located in the Southern part of the country and covers areas of the Danube, Argeș and Vedea river basins. The field studies and surveys as well as the design were carried out by the Institute of Studies and Design for Land Reclamation beginning with 1966. The works were executed by the Trust of Constructions for Land Reclamation - Bucharest, except of special structures like road and railway bridges, substations and power lines, which were implemented by specialized enterprises.

2. BASIC DATA

From the geomorphological point of view, the system area is divided into two distinct units:

- the Danube lower terrace, located in the Southern part of the area; it has a width of 8 km and presents a N-S slope; the ground levels vary between 29.0 m and 25.0 m above the Black Sea level;

- the high plain which covers about 90% of the area with levels between 87 m and 92 m and which is crossed by N-W directed valleys.

The climatic regime of the area is characterized by annual average temperatures of 10.8-11.3°C and annual average precipitations of 530-580 mm; during the growing season about 330-350 mm are registered and also frequent dry spells lasting between 15 and 20 days.

On the lands with flat or slightly sloped microrelief, chernozems and brown-reddish forest soils, with a moderate permeability, were formed.

On valleys and depressions, where the soil is influenced by the phreatic level, alluvial, and lake soils are to be found. On the lands with high slopes, fevigated chernozems and brown-reddish soils are present.

The geological structure of the covering deposits on the lower terrace consists of sands and sands with gravels, 10-15 cm thick, topped by silty-clayey deposits.

In the high plain area we find a complex of sands and gravels whose thickness increases towards the North from 4 to 10 m and even to 20 m.

This complex is covered up to the ground level by a clayey layer (25-30 m deep), consisting of lake deposits.

The groundwater table is generally to be found in 2-3 m thick pervious deposits (sands and gravels); its level ranges between 20 and 30 m from ground surface.

Water for the irrigation system is supplied from the Danube, by pumping.

Assuming a monthly irrigation period of 30 days for 24 hours per day, an average cropping pattern including maize, wheat, soya beans and alfalfa and the system efficiency of 0.82, a gross specific discharge of 0.72 l/sec/ha has resulted.

3. WORKS

Water for irrigation is diverted from the Danube by an intake canal - the Como canal - and conveyed for a 3 km distance to the first pumping station in the system (S.P.A.).

The Como canal, which is an old branch of the Danube, was reshaped by dredging to a bottom width of 25.0 m and slopes of 1:3.5; berms of 10.0 m width were implemented on both banks of to the foot of the two flood protection dykes, which run along the whole length of the intake canal.

S.P.A. pumping station discharges 77.5 cu.m/sec. at a pumping height of 12.00 m into the spilling basin at the head of C.A. canal; it is a floating pumping station, consisting of 5 barges. Four are equipped with 6 V.D. 2-87 pumps, coupled to 500 kW electromotors, and one only with four pumps of the same type.

C.A. canal is fully lined with a 10 cm in situ cast concrete layer and consists of two sections:

- section I, which conveys water from S.P.A. pumping station up to the limit of the high plain, where the first repumping station I is located; it is 7.55 km long; the canal bottom width is 8.0 m and water depth is 2.9-3.45 m; the inner slope is 1:2 and the outer one is 1:2.5;

- section II takes over the water lifted by R.P.S. and conveys it to the branching point of C.A.-I and C.A.-II canals; it is 3.0 km long.

It has a starting discharge of 74.0 cu.m/sec. It is an "in-fill" canal, with 7 to 10 m high embankments on the first 2.0 km; the remaining 1 km is implemented "in-cut", to depths of 5.0 m. Invert width is 10.0 m and the water depth is 3.5 m. In section II the inside slope is 1:1.5, and the outside one is 1:2.5.

The 74 cu.m/sec. flow conveyed by C.A. canal is divided into 30 cu.m/sec. which are taken over by the C.A.-I supply

canal which serves the Eastern part of the area and 44 cu.m/sec. taken over by the C.A.-II canal, which distributes water to the western part.

C.A.-I canal is 22.8 km long; it is equipped with 4 level regulator gates, which divided it in 5 reaches. The canal is lined with reinforced precast concrete 3 X 1.5 m rectangular slabs, 6 cm thick.

C.A.-II canal is 44.0 km long, with a lifting station of 10.3 cu.m/sec. at km 27+090; the canal is equipped with 6 level regulator gates, which divides it into reaches.

Both canals have inner slopes of 1:1.5 and are executed in cut, fill or half section, according to the surrounding ground conditions.

The distributory canals, at distances of 4-6 km, have a total length of 187.5 km. They serve the pressure pumping stations for sprinkler irrigation and the repumping stations for furrow irrigation. The lining of these canals is made with large precast reinforced concrete slabs and small concrete slabs.

The regulator gates are operating on hydraulic control.

The storage of the water volume, as required by the variation of the demand within a day, is achieved in all the reaches, between the hydrodynamic and hydrostatic levels.

According to the natural conditions of the ground, the following irrigation methods were implemented:

- furrow irrigation on 21,537 ha;

- sprinkler irrigation on 82,953 ha.

For both methods of irrigation, the solution of an underground distributory system with mobile irrigation equipment was adopted.

The furrow irrigated area is served by 16 low pressure pumping stations. The pumping stations are equipped with DV-5 and DV-6 type electric pumps (3-5 nos).

The mobile irrigation equipment consists of Ø 200-300 mm butyl rubber flexible pipes.

The sprinkler irrigated area is served by 63 pressure pumping stations (6.5-7.2 Atm.), equipped with 6 to 7 nos. VDF 200, DF 300, 6 NDS and 8 NDS type electric pumps.

The mobile equipment consists of 296 m long aluminium laterals, with 17 nos. ASI-1 sprinklers each; each lateral has a construction length of 294 m; the sprinkler pattern is 18 X 24 m.

Drainage works were also implemented on an area of 33,605 ha, mainly for the discharge of temporary excess of humidity. The total length of drainage canals is 384 km, excess

waters being discharged towards natural waterstreams in the area (the Cîlnitea, Teleorman, Neajlov and Danube).

Generally, discharge into these streams is by gravity. Still, to cope with local situations, it was necessary to implement 11 drainage pumping stations with a total installed flow of 7.5 cu.m/sec.

It was necessary to implement also certain erosion control works and more specifically 1,038 ha of grass strips, 2,225 ha terracing works along contours, 1,236 ha forest clearing works, land slide protection works, 935 ha range management works discharge protection works on 143 ha and terracing works for roads on 73 ha.

4. QUANTITIES OF WORKS AND ECONOMIC DATA

The implementation of this irrigation system required the execution of an important volume of civil engineering works.

In order to assess the magnitude of the undertaking, we shall mention only a few categories of works such as: 31 mil. cu.m earthworks, 2.5 mil. sq.m of canal linings, 70,000 cu.m of concrete and reinforced concrete.

2,210 km of asbestos-cement pipes and 268 km prestressed concrete pipes were laid.

The landowners, state and co-operative farms were equipped with 1,327 km of aluminium laterals and 276 km of flexible butyl-rubber pipes for furrow irrigation.

The anticipated yields in irrigated conditions were the following:

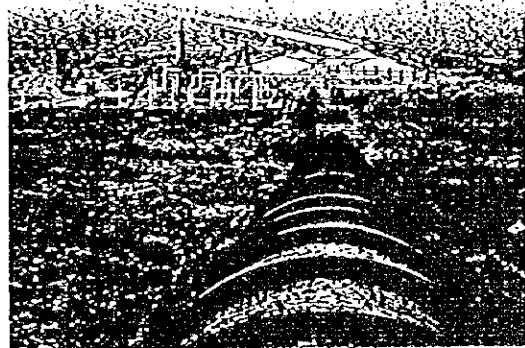
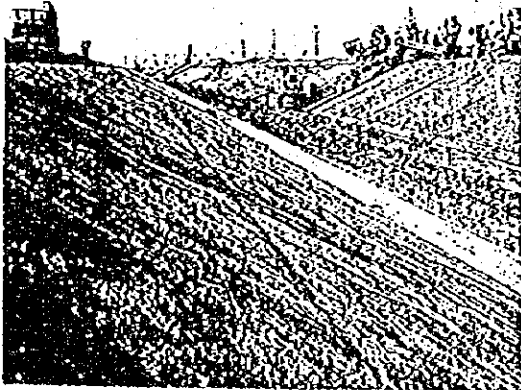
— maize	10,000 kg/ha
— wheat	4,000 kg/ha
— alfalfa (green mass)	60,000 kg/ha
— sugar beet	40,000 kg/ha

The investment recovering period is of 7.7 years.

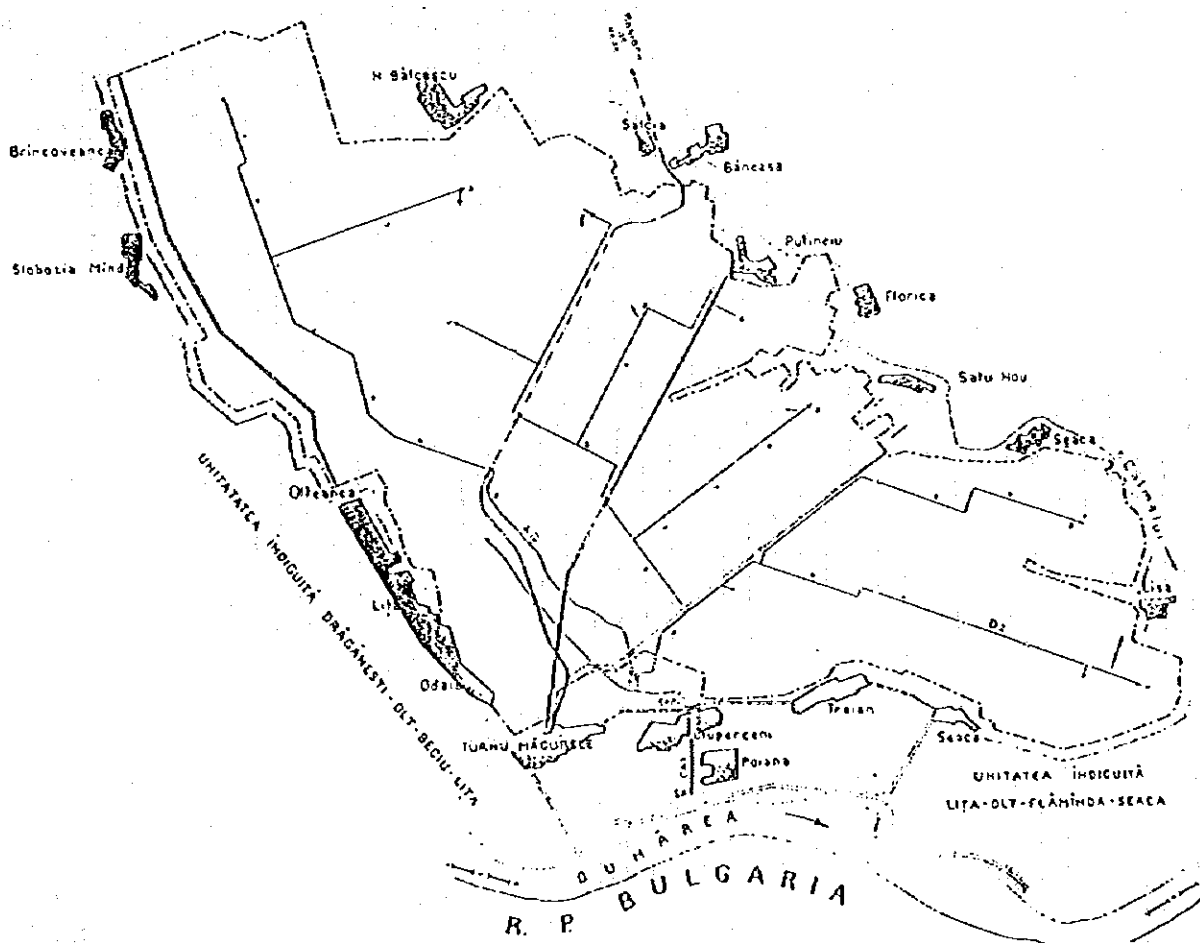
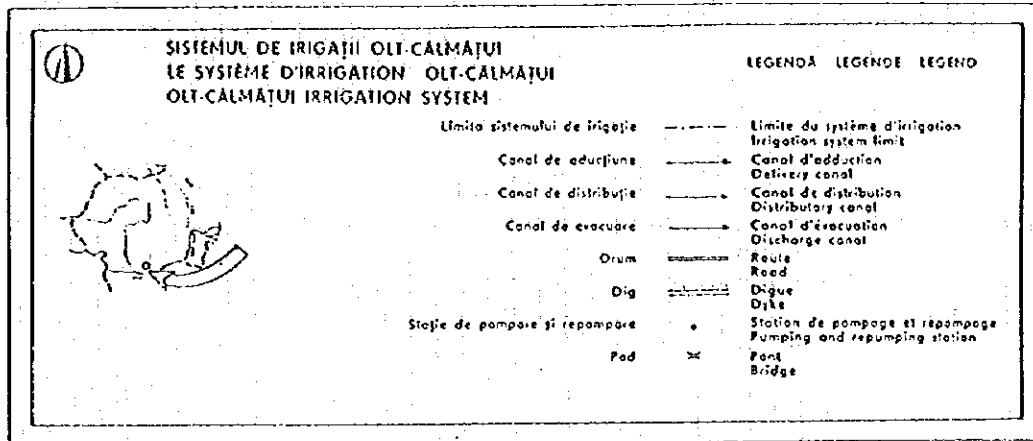
5. OPERATION DATA

Operation and maintenance of the irrigation system are carried out by the Enterprise of Exploitation for Land Reclamation Works — Bucharest, for which a system headquarters were built, as well as living quarters for the personnel of the main pumping stations.

In order to ensure the best management of agriculture in the new conditions of irrigation, suitable measures for the organization of the territory and the cropping pattern, were set out.



資料 8. Olt-Calmatui Irrigation Systemの説明書 (英文)



2 ECONOMIC DATA

The natural conditions of the Olte-Calmățui zone are not very favourable as is reflected in the production potential of agriculture in non-irrigated conditions.

The following increases of yields through irrigations were envisaged by implementation of irrigations:

Crop	Unirrigated regime kg/ha	Irrigated regime kg/ha	Production increase kg/ha
Wheat-grain	2 300	6 500	3 200
Barley-grain	1 900	4 000	2 100
Maize-grain	2 000	3 300	1 300
Soya beans	800	2 000	1 200
Sunflower	1 500	2 600	1 100
Sugar beet	20 000	45 000	25 000
Alfalfa hay	3 500	12 000	8 500
Vegetables	—	25 000	25 000
CD silo maize (sequent crops)	—	35 000	35 000
Table grapes	3 500	14 000	10 500
Orchards	4 000	12 000	8 000

The results which were obtained by irrigation in certain state farms or co-operatives in this area prove that the productions taken into consideration can be exceeded.

3 WORKS

The Olte-Calmățui Irrigation System is supplied with water from the Danube, by an intake pumping station (SPA) dimensioned for a discharge of 32 cu.m/sec.

From this SPA, water is conveyed by a cut-fill delivery canal crossing the flood-plain, to the foot of the 1-st terrace (CA-I canal).

The 1-st repumping station — SRP₁ — was located at the foot of the 1-st terrace; it takes over water from CA-I canal and pumps it into CA-II canal.

SRP₁ station was dimensioned for a discharge of 32 cu.m/sec and for a geodesical pumping height of 41 m.

Through the CA-II canal this discharge is conveyed to the foot of the II-nd terrace, where the SRP₂₋₃ repumping stations are located; they lift water to 2 delivery canals: CA-III + CA-IV. In CA-III canal a discharge of 20 cu.m/sec is repumped, at a geodesical head of 40 m, and in the CA-IV canal a discharge of 10 cu.m/sec, at a geodesical head of 47 m, the balance of 2 cu.m/sec being conveyed through CD₁ canal, which provides sprinkler and furrow irrigation of an area of about 3500 ha.

From the 3 main canals (CA-II, CA-III and CA-IV) and from the branch distributary canals, water is taken over by 34 pressure pumping stations and pumped into the underground pipe system.

The whole canal network is "in-situ" concrete lined (in case of large flow canals) and concrete slab lined (in case of small flow canals).

By concrete or slab lining of the whole open canal system, by the use of buried pipes for distribution of water from the canals, in the case of irrigation mobile equipment water losses by infiltration have been mostly eliminated, increasing the system efficiency up to 0.83.

The irrigation methods and the type of appropriation performed in this area are the following:

— sprinkler irrigation with buried pipes and electrical pressure pumping stations on 42,400 ha;

— sprinkler irrigation with buried pipes and semi-stationary thermic units on 1718 ha;

— sprinkler irrigation with mobile thermic units — on 185 ha;

— furrow irrigation with low pressure underground pipes on 2167 ha.

In the irrigation schemes, with buried pipes and pressure pumping stations, the antennae are located at intervals of 612 m, PVC and prestressed concrete pipes being used.

For sprinkler irrigation with semi-stationary thermic pumping groups, the aggregates pump the water into asbestos-cement antennae, placed at the distance of 612 m; four laterals are provided for each group.

From a technical and economical point of view, the most suitable sprinkler lay out is 16 x 24 m; the "hodalong" operation of sprinklers was adopted, with 2 turns of ten hours each; sprinkler operation pressure was 3.0 kgf/cm².

With furrow irrigation the proper irrigation in the field is 20 hours per day.

For the drainage of the project area, the following matters were taken into account: drainage of rain-water, which lagged in small depressions, drainage of the irrigation network and drainage of excess water from furrow irrigation.

Drainage of water from local depressions caused by local settlement of loess deposits without natural runoffs was achieved with mobile pumps and conveying water to valleys through open canals.

The locations of these canals take into account the irrigation system, so that their routes should not affect the works.

For the drainage of the irrigation network (delivery and distributary canals), emergency overflow and discharge structures were provided leading the water to the valleys which cross the area.

The pipe network is drained by pumping through discharges on main pipes and hydrants on antennae.

Excess water from the furrow-irrigated fields is taken over by ditches at the far end of the furrows, leading to discharge canals.

In order to achieve the best conditions of operation, the whole system is automated. The automation criteria are flow and/or levels.

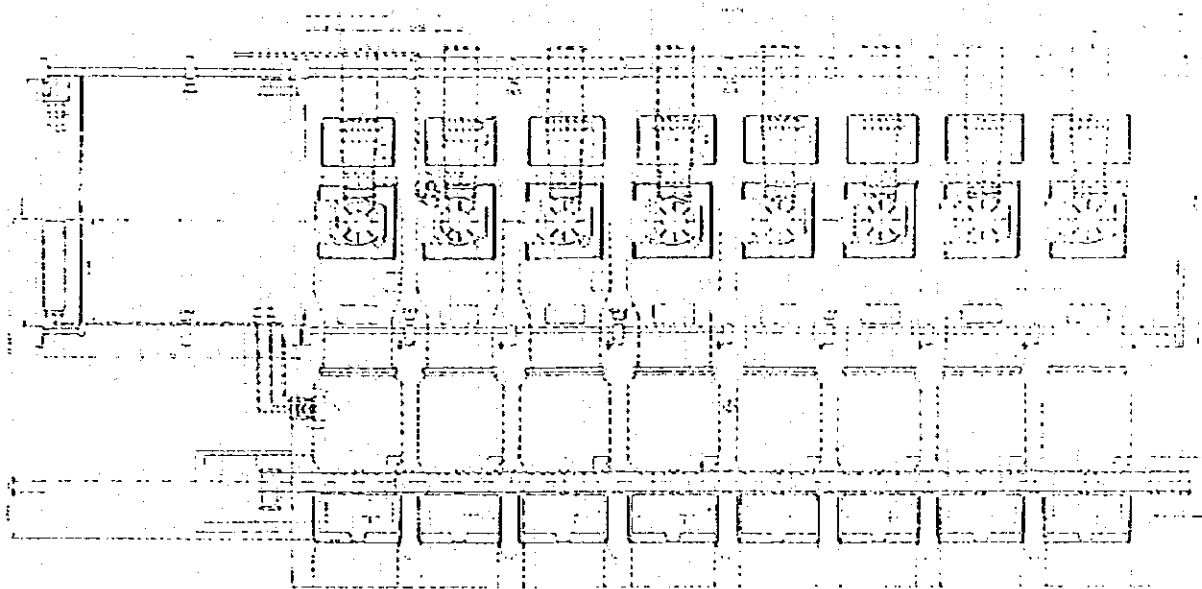
The whole irrigation system is monitored from a central station located at SRP₁, from where the operator in charge supervised the operation of the system and detected instantly any defect or damage to the installations, and is

thus able to put into motion the specialized repair teams in attendance.

The execution of works started in spring 1971 and was completed in the autumn of 1972.

The following quantities of main works were carried out:

— lined canals	124 km canal length;
— Underground pipes	1,200 km;
— Linings	909,000 sq.m;
— Concrete	170,000 cu.m.



4. OPERATION DATA

The exploitation of the agricultural lands in the Olte-Călmățui Irrigation System is achieved by the state farms and the cooperatives, which are the owners of the reclaimed area.

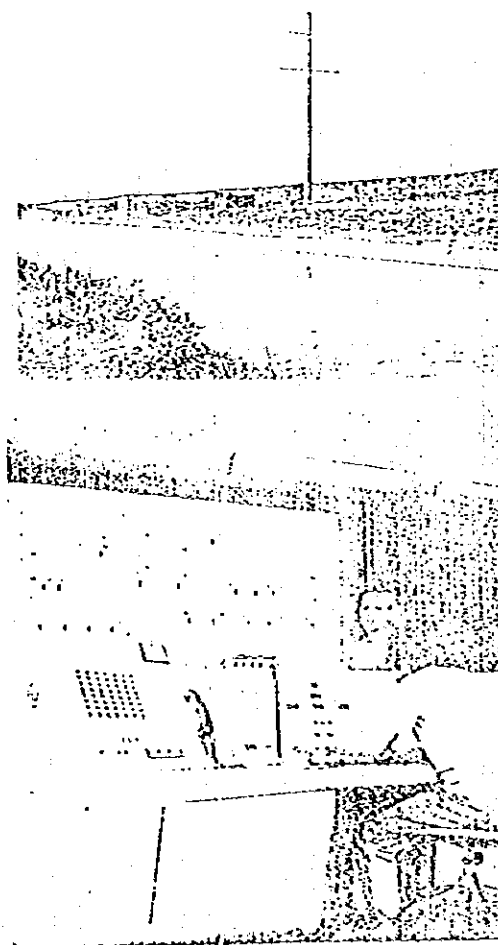
The operation of the hydrotechnical scheme (intake works, pumping stations, main canals, etc.) is controlled by a specialized enterprise, I.E.L.F. Alexandria, which also

maintains and repairs the pumping stations, the canal system, the pipe networks, the hydrotechnical structures and the automation system.

Water is supplied to the farms according to the yearly, monthly and weekly programmes. The farms pay a water-tax related to the irrigated area.

The implementation of the irrigation programme is also achieved by the operator in the monitoring center who is in a position to supervise any moment the functioning or non-functioning of any pumping unit in the system.

The Olte-Călmățui irrigation system was implemented in co-operation with the British firm WIMPEY, which had a substantial contribution in the design of the hydromechanical equipment and control systems and delivered and supervised the erection and commissioning of the above-mentioned plant.



GOVERNMENT OF ROMANIA
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD
DEPARTMENT OF LAND RECLAMATION

STUDY OF IRRIGATION & DRAINAGE IN ROMANIA

TEN YEAR INVESTMENT PROGRAMME

ANNEX C

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

JULY 1994

Binnie & Partners Ltd
in association with
Hunting Technical Services Ltd UK/
and ISPIF S.A., Romania