

3-4 関連プロジェクトの概要

ブルガリアでは国際援助による環境事業額は全環境事業額の約4% (1993年) を占める。同国は種々の国際援助機関から環境支援として技術協力に2,400万ドルの無償援助、環境プロジェクトに2億4,000万ドルの借款を受けることが決定している。種々の国際援助機関の中でPHAREプログラムは5,000万ドル、そのうち3,600万ドルは環境投資事業に資金を拠出することを約束している。米国は技術援助、環境プロジェクトに生物多様性保護調査の400万ドルを含み、総額1,100万ドルを拠出している。また、EIB (欧州投資銀行) とEBRD (欧州復興開発銀行) はマリツア東発電所の建設プロジェクト (脱硫装置の設置を含む) に借款を供与した。世界銀行は特定の水、エネルギー関連のプロジェクトに総額1億4,000万ドルの借款を提案している。

国際援助の中で技術協力が環境政策の改革に果たしている役割は大きなものがある。こうした技術援助にはPHAREによるEIAトレーニング、USAIDによる幾つかの地方の環境管理計画の作成が挙げられる。また、世界銀行と米国政府は1992年と1994年の「環境戦略」の作成を援助した。

ブルガリア国における各国あるいは国際援助機関による環境関連のおもな調査は以下に述べるとおりであるが、特に項目(6)のUNDPにより「マリツア川流域水質保護管理アクションプラン」については本調査と密接な関係にあり、その進捗・成果について十分留意する必要がある。

(1) 世界銀行 Vit/Osam川流域調査

世界銀行の資金援助により1992年から1994年にかけて両河川の診断調査、水質改善のためのアクションプランの作成が行われた。アクションプランの一部 (砂糖工場) は世界銀行のプロジェクト対象としての調査が予定されている。

(2) USAID-Intra川流域調査

1993年にIntra川を対象に水質汚染状況の調査と優先度の高い汚染対策にF/Sが行われた。F/SはSevilievoとGorna Oriahovitzaの排水処理施設の改善について行われた。

(3) ヨーロッパ開発銀行-Iskar川流域診断調査

EBRDとECのPHARE基金により1992年から1993年に実施された。ISKAR川はブルガリア国内では最も大きなドナウ川支流で、首都ソフィアを有し最も人口密度の高い流域である。流域の汚染はソフィアからの排水とKremivostiの製鉄所排水に起因していること、ソフィアの多量の取水が乾季には河川水量を著しく減少させ河川水質が悪化すること、ソフィアの給水システムが老朽化して漏水が多くそれが下水を希釈し、結果として下水処理効力を低下させていると結論している。

(4) EU/CORINE-Land Cover Information Project

EU/CORINEは中央、東ヨーロッパ全体の衛生情報による地表情報データベースを作成中で、1995年中にブルガリア全土の植生情報地図が完成する予定である。ブルガリア側の担当局員は環境持続可能開発センターで、衛生情報のデータ、分析プログラム、表示装置一式が供与されている。(聞込みによる情報によれば、情報の公開にはブリュッセルのEU本部の許可が必要であり、図化作業もEU本部でしかできないが、ブルガリア国環境省により、本調査開始までに5万分の1の地図を用意するとのことであった。)

(5) USAID全国重金属汚染地図

USAIDは1990年から農業省とともに全国の重金属汚染地図を作成中である。完成は1996年末の予定である。

(6) UNDP・マリツア川流域水質保護管理アクションプラン

UNDPはマリツア川流域において水質改善を目的としたアクションプログラム作成の調査を1995年5月より開始した。調査の内容は以下のとおりである。

- ①汚染源のインベントリーの作成
- ②水域の水質目標値の設定
- ③許容汚染負荷量の算定
- ④保全管理のアクションプログラム作成

1995年12月現在、コンサルタントを選定中で、実際の調査は1996年2月頃開始の予定で、1997年6月または7月頃よりアクションプログラム作成を開始、12月には完了の予定である。(これについては、今回UNDP及び環境省に確認の結果、項目②及び③のコンサルタント選定が大幅に遅れ1996年10月現在、実施コンサルタントとの契約は未結である。UNDPとしては1997年6月～7月頃にはドラフト・アクションプランを作成したいとの表明があったが、進捗状況に十分配慮する必要がある。)

(7) マルスプロジェクト

EUにより進められている計画で、正式名はマルス Environment Related Application プロジェクトである。農産物の収穫量の予測や土壌と土壌流出量の関係、森林の情態(メッシュデータ)などについて統一のフォーマットにしたがいリモートセンシング解析を行っている。予算は10万エキュ(US\$ 1.3=1エキュ)である。

現在は導入部の第1ステージで、1996年6月～97年3月までの計画である。ランドサットデータはTM画像、90～91年撮影のものを使用し、フォルス・カラー写真(縮尺1:100,000)はブルガリア全土分ある。ハードはワークステーション、ソフトはエルダス・イ

マシンを使用している。

この解析のアウトプットはすべてEU本部へ送られる。これらのランドサットデータ、ソフト、ハードを利用するにはEUの許可が必要になる。アウトプットもマルスプロジェクト以外には利用できず、利用する場合にはEU及び関係国の許可が必要となる。

(8) ドナウ川環境保全プログラム

ファーレ・プログラム (PIARE Program : Pはポーランド、Hはハンガリーを意味するが、現在ではすべての東ヨーロッパを対象にしている、グラントプロジェクト) に含まれている計画で、1) ドナウ川に関する国際モニタリング・システムの構築、2) 緊急環境警報システム (洪水や環境汚染) の設置、3) インターネットにより関係文献を提供するためのデータベース (モニタリングデータではない) の作成を目的としている。

(9) 生物多様性保全ストラテジー

政府、NGO、アカデミー、コンサルタントにより作られた動植物保護のためのストラテジーで、1) ストラテジーの開発、2) リラ・スタラプラニア山 (マリツア川の上流に位置する) の国立公園の開発管理計画、3) 国立公園管理のためのレンジャーのトレーニングの3つのコンセプトからなる。国際自然保護連合 (IUCN : International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) の規則に合わせて国立公園を管理させるのが最終的な目的である。地球環境ファシリティ (GEF : Global Environment Facility) やUSAIDからの資金援助により実施している。ストラテジーの開発とトレーニングはすでに終了し、公園管理管理計画がこれから2~3年間実施される。

1992年の世界銀行による「環境戦略」は環境事業に国際援助の優先度を高めるよう勧告しているが、1993年ブルガリア政府は優先プロジェクトを形成し、国際援助機関による資金援助の導入を図るため、「環境関連優先プロジェクトのための省庁間会議」を発足させた。環境省はこの会議の事務局として機能し、プロジェクト形成に努力している。その結果、1995年6月に表3-20に示す18の優先プロジェクトが選定されている。

表 3-20 優先プロジェクト一覧表 (1/2)

SECTOR/PROJECT TITLE	Total cost (thousand USD)	Amount of money requested (thousand USD)
<u>Municipal WWTP</u>		
Construction of a waste water treatment plant and extension of the sewerage system for the towns of Gorna Oriahovitsa and Liaskovetz	23550	23500
Reconstruction, modernisation and extension of the Vratsa waste water treatment plant	4960	3060
Optimisation of the operational efficiency of the waste water treatment plant in Varna	3200	3200
Provision of a waste water treatment plant for the town of Panagyurishte	2700	1500
<u>Industrial WWTP</u>		
Waste water treatment plant for Prista Company, Rousse	530	450
Waste water treatment plant for the Antibiotic Company, Razgrad	5420	2420
Waste water treatment plant for the Troyapham Company, Troyan	1000	800
Reconstruction and modernisation of waste water treatment plant for the meat processing plant, 'Mesocombinat' in Haskovo	1480	300
Waste water collection at Agropolychim Company, Devnia	350	350
<u>Water Pollution</u>		
Minimising pollution of the River Yantra from alcohol production at the 'Sugar Plants' Company, Gorna Oriahovitsa	5000	4000

表3-20 優先プロジェクト一覧表(2-2)

Management of pollution caused by shipping and offshore industrial activities in the Black Sea	290	290
<hr/>		
<u>Air Pollution</u>		
Control of sulphur dioxide emissions by the Chirko Company in Vratsa	1500	1210
<hr/>		
Control of air pollution in Vratsa by replacing local boilers with district heating in the Vratsa Heating Company	437	236
Reduction of air pollution by improving traffic management in Sofia : the Dimitar Nestorov Development	1000	1000
Third stage development of trolleybus transport in Bourgas	600	300
<hr/>		
<u>Waste Disposal</u>		
Disposal, treatment and re-use of solid wastes from the region of Vratsa and Mezdra municipalities	880	360
<u>Miscellaneous</u>		
Study of the commercial possibilities for the sustainable production of aromatic and medicinal herbs in areas of high heavy metal contamination	113	113
Study of the commercial possibilities for silkworm breeding in areas of high heavy metal contamination	20	14
<hr/>		
TOTAL	53030	43103

3-5 水質モニタリング体制及び分析能力

ブルガリア国では1972年にポイントを固定した水質モニタリング体制が確立し、当時は、河川水質について厚生省、農業省の内部の環境局、水文気象研究所が責任を負っていた。その後、環境省が独立してからは、環境省が統括するようになった。

環境及び持続的開発に関する国立センターでは全国16の地方環境監視局（インスペクトレート・マリツア川流域では5インスペクトレート）と環境省に電話回線によるネットワークが確立されており、大気、水質、土壌などの環境情報が自動的に入力されるようになっている。入力された環境情報は年鑑または3カ月ごとの季節報にまとめられている。

このネットワーク・データベースシステムは、ドナウ川環境保全プログラムのDEM-DESS Programを基に環境及び持続的開発に関する国立センターの技術者により独自にデザイン・開発されたもので、1991年から導入されている。メインコンピュータ及び端末はすべてデジタル社製（PC486、586マシン）である。1991年からのモニタリングデータはすべてデータベースに入力されている。モニタリングシステムが確立される前のデータは1981年分から入力作業中である。水質のデータベースには河川水、工場排水、生活排水、地下水（観測井がある）が含まれている。モニタリングポイントは全国で311地点、マリツア川流域では51地点である。モニタリング頻度は月1回、基本項目（DO、酸化度、SS、Fe、Mn、NH₄、NO₂、NO₃、COD、BOD₅、Pb、Znなど）と地域特性により選択された項目がモニタリングされている。

気象・水文観測は国立水文研究所が実施している。水質モニタリングポイントを図3-7に、水文・気象観測サイトを図3-8に示す。

(1) 国立環境持続可能開発センターの水質分析機器

カリウム・ナトリウム計、分光光度計、原子吸光光度計、ガスクロマトグラフなど高度な分析機器が揃っている。

(2) プロブディフ・インスペクトレート

環境省の管轄下の全国16カ所の地方環境監視局（インスペクトレート）の中では一番レベルが高く、大きなインスペクトレートである。スタッフは40人。河川水、地下水、工場排水、水道水の水質を測定している。基本的には環境省が設定した水質モニタリングを行っているが、他のインスペクトレートから依頼された試料や、土壌を検査することもある。面源汚染、農場、養豚場についてのデータもある。1992年にパソコン(Digital CELEBRIS 575, Digital VENTURIS 466)によるデータベースおよびネットワークが整備された。工業排水については測定するがコンピュータには入力していない。

水質分析は4人のスタッフにより行われている。予算がないため試薬が十分に購入できず、例えば窒素自動測定器があるが、試薬がないため作動していない。

所有している水質分析機器は以下のとおりである。

- ①ポータブルのpH計、電導度計、DO計
- ②溶存酸素計：Microprocessor Oximeter OXI 2000
- ③分光光度計：MERCK SQ118
- ④分光光度計：PERKIN ELMER, UV/VIS Spectrometer Lambda S2 (2台)
- ⑤ガスクロマトグラフ質量分析計(Flame Ionization Detector, Electron Capture Detector 付き)：PERKIN ELMER, Headspace Sampler HS40, Gaschromatograph 8000
- ⑥原子吸光光度計：ATI UNICAM 939 AA Spectrometer
- ⑦TOC計：SKALAR CA-10 ANALYSER
- ⑧自動NO₁、NO₂、NO₃計：Segmented Flow Analyzer SA2000/4000

COD分析はメルク社の簡易分析(CODCr)が使用されている。また、HS、NH、Fe、Cu、NO₃、Mnについてもメルク社の専用試薬による簡易分析が可能である。高度の分析機器はすべてファーレにより整備されたものである。水質自動モニタリング施設はない。

自動大気測定車もあり、オゾン、CO、SO₂、NO、NO₂、ダストの6項目と気象データ(気温、湿度、気圧、風向き、風力、降雨)が測定できる。また、大気固定観測所ではHS、NH、CH₄、炭化水素が測定されている。

(3) スカラ・ザコラ環境監視局(インスペクトレート)

スタッフは18人で、水質分析担当は5人。マリッツア川、トンジェ川をモニタリングしている。また、46の工場の排水もモニタリングしており、大規模工場の排水についてはコンピュータへインプット、小規模工場は調査用紙に記入している。他の地方環境監視局(インスペクトレート)と同様のコンピュータシステムを使用している。ガスクロマトグラフがないので微量有機物はプロブディフで測定している。ここでは28項目の分析ができる。

所有している水質分析機器は以下のとおりである。

- ①ポータブルのpH計、電導度計、DO計
- ②吸光光度計：MERCK SQ118
- ③分光光度計：PERKIN ELMER, UV/VIS Lambda 2S (2台)
- ④TOC計：SKALAR CA-10, CA-30
- ⑤自動NO₁、NO₂、NO₃計：Segmented Flow Analyzer SA2000/4000
- ⑥原子吸光光度計：(プロブディフの機種と異なる)

新しい機器はすべてファーレにより整備された。原子吸光光度計は独自に準備したものである。大気観測車もある。

(4) ハスコボ環境監視局 (インスペクトレート)

1979年に設立され水質担当者は3名。毎月1～15日の間に同時採水している。モニタリング項目は12項目(温度、pH、DO、酸性度、COD、BOD、Cl、N、P、Fe、Mg、Mn)である。他の地方環境監視局(インスペクトレート)と同様のコンピュータシステムを使用している。不定期的ではあるが工業排水も調査し、調査用紙に記録している。工場排水は濃度のみを測定し、水量については測定していない。

所有している水質分析機器は以下のとおりである。

- ①ポータブルのpH計、電導度計、DO計
- ②溶存酸素計: Microprocessor Oximeter OXI 2000
- ③分光光度計: MERCK SQ118
- ④分光光度計: RERKIN ELMER, UV/VIS Lambda 2S
- ⑤原子吸光光度計: UNICAM 939 AA Spectrometer, ATT UNICAM
- ⑥TOC計: SKALAR CA-10 ANALYSER

新しい機器はすべてファーレにより整備された。大気観測車もある。

(5) パザルジック環境監視局 (インスペクトレート)

試験室のスタッフは6人、内水質担当は1名。他のインスペクトレートと同様のコンピュータシステムを使用している。工業排水は調査するが、コンピュータには入力していない。畜産、農業排水については調査していない。33項目の測定ができるが、微量有機物、重金属はプロブディフで行っている。

所有している水質分析機器は以下のとおりである。

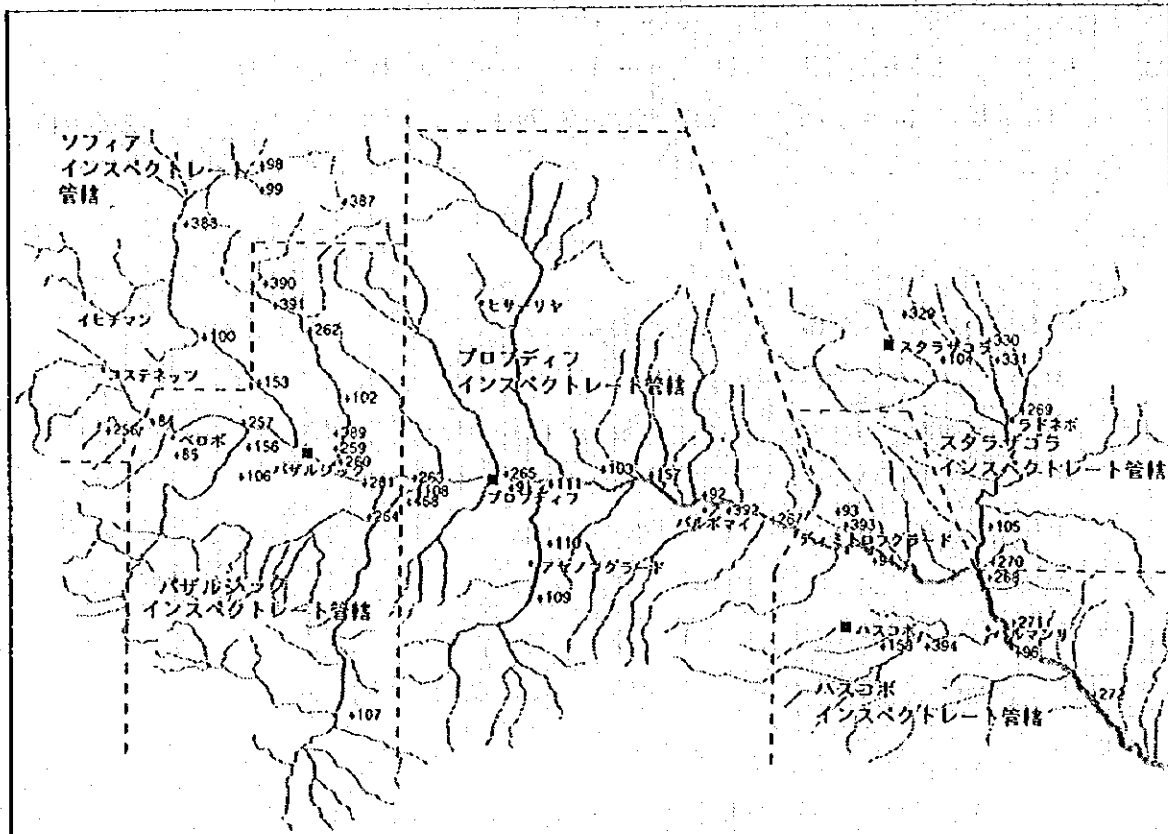
- ①ポータブルのpH計、電導度計、DO計
- ②溶存酸素計: Microprocessor Oximeter OXI 2000
- ③分光光度計: MERCK SQ118
- ④分光光度計: RERKIN ELMER, UV/VIS Lambda 2S
- ⑤TOC計: SKALAR CA - 10 ANALYSER

新しい機器はすべてファーレにより整備された。

(6) ソフィア環境監視局 (インスペクトレート)

工場などのポイントソースについては負荷量を調査しているが、面源、自然汚染の評価は実施していない。マリツア川支流のトボルニツァ川最上流部で自然の汚濁量を年4回、測定している。

原子吸光光度計、ガスクロマトグラフがないので、環境及び持続的開発に関する国立センターの機器を使用している。ファーレの機材はまったく入っていない。この地域の水質と水量のモニタリングポイントは30～40%が異なる測点である。



WATER QUALITY MONITORING IN THE MARITZA RIVER BASIN
 SAMPLING POINTS OF THE NATIONAL CENTRE FOR ENVIRONMENT AND
 SUSTAINABLE DEVELOPMENT

- | | |
|---|--|
| <p>256 - Maritza river at the village of Raduil - at Hydro Meteorological Station (1945)</p> <p>084 - Maritza river - 3 km. downstream town of Kostenez</p> <p>085 - Maritza river at town of Belovo</p> <p>257 - Maritza river at the motorway bridge near town of Septemvri - Vetren village</p> <p>106 - Cheplinska river at the bus-stop "M. Nikolov" /IHS/</p> <p>156 - Cheplinska river before flowing-in into Maritza river at the village of Kovachevo</p> <p>387 - Topolniza river after the town of Koprivshtitsa</p> <p>098 - Pirdopska river before flowing-in into Topolniza river and after flowing-in of Zlatichka river</p> <p>093 - Topolniza river at the motorway bridge near town of Panagjurishte - town of Pirdop</p> <p>388 - Topolniza river at the town of Petrich</p> <p>100 - Topolniza river upstream dam Topolniza - at the village of Polbrane</p> <p>153 - Topolniza river at the village of Teatchevo</p> <p>389 - Eishishka river upstream its flowing-in into Topolniza river /upstream the village of Ogorov/</p> <p>259 - Topolniza river just before its flowing into Maritza river</p> <p>260 - Maritza river in town of Pazardzhik at the motorway bridge Sofia-Plovdiv</p> <p>261 - Plehnanka river upstream flowing into Maritza river</p> <p>399 - Panagjurska Luda Iana river after town of Panagjurishte</p> <p>391 - River Banaka Luda Iana upstream the village of Banja</p> <p>262 - Luda Iana river at the village of Popinal</p> <p>102 - Luda Iana river at the village of Rosen</p> <p>263 - Maritza river downstream town of Pazardzhik at the village of Govedare</p> <p>264 - Stars river downstream town of Peshtera at the village of Blaga</p> <p>468 - Maritza river - outlet of WWP "Zelhart Ltd" - town of Stambolitski</p> <p>107 - Vatcha river downstream town of Devin</p> <p>108 - Vatcha river at the village of I. Guevov</p> <p>265 - Maritza river in Plovdiv city /IHS 304/</p> <p>091 - Maritza river downstream Plovdiv city 1 km. downstream municipal waste water discharge</p> | <p>109 - Laki river upstream its flowing into Cheparaska river</p> <p>110 - Cheparaska river at the bridge (on the way to the village of Bschkovol)</p> <p>111 - Cheparaska river upstream its flowing-in into Maritza river /Bis-top Kemera/</p> <p>103 - Stelana river upstream its flowing-in into Maritza river at the village of Manola</p> <p>157 - Maritza river at the village of Higovo</p> <p>092 - Maritza river at the town of Parvomai /IHS 304/</p> <p>392 - Mechka river before its flowing-in into Maritza river</p> <p>267 - Maritza river at the village of Skobelavo</p> <p>393 - Dobritchka river - IHS 344</p> <p>093 - Maritza river at the motorway bridge to Yulka factory</p> <p>094 - Maritza river 3 km. downstream waste water discharge of the chemical factory</p> <p>268 - Maritza river in the town of Simeonovgrad under Old bridge</p> <p>229 - municipal waste water discharging - city of Stara Zagora</p> <p>104 - Bedechka river - the village of Mogila</p> <p>310 - Blatinza river upstream town of Radnevo</p> <p>331 - Blatinza river just upstream its flowing-in into Razlitska river</p> <p>269 - Sazlitska river at the village of Konstantinovata</p> <p>105 - Sazlitska river at the town of Gelabovo</p> <p>270 - Sazlitska river upstream Maritza river</p> <p>158 - Haskovska river downstream town of Haskovo</p> <p>394 - Harmanlitska river at the village of Dinevo</p> <p>271 - Harmanlitska river in the town of Harmanli</p> <p>084 - Maritza river downstream town of Harmanli /IHS/</p> <p>272 - Maritza river at Svilengrad /IHS/</p> |
|---|--|

20/09/1996

図3-7 マリツア川流域水質モニタリングポイント

Sampling Points of the National Institute of Hydrology and Meteorology

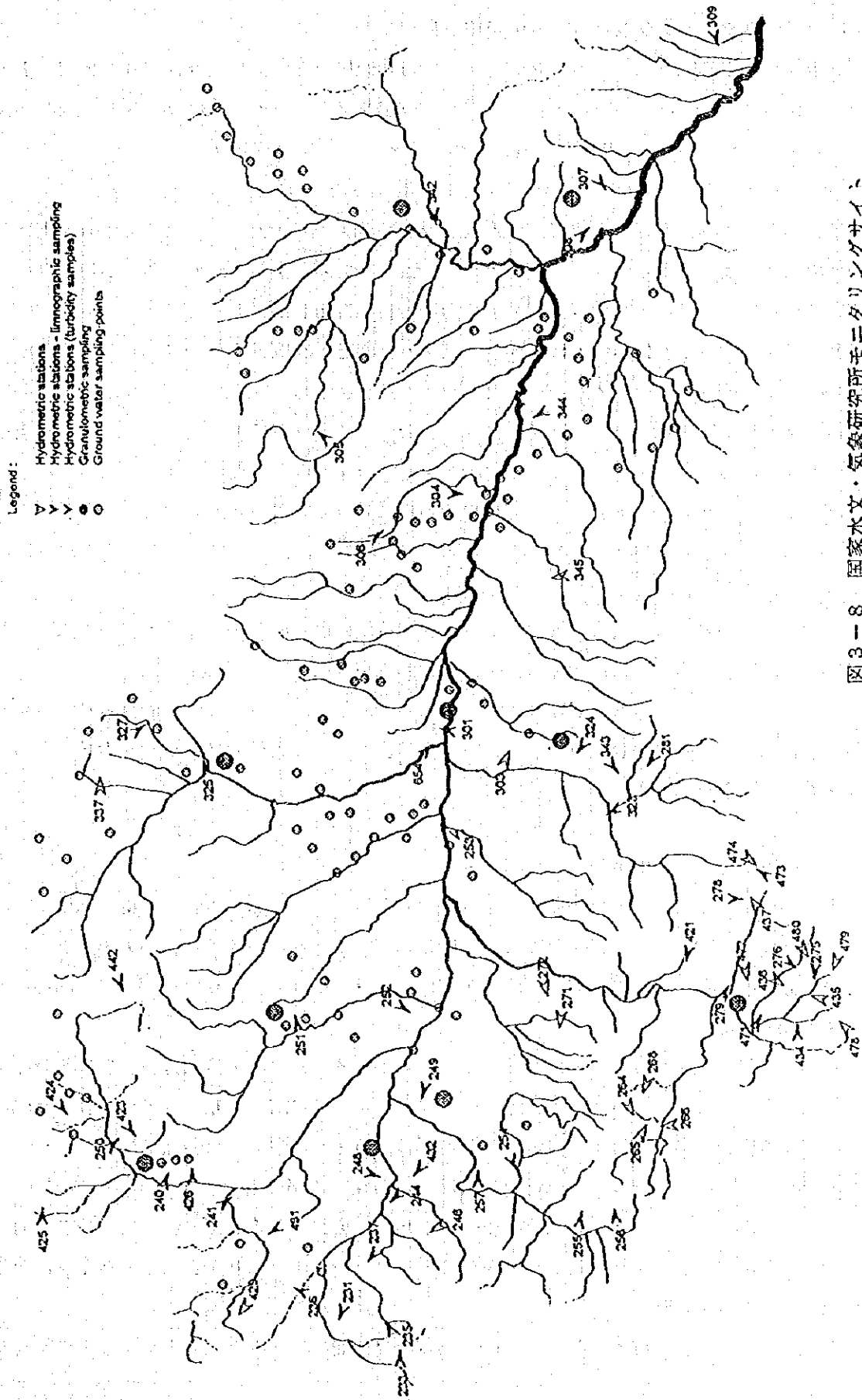


図3-8 国家水文・気象研究所モニタリングサイト

3-6 リモートセンシング及びGISの適用可能性

環境及び持続的開発に関する国立センターでは1993年からGISが導入され、大気・土壌汚染地域図の作成などに利用されている。ハード及びソフトウェアはCORINE-Land Cover Information Projectにより供与されたものである。メインコンピュータはワークステーション3台、GISシステムのソフトウェアはESRI Arc-Infoである。デジタルのベースマップはあるが行政界のみで等高線までは入っていない。ブルガリア全土の大気、水質、土壌などの環境情報は揃っているが、メッシュデータにはなっておらず、行政界別による解析が行われている。将来的にはGISシステムを水質汚濁解析に応用したいと考えている。

リモートセンシングについては導入したばかりである。環境省のマルスプロジェクトチームがおもに農地や森林についてリモートセンシング解析を進めている。ランドサットデータは90～91年撮影のTM画像、ハードはワークステーション、ソフトはエルダス・イマジンを使用している。これらのシステムはEUからマルスプロジェクトのために供与されたものであり、ランドサットデータ、ソフト、ハードを利用するにはEUの許可が必要となる。また、ブルガリア全土分の縮尺1:100,000のフォルス・カラー写真があるが、マルスプロジェクト以外には原則的に利用できない。

航空写真については農業省経由でマリツア河流域の既存の5～10年前のものが入手できるが、農業形態、作物の種類は変化し、また、休耕地が増えている。

コリンプロジェクトのランドカバー図（1991～1993年）にはすべての地表情報が示されているので、来年春の日本調査団が利用できるように、環境省の責任でブラッセルのEU本部に交渉することになっている。

3-7 Sub-Contractorの実施能力

本調査の実施に当たっては、相当に多分野にわたる資料の収集・吟味・分析が必要である。（特にProgress Report (1) 提出迄の第1段階においてこれらの基礎資料の入手はもとより、吟味・分析を行ない行政界、河川各流域あるいは土地利用区分/土壌区分ごとのInventoryを作成する必要がある。）

しかしながら、ブルガリア国における環境にかかわる行政組織・体制は複雑で資料の存在も多岐にわたっている。さらには、大方のデータがブルガリア語であり、資料の公表値と現実に乖離がある場合が多く、計画の策定にあたっては、慎重を要する。（特にインフレーションが100%を越す状況にあり社会・経済統計資料の取扱いは慎重を要する。）

以上の観点より、大学あるいは研究機関を活用し、資料の分析・評価に一層の精度の向上をはかると共に、水質、土地利用、汚染源調査等にはローカルコンサルタントの活用をはかるのが望ましいと考えられる。

上記の観点より、環境省より大学・研究機関及び民間コンサルタントとして以下の推薦を受

けた。

(1) 大学・研究機関

大学・研究機関として環境関連に携わっている機関として「ソフィア工科大学、環境工学科」、及び「ブルガリア科学アカデミー“気象及び水文研究所”」を紹介された。

このうち、「“気象・水文研究所”」を訪問し、実施（研究）事項、資料の存在状況などについて聞き取りにより入手した情報の要約は以下のとおりである。

- 1) 当研究所は、国際気象委員会（WMO）のコードに基づいて雨、温度、湿度、風力、風向等の気象観測はもとより水位、流量、濁度(ss)の観測を行っている。
- 2) 支所が（Branch Office）がプレベン、バルナ、プロブディフ、キューランディール及びソフィアの5カ所あり、各支所管轄の資料は中央研究所（Institute of Meteorology and Hydrology）に即日（1部は自動化されてリアルタイムで）送られてくる。
- 3) 全国に約200カ所の水位観測所がありうち、マリツア川流域にあるのは約60カ所である。
- 4) 資料の存在状況は、1909年～1935年にNetworkの設立がはかられたが、当時は水位と温度のみの観測であった。1935年より定期的水位及び流量の観測が始まった（1935年～1945年の間の流量の観測は年間5～6回程度）。1945年以降年間20回以上の流量の測定を行うようになった。
- 5) 1995年以降、水位観測所の自動化（Floating Type自記水位計）がはかられ、現在半数以上が自動化されている。
- 6) 流量と水位の関係（Rating Curve）は特に河床の変動に左右されるので1カ月2回程度の流速（流量）測定によりRating Curveを検証している。
- 7) 当研究所は水文観測のみでなく、測量（縦横断測量）のEugr、及びスタッフを有しており、必要な場合契約により実施可能である。

(2) 民間コンサルタント

民間コンサルタントとして次の2社の紹介を受けた。

- 1) BORA LTD., Sofia 1618, Bulgaria, 46 "Ljublijana" Str.
- 2) HYDREC CO., 15 Han Kroum St. 100Sofia, Bulgaria

いずれも環境省のプロジェクトに従事した経験を有しており、インベントリー作成などの作業に活用が可能であると考えられる。

3-8 関連データの整備状況

関連データは以下のOfficeにて入手出来る。

- (1) 気象/水文・水理資料 : Institute of Meteorology and Hydrology
- (2) 水質分析資料 : 環境省、Inspectorate Office
環境省、ナショナルセンター
UNDP, Project Office
- (3) 土地利用図 : 農業省 (但しデータベースのみで図化は未)
環境省 (Soil Map 及び酸性土壤図)
- (4) Dam/河川構造物 : Water Resources Council及びその支所
国土開発・建設省及びその支所
地方自治体
- (5) 灌漑施設/系統図 : 農業省
- (6) 上下水道関係資料 : 厚生省
地方自治体及び公社
- (7) 地下水関係資料 : 地質委員会
Institute of Meteorology and Hydrology
環境省、Inspectorate Office
- (8) 汚染源資料 : 環境省、Inspectorate Office
産業省及びその支所
農業省及びその支所
その他関連Office
- (9) 森林保全資料 : 林野省
- (10) 自然保護地区 : 環境省
(国立公園等) 林野省
- (11) 植生/生物保護 : 環境省
- (12) 社会/経済及び : 関連Office
工業統計資料 一般統計資料
- (13) 地図 : カルトグラフィ研究所
(1/5,000, 1/10,000, 1/25,000, 1/52,000及び
1/100,000の地図有り、しかしながら入手には軍の許
可が必要)
- (14) 河川縦横断測量図 : 水位観測所地点 (約60点) については気象・水文研究
所に有り

なお、土地利用図の作成については10月9日、10月10日及び10月11日の3回にわたる、環境省及び農業省との打合わせの結果、以下の結論を得た。

- 1) 環境省 (Ms. Marieta Stoimenova) がEU/CORINE-Land Cover Information Projectのブルガリア側担当Chief (Mr. ブラゴエフ氏) と話した結果『ブラッセルのEU本部で40項目 (森相、田、畑、bush、道路、村落・・・) の土地利用/地理情報を組み込んだ地図の作成 (デジタルな情報含めて) は入手可能である。したがって、環境省の責任において本調査が始まる前 (来年の3月/4月頃)迄には土地利用図 (1/50,000) を揃えるようにする。なお、ブラッセルのEU本部と連絡をとり、支障がある場合、S/W送付の折、日本側に連絡する』との表明があった。
- 2) 農業省は独自の土地利用図作成が可能である。これはランドサットの情報を用いるのではなく、航空写真による撮影を行ない、図化する方法である。(以前、JICAの灌漑プロジェクト「Agricultural Re-forming in Bulgaria」で作成した実績有り。)

①航空写真/図化

航空写真は1985年～1994年にマリツア川流域について撮影した4800枚の航空写真 (S=1/5,000でマリツア川全流域の2/3をカバー) がある。したがって、残りの1/3を撮影すれば図化は可能である。(Aerophotに約2～3カ月、Mappingに約3カ月で6カ月程度あればマリツア全流域の土地利用図作成は可能である。)

②作成単価

航空写真、撮影及び図化作業を農林省でやった場合の単価は以下のとおりである。

- ・航空写真撮影 : 9.0 US\$ ±10%
(飛行機チャーター等一式)
- ・図化 : 5.0 US\$ ±10%
(1/25,000で図化の場合)

- 3) 3番目の代案は、日本でランドサット情報を入手し、日本で図化する方法であるが、この方法は確実ではあるが所要予算が膨大となると考えられる。

したがって、調査団としては土地利用図の作成の優先順位については以下の如く考える。

第1優先：環境省の責任でEUでデジタル情報の入手ならび土地利用図の作成が可能
な場合、これを活用する。

第2優先：農業省に委託して行う (場合によってはF/S時のみ活用する。)

第3優先：日本で作成して持参する。

3-9 本格的調査実施に対する提言

(1) Sub-Contractorの活用

現地調査期間中の現地委託業務としては、1) インベントリー調査、2) 水質分析、3) 河川断面図の作成、が現時点では予測される。(土地利用図の作成については3-8節に述べたとおりである。)

1) インベントリー調査

調査地域には5つの水供給会社があり、独自に給水事業を行っているため、全マリツア川流域の統一された給水システムの資料はない。また、独自に地下水を大量に利用している工場も数多く存在する。そこで、河川情報、流域情報等本調査に必要なすべての情報についてインベントリー調査を行い、データベース化しておく必要がある。

UNDP調査で点源汚染のインベントリーが作成されることになっているので、第一次現地調査の段階ではこの結果を十分に活用することは当然であるが、補足的な点源汚染の調査が必要になるかもしれない。さらに、UNDP調査の進行状況によっては、本調査団が先行して点源汚染のインベントリー調査を行わなければならない状況になる可能性も否定できない。また、マリツア川流域には数多くの自然保護区が点在しているので、保護区のインベントリーも調べる必要がある。

2) 河川水質・負荷源調査

これまでの水質分析結果は、国立センターのデータベースから引き出し利用することが可能であるが、限られた時間で効率的な調査を行うためには調査中に独自の補足調査を含む水質分析が必要になると思われる。このため、河川水質・負荷源補足調査については現地再委託にて行なうものとする。

3) 河川断面図の作成

水質汚濁のメカニズムを解析するには河川水質と同時に水量についても把握する必要がある。現在の水質モニタリングポイントは必ずしも水文モニタリングポイントとは一致しておらず、重要な水質モニタリングポイントについては流量測定のため、河川断面図の作成が必要になると思われる。ちなみに、水文気象研究所に依頼した場合、1断面の現在の価格は移動費を含めておおよそUS\$300である。

4) その他

ブルガリア国における日本の技術協力の歴史が浅いことから、マリツア川流域に詳しい技術アドバイザーの雇用は調査を効率的かつ正確に進めるうえで有効であると思われる。ちなみに、水文気象研究所の研究員を雇用する場合の現在の価格は教授クラスでUS\$95/日、主任研究員でUS\$85/日、一般研究員でUS\$70/日である。この価格は他の研究機関の研究者やコンサルタントを雇用する際の現時点での目安となると思われる。

航空写真は農業省経由で手に入れることができるが、撮影されたのが5年以上前のもの

が多く、F/S段階での最新の航空写真の撮影及び土地利用図の作成が必要になるかもしれない。

(2) ブルガリア国からの要請

- 1) 各地方環境監視局（インスペクトレート）は予算の問題で試薬が購入できず、通常の水質モニタリングについても支障をきたしている。そのため、日本側調査団の実施する水質分析については、日本側が試薬を用意してほしい、との要請があった。事前調査時点でのプロブディフインスペクトレートの試薬のストック状況を附属資料に添付する。
- 2) 水文関係の資料は1982年以前のは年鑑に収められており無料で提供するが、それ以後のデータはコンピュータに入力されており、アウトプットする場合は手数料をもらう、との要請が水文気象研究所よりあった（価格は附属資料参照）。国立センターにおいても一部のデータについては同様の要請があった。
- 3) 超音波流量測定器3台、(米国Badger Meter社のVH500-Sあるいはこれと同等の機能をもつもの)本調査で準備してほしいとの要請が環境省よりあった。

(3) その他の留意事項

その他、本格調査を実施するに当たっての留意事項として、以下の項目が挙げられる。

- 1) JICAによる本格開発調査の実施がブルガリア国環境省にとって初めてのものであるため、事前調査団としても説明を行なったが、今後とも繰り返し説明を行なう説明がある。
- 2) 調査実施終了後の円借款等による事業化との連携を考慮すること。
- 3) 「3-4関連プロジェクト」で述べた如く、諸プロジェクトが実施済み、あるいは実施中であるので、UNDP始め他の関連機関との情報交換に留意して行なうこと。
- 4) 本調査は、河川内だけでなく、背後地の利用等、土地利用を含めた計画とすること。
- 5) 調査対象域は、工場地帯が発達するとともに、農業生産も盛んで、ブルガリア経済に重要な位置を占めている。特に、UNDPが水質保全のためのアクション・プランを策定中であるので、十分協力しつつ計画を策定することが重要である。

第4章 本格調査の実施方針（案）

4-1 調査の基本方針

本調査は以下の基本方針で行う。

（1）水質保全に着目した流域保全／管理計画

旧社会主義国（東欧諸国）に於ける環境問題は経済改革と密接に結びついていることが特徴的である。ブルガリア国に於いても、1989年社会主義体制から民主化に移行して以来、経済的な停滞を反映して汚染レベルはやや低下したものの、商工業の回復とともに環境問題は更に深刻になると予想されている。（民主化以降の経済の沈滞、市場経済下の主要な要素である民営化の遅れが環境対策を実施するうえでの障害となっている。）

マリツア川については、1995年よりUNDPの協力により水質改善を目的としたアクションプランの作成を目的とした調査が実施中である。しかしながら、この調査は現状を解析し、河川の自浄作用による改善の方策を提案することを第一の目的としており、中長期的目標をもった水質保全のための総合的流域保全・管理計画を提案するものではない。提案されるアクションプランの実施にあたっては、中長期的な目標の中で、実施の可能性あるいは実効性を位置づける必要があると考えられる。

かかる状況に鑑み、マスタープランの作成（目標年度2015年）に当たっては、単に河川水の自浄作用に着目した水質改善のためのアクションプランの作成と言った単一的目的だけでなく、将来的にマリツア川の水質保全のためには、河川を取り巻く流域環境を適正に保全／管理すると言った総合的視点が必要である。

したがって、本調査に於いてはマリツア川の水質保全を最終ターゲットとしつつ、以下の流域環境に十分配慮した計画を作成するものとする。

- 1) 社会・経済環境 : 人口・社会構造、産業構造、経済及び諸開発計画等
- 2) 地形・地理環境 : 地形、地質、土壌、土地利用及び自然保護域等
- 3) 水資源環境 : 流域水収支（表流水、地下水）及び水利用・運用状況（農業、発電、上水、他）等
- 4) 水質環境 : 汚染源（Point, Non-Point）及び水質・排水量等

本調査に於いては、大気汚染は調査対象外とする。また、工場などからの廃棄物については、必要な場合（河川水質に重要な影響を与える場合）、方策についてコメントを作成するが、廃棄物処理計画は作成しないものとする。

(2) 目標、基準の明確化

ブルガリア国に於いては、3-4節で述べた如く種々の国際援助機関により、無償・有償の環境プロジェクトが実施されている。一方、現時点では明確な「国家開発計画」は存在せず、諸計画の実施は各省庁が単独に行っている状況にあり、環境プロジェクトを上位計画にとの関連で位置づけることができていない。

本調査に於いては、マリツア川全流域（流域面積21,000km²）を対象とし、西暦2015年という遠い将来に目標年度を設定するゆえ、4-1、項目(1)で述べた諸流域環境条件の現状分析はもとより、将来の変化・予測については、政策的要因も影響すると考えられるので、慎重に行う必要がある。

マスタープランの作成に当たっては、上記の諸流域環境要素の相互関連及びそれらとマリツア川の河川水質との相関性（現況/将来）について詳細に検討するとともに、具体的目標値、基準値の設定に当たっては、ブルガリア国政府と十分に協議・合意のうえ設定する必要がある。

また、上記の、計画策定のための目標値、基準値の設定に当たっては、環境資源の保護とともに水資源の有効な管理を念頭におくべきである。すなわち、ブルガリア政府は総合的で中央集権的でない水資源の管理を確立するため、水質汚染の防止とともに、水資源の管理科学的基盤を求めている。既にドナウ川、黒海流域の水資源管理と環境保護を目的とした2つのプロジェクトを実施しているが、マリツア川についてはこれまでこうした調査が実施されていない。当流域のブルガリア国経済に占める重要性を考慮すれば、マリツア川流域においても、環境資源の保護とともに、水資源の有効な管理（現況及び将来）についても検討を行う必要がある。

(3) 法・制度及び組織の見直し・整備及び徹底化

3-2節で述べた如く、ブルガリア国に於ける環境法規は、1970年代前半に端を発し、比較的良好に整備されているが、大半は1989年以前の旧体制下に制定されたものであり、有効に機能していないか、あるいはよく守られていない。（ブルガリア国環境省においても見直しの作業中である。）また、河川あるいは流域の行政/管理組織も複雑・多岐となっている。

民主化に移行後、経済的な停滞を反映し、汚染レベルはやや低下したが、将来的には商工業の回復と共に環境問題は深刻になると予想されており、このため、環境省は1992年に世界銀行及び米国の協力により「環境戦略」(Environmental Strategy)を作成し、1994年にさらに改訂し、環境管理戦略として、制度的・法的改革についての以下の分野ごとに諸提言を行っている。

① 経済改革/構造計画

② 環境法体系

- ③標準と基準
- ④規制の強化
- ⑤環境監視と情報活用
- ⑥制度の確立
- ⑦投資／財政援助他

既存の法・制度、及び上記環境戦略について十分レビューし、その適用実態、問題点等把握する必要がある。特にマスタープランの目標が2015年であることを勘案し長期的視点から、実行性・適用の可能性について検討を要すると考えられる。

(4) マスタープラン、フィージビリティ・スタディの構成

1) マスタープラン (M/P)

上記の基本方針でマスタープラン (M/P) は作成されるが、そのコンポーネントは下記計画より成ると考えられる。

- ①土地利用保全／管理計画 (環境ゾーニング)
- ②水資源保全／管理計画
- ③水質保全／管理計画
- ④制度的方策及びモニタリング体制強化拡充計画

上記の土地利用保全／管理計画、水資源保全／管理計画及び水質保全／管理計画は、相互に関連しており独立したものではない。2015年という最終目標年度に向かってどのように実現していくか、種々の代案の中から社会的・経済的及び技術的に最適な計画を絞り込み、実現可能なものとして策定することがマスタープラン作成の目的であると言えよう。

したがって、策定されたマスタープランは、単に2015年における完成目標値としての計画だけでなく、「どのように実現していくか」が重要であり、段階的实施計画として策定されるべきである。このため2015年迄の適切な年を中間目標年度として設定する。

また、マスタープランにおいては下記の制度的方策についても検討を行ない、その強化拡充計画を策定する必要がある。

- ①法制度の改善及び組織の強化
- ②モニタリング方法及び体制の拡充

2) フィージビリティ・スタディ (F/S)

策定されたマスタープランにおいて優先度の高いプロジェクト (あるいは地域) についてフィージビリティ・スタディを行なうわけであるが、何が最優先か現段階では不明である、しかしながら基本的には次の2つのアプローチが考えられる。

①環境資源保全・管理行動計画：

マスタープラン作成の過程において、設定された環境ゾーニングをもとに、Zoningされた各分割域如の流域環境要素と河川水質の相関より、中でも河川水質に最も強く影響を及ぼしている地域（Critical Zone）を選び、パイロットケースとして、F/Sを行い、具体的な土地利用保全／管理計画、水資源保全／管理計画、水質保全／管理計画及び、制度的方策・モニタリング体制強化拡充計画を作成する。

②水質改善行動計画（汚濁源対策）：

マリツツア川の水質に最も強く影響している汚染源（一般下水、工業廃水、畜産・食品加工等のPoint Source and / or Non-Point Source）に着目した、廃水処理施設の設置、公共下水道の構築、その他の施設対応を主とした汚染源対策
いずれにせよ、F/S対象プロジェクト（あるいは地域）はブルガリア国政府と協議・合意のうえ選定するものとする。

なお、F/Sの完成目標年度は西暦2005年を目安とする。

4-2 調査実施上の留意点

本調査を実施するうえでの主な留意点は以下のとおりである。

(1) 関連プロジェクト情報の活用

3-7節で述べた如く、ブルガリア国においては国際援助機関の協力で種々の環境プロジェクトを実施している。これらのうち、本調査に直接関係するものは以下のプロジェクトであり、本調査を実施するうえでこれらの情報を十分活用すべきである。

1) マリツツア川流域水質保護管理アクションプラン（UNDP）

UNDPは、マリツツア川流域の水質改善のためのアクションプログラム作成のため、以下の内容からなる調査を実施中である。

- ①汚染源インベントリーの作成
- ②水域の水質目標値の設定
- ③許容汚濁負荷量の算定
- ④保全管理のアクションプログラムの作成

上記プロジェクトの進捗・調査内容の推移には十分配慮すべきである。（1997年6月あるいは7月頃アクションプログラムのドラフトが完成予定とのことであった。）

特に、汚染源のインベントリー調査結果は、JICA調査に提供する（Point SourceについてはおさえているがNon-Point Sourceについては一部しかおさえていないとのことであった。）という合意がブルガリア国政府との間でなされており十分に活用すべきである。

また、水質の目標値の設定については、「中長期視点から流域の将来開発を考慮した目標値の設定」になっているか、JICA調査との整合性について十分協議する必要がある。

2) CORINE - Land Cover Information Project (EU)

EU/CORINEは、中央、東ヨーロッパ全体の衛生情報による地表情報データベースを作成中であり、ブルガリア全土の地形・植生情報地図については1995年に完了している。

ブルガリア側プロジェクト担当のChief (Mr. プラゴエフ氏) 及び環境省の本プロジェクト担当官 (Ms. ストイメノバ氏) によれば『ブラッセルのEU本部で10項目 (森林、田、畑、bush、道路、村落・・・) の土地利用/地理情報を組み込んだ地図の作成 (デジタルな情報含めて) は入手可能である。したがって、環境省の責任においてStudyが始まる1997年3/4月頃迄には土地利用図 (1/50,000) を揃えるようにする』とのことであり、この情報を十分に活用すべきである。(提供された情報に基づき、その処理については、調査団が独自に解析することを念頭におく。)

また、農業省は、1985年～1991年にマリツア川流域について撮影した4800枚の航空写真 (S = 1/5,000でマリツア川全流域の2/3をカバー) を有しており、残る1/3の領域を撮影すれば図化は可能である。

マスタープラン段階ではCORINE-Land Cover Information Projectの地図で可能であるが、F/S段階では優先プロジェクト地域に対し、1/5,000～1/10,000程度の地図が必要と考えられるので、マスタープランスタディ終了段階で農業省と協議確認する必要がある。

(2) 水質及び水文・水理モニタリング情報の活用

3-5節で述べた如く、ブルガリア国環境省は、全国16の地方環境監視局 (インスペクトレート) (マリツア川流域は5地方環境監視局 (インスペクトレート)) において大気、水質、土壌などのモニタリングを行っており、この情報は、リアルタイムで、ソフィアの国立環境センターに送られ、データベースとして保管されており、この情報を活用すべきである。

なお、ブルガリア国政府との協議・合意により、これらの情報はJICA調査団に提供されることになっている。

また、水文・水理資料については、ブルガリア科学アカデミー“気象・水文研究所” (Institute of Meteorology and Hydrology) が国際気象委員会 (WMO) のコードに基づいて雨、温度、湿度、風力、風向、水位、流量、濁度等の観測を全国220カ所 (マリツア川流域で60カ所) で行っており、この水文・水理資料を活用すべきである。

気象・水文研究所によれば、1935年～1983年迄は流量年表としてまとめられているが、1984年以降はデータベースとしてコンピュータ化されておりプリントアウト (有料) させる必要があるとのことであった。

その他の留意事項は、「3-9節本格調査実施に対する提言」で述べたとおりである。

4-3 調査項目及び範囲

本調査は、以下に示す9段階のフェーズに分けられる。

- (1) 国内準備作業 : Inception Reportの作成
- (2) 第1次現地調査: 基礎資料収集・分析/インベントリー作成等
- (3) 第1次国内調査: 基礎解析及びマスタープランの目標・基準検討
- (4) 第2次現地調査: マスタープラン作成(1)
- (5) 第2次国内調査: マスタープラン作成(2)
- (6) 第3次現地調査: フィージビリティ調査(1)
- (7) 第3次国内調査: フィージビリティ調査(2)
- (8) 第4次現地調査: ドラフトファイナル・レポートの説明・協議
- (9) 第4次国内調査: ファイナル・レポートの作成・提出

各段階における調査項目及び範囲は以下のとおりである。

(1) 国内準備作業

1) 関連資料収集・整理

事前に収集した資料・情報を収集・整理し、本件調査を効率的に実施するための初期的検討を行なう。

- ①水質、水文・水理・土地利用等の流域環境データ
- ②必要収集データの確認及び問題点の把握
- ③既存調査内容の確認及び必要な追加調査の項目確認(特にCORINE-Land Cover Informationの地図入手可能性)
- ④その他必要事項

2) インセプション・レポートの作成

ブルガリア国政府の要請書の内容及び事前調査の協議・合意事項を十分吟味のうえ、基本方針、方法、作業工程、実施体制、技術移転等について述べる。また、現地調査、特にインベントリー作成、水質補足調査(サンプリング及び分析)及び環境影響調査等の再委託業務の具体的仕様・実施方法等を決定する。

以上の結果をインセプション・レポートとしてとりまとめる。

- ①調査目的、技術面・運営面の基本方針
- ②実施項目、内容、実施方法、工程等
- ③要員計画、分担業務内容
- ④必要資料リスト、携行機材等
- ⑤ブルガリア国側の便宜供与内容
- ⑥その他必要事項

(2) 第1次現地調査

第1次現地調査においてはマスタープラン作成の基礎資料となる諸流域環境資料を収集・分析すると共に各地域（行政区、流域界あるいは分割Mesh）ごとのインベントリーを作成する。なお、流域面積が21,000km²と広く、収集項目も多岐にわたるため、基礎資料の収集、水質補足調査等については再委託により行なう。

おもな実施項目は以下のとおりである。

1) インセプション・レポートの説明・協議

国内準備作業において作成したインセプションレポートに基づき、調査の基本方針、実施方法、作業工程、実施体制等について説明を行なうとともに、ブルガリア国側からのプレゼンテーションを受け、「マリッツァ川流域環境保全」について調査実施上の問題点、目標、条件等について十分討議を行なう。

2) 基礎資料収集・分析

4-2節で述べた関連プロジェクト情報、ブルガリア全土地形・植林情報地図及びデータ、水質モニタリング結果、UNDP情報等を入手するとともに下記の基礎資料を収集し分析する。

①社会・経済環境資料収集・分析

- ・人口・社会構造関係資料
- ・産業構造・生産額関係資料
- ・ブルガリア国及び関連州財政状況
- ・関連諸開発計画・環境関連計画
- ・関連法規・制度・組織関連資料
- ・その他必要事項

②地形・地理環境資料収集・分析

- ・地形、地質関係資料
- ・植生・土壌関係資料
- ・土地利用関係資料
- ・既存施設（灌漑、上下水道等）
- ・河川利用施設（ダム、貯水池、他）
- ・インフラ関連施設（道路、排水施設等）
- ・その他必要事項

③水資源環境資料収集・分析

- ・水文（雨量・気象）関連資料
- ・水理（水位・流量）関連資料
- ・水利用状況関連資料

- ・ 流況・水収支関連資料
- ・ 貯水池運用（流入量・放流量）資料
- ・ その他必要事項

④水質環境資料収集・分析

- ・ 河川水質関連資料（水質・水量、季節変化等）
- ・ 地下水水質関連資料（水位、水質、季節変化等）
- ・ 汚濁源・排出原単位関連資料

面源負荷：自然系負荷、農業系負荷、市街地負荷、その他

点源負荷：生活系負荷、鉱業系負荷、工業系負荷（食品加工、非食品工業）、畜産系負荷（養豚舎等）

- ・ その他必要事項

3) インベントリーの作成

上記流域環境は相互にInter-relatedしていると考えられるので、各地域（行政区、流域界あるいは分割Mesh）ごとにインベントリーを作成し、データベース化しておく。また、各地域の環境構成因子ごとに河川水質との相関性について検討し、河川水質に最も強く影響している地域、因子等について分析する。

4) 水質補足調査

マリツア川の土地利用パターン（森林、畑地、果樹園、牧草地、都市域等）、負荷源特性（Point及びNon-Point）、産業特性（食品、パルプ、鉄鋼、繊維、化学等）及び降雨時／非降雨時負荷流入特性等に着目した河川水質ならびに負荷源について補足調査を行なう。（この結果は上記のインベントリーに組み込む。）また、サンプリング及び分析は、ブルガリア国の委託先の処理能力に配慮し、実際の業務に支障をきたさないよう、簡便なものについては調査団でも携携機器を用い実施するものとする。

技術分類	該当項目	要点・留意点
現場でのみ測定可能	流路の特性を踏まえた各種方法	水量
室内分析なしで現地測定を実施	できるだけ多くのデータを収集	臭気、色調、水温、pH、DO、EC、透視度、濁度
試料冷凍化によりまとめて分析	通常分析	TOC、COD、NH ₄ -N、PO ₄ -P、Cl、NO ₂ 、 ₃
	加熱分析が必要	T-N、T-P
保存が困難な試料の随時分析	冷所保存後、迅速に分析	BOD、糞便性大腸菌
適切な前処理後、保存してまとめて分析	基準値との照合のため、低濃度までの正確な分析が必要	Hg、As、Cd、Pb、Se、Cr、Cu、Zn、Ni、油分（n-ヘキサン抽出物）、TS、SS、VS、VSS
単純分析でない試験	濁水処理検討に重要なデータ	24時間静置沈降試験（途中経過の濁度分析も実施）

5) 水理・水文／測量補足調査

水理・水文資料は、ブルガリア国科学アカデミー「気象・水文研究所」で収集可能であると考えられる。(マリツア川で60カ所の地点で観測を行っている。)しかしながら場合によっては、必要地点での水位／流量資料が存在しない場合も考えられるので、流速計及びスタッフゲージ等を持参し、簡便な方法で調査できるよう、あらかじめ配慮しておく必要がある。

同様に河川横断面図についても「気象・水文研究所」で観測地点の測量を行っており、基本的にはこれと活用することとする。しかしながら、水質のモニタリングサイトと測定箇所が一致していないので、解析上必要な場合、測量を行なうこととする。(「気象・水文研究所」に再委託した場合、1断面あたり移動費を含めてUS \$ 300ドルである。)

6) その他の調査

本調査は環境保全プロジェクトであり、通常のプロジェクトにおいて行われる初期環境調査(IEE)を行なう必要はないと考えられるが、ブルガリア国の法制度上行なう必要がある場合第2次現地調査において行なうこととする。(第1次現地調査でこれを確認する。)

(3) 第1次国内調査

第1次現地調査結果に基づき、マスタープラン作成のための基礎解析を行ない、マスタープラン(目標年度2015年)の目標について検討するとともにその構成要素である土地利用保全計画、水資源保全計画及び水質保全計画の達成基準などについて検討する。

1) 社会経済調査

第1次現地調査結果に基づき以下について流域の現況及び将来について検討・予測する。

- ・社会経済指標：人口、GDP、産業、インフラ整備、財政状況及びその他必要指標
- ・将来開発計画：産業振興計画、資源開発計画、観光開発計画、環境保全計画(自然保護)、インフラ整備計画(上下水道、道路、その他のライフライン)及びその他必要事項

2) 土地利用状況調査

第1次現地調査結果に基づき、以下について検討する

- ・現況土地利用図の作成
- ・将来土地利用の予測・作成
- ・環境Zoning(地形・土地利用特性その他に基づいた環境地域区分)

なお、将来の土地利用の予測及びZoningについては、上記の社会経済調査及び後述の水質保全並びに水資源保全と密接に関連しており、種々の代案が考えられると予想され、慎重に検討のうえ、ブルガリア国と十分協議のうえ設定する必要がある。

3) 水文・水理調査

各地域ごとの降雨特性、流出特性、河川流況（季別変化）について検討するとともに流域水収支（現況・将来）について検討する。

4) 流域からの汚濁負荷流出機構調査

第1次現地調査結果に基づき汚濁負荷流出機構（現況）について検討する。また、将来の汚濁発生負荷は流域フレーム（人口、産業、土地利用等）にマリツア川的环境特性を反映した汚濁原単位を乗じて算出し、河川への流入負荷量は発生負荷量に流達率を考慮して算定する。また、対策による負荷量削減は発生負荷量に処理率を考慮してこれを表現する。

5) 河川内での汚濁変化予測モデル

非感湖河川における有機性汚濁変化は、Streeter & Phelpsの修正式によるのが一般的であるが、マリツア川においてはUNDPが独自のMathematical Simulation Model (HITQUAL2E)を開発しており、モデルの選定に当たっては現況データによる検証結果に基づき、ブルガリア国政府と協議のうえ決定するものとする。

6) 水利用・水資源調査

現況水利用状況について整理・分析するとともに下記について確認し、水質保全との関連において、水利用の効率化の可能性について検討する。

①貯水池運用状況

ダム諸元 : 形式、高さ、堤頂長、放流設備等

貯水池諸元 : 目的別貯水容量

放流量・操作方式 : 放流量（実績）、季別変動、操作方式、放流ルール

②新規開発計画

既存開発計画 : 開発規模、内容、実施年度等

新規開発計画 : 位置、開発規模、内容、実施可能性等

7) 上水道システムの運用状況

①運営管理状況 : 組織・人員、予算等

②施設管理状況 : 浄化システム、浄化成績、現在の取水基準送水基準等

③既存及び新規開発計画 : 位置、規模、内容、実施年度、予算等

8) 下水道・工場排水管理施設運用状況

①現況運用状況 : 組織・人員、予算等

②施設管理状況 : 処理システム、処理成績、処理基準、基準変更の可能性等

③既存及び新規開発計画 : 位置、規模、内容、実施年度、予算等

9) 法制度／組織・運営管理

①法制度：

法規制と運用の実態とを比較し、問題点を確認し、考えられる改善点について検討する。

②組織、運営管理：

マリツア川流域の環境保全・管理（土地利用保全・管理、水資源保全・管理及び水質保全・管理）についての現況について把握すると共に組織体制、運営管理面で
の問題点、将来の改善点等について検討する。

③モニタリング体制：

モニタリング体制は水質については環境省の地方環境監視局（インスペクトレー
ト）より実施されており、将来的にも継続・拡充が必要があるとかんがえられるので、
その実施体制（人員、予算、実施項目、実施要項等）について検討する。

10) マスタープランの目標・基準の概略検討

①汚濁負荷ベースラインの予測

上記の第1次現地調査結果及び、第1次国内調査結果に基づいた現況及び将来の動
向をもとに、目標年次におけるマリツア川への汚濁負荷に対し、何の対策も実施
されなかった場合の汚濁負荷予測（ベースライン予測）を行ない、水質改善の概略
方策、可能性（方向性）について検討する。

ベースライン予測に際しては、人口成長率、経済成長率等の経済成長予測指標及
び各Zoningごとの汚濁負荷状況等により種々の代案が考えられるので、いくつかの
パターンについて行なうものとする。

②現況の問題点と将来における課題の抽出・整理

上述の現況把握と将来予測をもとに、マリツア川の環境保全に関する問題点を抽
出・整理し、マスタープランの目標達成基準等について検討するとともに、今後実
施すべき方策を検討する際の材料とする。（本検討は引き続き行ない、第2次現地
調査においてブルガリア国政府を協議のうえ最終決定するものとする。）

なお、現在UNDPが行なっているアクションプランは、上記の汚濁負荷ベース
ライン予測との関係においてどの程度の改善効果があるか、位置づけを試みる。

(4) 第2次現地調査－マスタープランの作成(1)－

第2次現地調査において、第1次現地／国内調査の補足調査を行なうとともに、マスター
プランの基本条件、計画の枠組みを決め、第2次国内調査において最終的にマスタープラン
をフォーミュレートするための基本条件を確認する。

1) 第1次調査(現地/国内)の補足・追加調査

①インベントリー作成補足調査

社会経済環境、地形・地理環境、水質環境及び水資源環境等、流域環境構成因子についてのインベントリー調査は、対象流域の広大さ及び構成因子の多様さを考えれば第2次現地調査開始時迄に継続して行われる可能性があり、これらの調査結果を詳細にチェックするとともに、不足分については補足調査を行なう。

②水質補足調査

水質調査(サンプリング・水質分析)も同様に第2次現地調査開始時迄継続して行われる可能性があり(季節変化が必要)これらの調査結果を詳細にチェックするとともに不足分については補足調査を行なう。

③水文・水理補足調査

水文・水理資料は原則として国立科学アカデミー「気象・水文研究所」(Institute of Meteorology and Hydrology)の資料に基づくものとするが、第2次現地調査の結果如何によっては、必要な地点あるいは対象区間の資料が存在しない場合もある(水質調査地点と合致した地点が必要となる)ので必要な場合補足調査を行なう。

④測量調査

第1次国内調査において水質シミュレーションモデルの検討を行ったが、将来の汚濁予測/汚濁軽減効果等を算定するうえで河川の縦横断測量が必要な場合、これを行なう。

また、マスタープランの施設計画、地形測量を行なう必要がある場合、これを行なう。

⑤基礎資料補足収集・分析

第1次現地調査収集資料の不足分または、第1次国内調査で新たに必要となった資料等、マスタープラン策定上必要な諸基礎資料を収集・分析する。

⑥その他必要事項

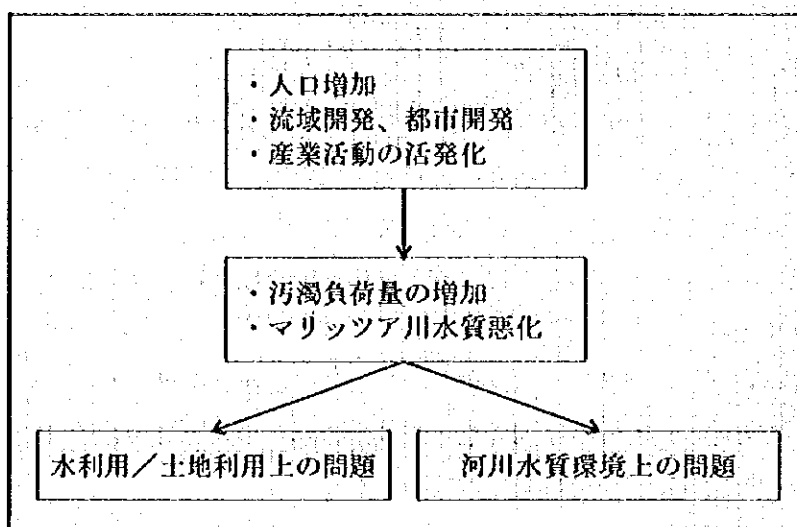
その他の事項について補足・追加調査が必要な場合これを行なう。

2) プロジェクトの目標の協議・確認

第1次国内調査の項でも述べた如く「マリツア川の水質保全目標をどこに設定し、何のためにどこまで改善するか」という問題を明らかにする必要がある。

ブルガリア国には、現在3段階の水質基準が存在するが、その採用基準は明確ではなく、我国のように、その水系で定められる河川水質環境基準、上水の水質基準、その他(農業用水、工業用水等)基準といったものは定められていないようである。

参考迄に日本の水質基準を示すと以下のとおりである。



類型	利用目的の適用性	基準値 (BOD)	基準の説明
AA	水道1級、自然環境保全	1 mg/l以下	自然環境保全：自然探勝等の保全
A	水道2級、水産1級、水浴	2 mg/l以下	水道1級：簡易な浄水
B	水道3級、水産2級	3 mg/l以下	水道2級：通常の浄水
C	水産3級、工業用水1級	5 mg/l以下	水道3級：要前処理、高度浄水
D	工業用水2級、農業用水	8 mg/l以下	環境保全：日常生活において不快感を感じない限度
E	工業用水3級、環境保全	10mg/l以下	

上記基準によれば、「環境保全」の目的ならば類型E (BOD: 10PPM程度以下) であればよいが、上記基準がブルガリアに適用可能か、また、将来の上位計画 (例えば「将来の水不足に備えるべく上水道基準をクリアーしておく必要があるか?」等) との兼ね合い、あるいはEUの評価基準 (ブルガリア国はEU統合に向けて5段階評価基準になる可能性大) のレビュー及び、UNDP調査で提示される河川水質基準などを踏まえ、最終的にはブルガリア国政府と協議のうえ慎重に設定するものとする。

3) 対策の方向性の協議・確認

水質改善・保全の方策としては種々考えられるが、流域内対策と河川内対策とに大別すれば以下の如く分類される。

対策場所	対策の原理	水質改善策
流域内	自然の高度利用	森林・土壌保全、土地利用規制、開発・立地規制、バッファゾーンの設定等
	流域変更	流路転換
	発生負荷削減	化学肥料・農薬等の適正使用
		水利用の合理化
	点源排出負荷削減	排出規制
	生活系負荷	下水処理
	鉱工業系負荷	下水処理高度化
	畜産系負荷	し尿処理高度化
		浄化槽（個別）
		浄化槽（合併）
	非特定負荷の削減	
	農業系負荷の削減、土壌処理	
河川内	雨天時流出負荷の流入防止	滲水地
	直接浄化	低湿地導入
		土壌処理
		浸透水路
		ろ過（上向流ろ過）
		浄化用水導入
		接触酸化水路
		直接曝気
河川処理場		
貯留負荷除去	河道浚渫	

上記は長期的達成、短期的達成といった視点により、あるいは対象地域の特性（発生負荷、開発状況、土地利用等）により、採用可能な方策が異なると考えられるが基本的には、流域の将来の開発状況に応じた「自然の高度利用」を基本に考え、さらに改善が必要な場合、「施設設置による方策」を考えることとする。

4) マスタープランの枠組み協議・確認

①目標年度及び段階実施計画

マスタープランの目標年度は2015年とする。しかしながら単に2015年における完成目標としての計画でなく実現可能な段階的实施計画として策定されるべきである。

したがって、2015年までの適切な年を中間目標年度として設定する。

②計画の構成

マリッツア川流域環境を保全・管理するためには技術的方策のみならず、これを補完・強化していく制度的方策が重要となる。

基本方針で述べた如く、マスタープランは技術的方策として、土地利用保全・管理計画、水資源保全・管理計画及び水質保全・管理計画より構成され、また、制度的方策として法制度・組織体制の強化及びモニタリング体制の拡充より構成される。

(5) 第2次国内調査—マスタープランの策定(2)—

第2次現地調査において設定された目標、基本方針等に基づき、目標実現のための具体的な対策案を技術面、制度面の両方から策定し、その妥当性について検討を行なう。そのうえで、実施すべき対策を中期計画(中間目標年度)及び長期計画(2015年)の2段階実施計画としてとりまとめる。

1) 流域環境保全のための技術的、制度的方策の検討

①技術的方策:

第2次現地調査を通じて想定された技術的方策の検討を行ない、その内容を具体的に策定する。また、個々の方策について最適案選定の際の評価材料とするために、おおよその経費を算定し、水質改善にどの程度の効果があるかを推定する。

②制度的方策

汚濁排出源である企業などが汚濁対策を実施しようとするためのインセンティブとなる政策を含めて、法制度面での整備案を策定する他、制度の運用、実施体制に問題がある場合にはその改善策も策定する。また、関連する組織・体制についても、業務所掌・権限、人材強化、予算、財政基盤整備等の方策を検討する。

また、上記の制度的方策を徹底するうえで河川や汚濁源の水質のみならず、流域環境を構成する土地利用状況、水利用状況等を含めたモニタリング体制の強化・拡充が不可欠と考えられる。したがって、監視体制に基づいて、実施責任機関、実施方法(頻度・調査項目等)、必要な人員、設備、維持・管理コストとその負担方法等について検討する。

2) 代替案の検討・評価及び最適案の選定

技術的方策、制度的方策のそれぞれについて、代替案を以下の観点から検討・評価し、経済的、社会的、技術的に最適案を選定する。

①技術的妥当性からの評価

検討されている代替案が技術的に見て妥当か否か、あるいはブルガリア国の技術レベルの現状から考えて妥当か否か検討する。

②財務的健全性からの評価

検討されている代替案を実施する場合のおおよその投資計画、資金計画が受容可能な範囲がどうか妥当性を検討する。

③環境改善に対する効果による評価

水質改善、水量確保の面で、代替案の実施による環境改善効果をそれぞれ検討し、その効果と必要とされる投資に対して、費用対便益による比較評価、及び特定の効果をj得るために要する費用の比較（費用が最小限となる方法は何か）の点から代替案を評価する。

④制度的、社会的受容性の観点からの評価

現地の社会、制度的観点から代替案の導入に支障がないかを確認する。

3) プロジェクトの形成

中期計画（中間目標年度）、長期計画（2015年）の2段階に分けて選定された最適案を組み合わせ、パッケージ化する。また、その中から優先的に実施すべきと思われる対策（優先プロジェクト）を選定する。

4) プロジェクト概算事業費算定

形成したプロジェクトそれぞれについて、概算事業費及び維持管理費を算定する。また、そのために必要な資金の調達方法について、可能と思われる資金源を整理する。

5) 段階別実施計画

目標年次までのプロジェクトの実施工程を策定する。

(6) 第3次現地調査－フィージビリティ調査(1)－

策定されたマスタープランの結果をとりまとめたインテリム・レポートの提出、説明・協議を行なうとともに、「4-1節調査の基本方針」で述べた如く、2つのアプローチにより、選定された優先プロジェクト（環境資源保全・管理行動計画及び水質改善行動計画）に対し、そのフィージビリティ調査を行なう。

おもな実施項目は以下のとおりである。

1) インテリムレポートの説明・協議

第2次国内調査において策定された、マスタープランの結果をとりまとめたインテリム

レポートの提出・説明・協議を行なう。また、マリツツア川の抱える問題、原因、対策等について、ブルガリア側プロジェクト関係者に対しセミナーを開催する。

2) 追加基礎資料収集・分析

マスタープラン段階より精度の高い、フィージビリティ調査を行なううえで必要な基礎資料につき、追加収集し分析を行なう。

3) 地質、測量等補足調査

優先プロジェクトの施設設計などに必要な測量や地質調査を行なう。本作業は現地再委託により実施することを可とする。

4) 施設計画策定・概略設計・施工計画検討

環境資源保全・管理行動計画及び水質改善行動計画（汚濁源対策）等の優先プロジェクトに含まれる施設について、その計画概要を策定し、概略設計を行うとともに施工計画についても検討する。

5) 組織体制整備計画検討

プロジェクト完了後に運営管理上必要となる組織体制、人管理体制について整備計画を策定し、整備実施のための取るべき措置について提言する。

6) 概算事業費積算及び投資計画・資金調達計画検討

投資額、維持管理費等について概略設計や組織計画を元に積算し、投資計画を策定すると共に、併わせてその資金調達計画を策定する。なお、資金調達計画については、ブルガリア国の経済状況を考慮する必要があることもあり、先方政府とも協議のうえ、複数のケースを想定するものとする。また、コストリカバリーの方策については、利用者、受益者からの料金等徴収によるものも含めて検討する。

①優先プロジェクト実施・モニタリング体制整備にかかる経費積算

優先プロジェクトの実施及びモニタリング体制の整備に必要な経費について、投資費用、維持管理費の積算を行う。投資費用の積算の際は内貨及び外貨に分けて積算を行う。

②投資計画・資金調達計画の検討・協議

投資資金の調達に関し、海外からの借款導入を検討する場合は、資金ソースや導入資金額に関する先方政府の意向を確認したうえで、計画を策定する。また、コストリカバリーについても検討するが、その中で、利用者、受益者からの料金徴収、汚染排出者からの課徴金徴収などによる資金調達見込みについても、先方政府と協議をしつつ、検討する。特に一般市民からの料金等徴収を検討する際には、必ず先方政府の意向確認を行うこととする。

7) 環境影響評価 (E I A)

JICAの環境影響評価ガイドライン及びブルガリア国の国内規定に基づき、優先プロ

プロジェクトに対するEIAを実施する。なお、EIAについては現地再委託による実施を可とする。

(7) 第3次国内調査ーフィージビリティ調査(2)ー

第3次現地調査計画に基づきフィージビリティ計画をフォーミュレートする。

おもな実施項目は以下のとおりである。

1) 対策の実施可能性検討

提案された対策について投資資金の規模及びコストリカバリーの観点より現実性のある計画とすべく、投資計画についてより詳細な検討を行う。

2) 計画策定、概略設計、施工計画作成

第3次現地調査において策定された成果をより詳細にチェックし、上記項目1)の結果を反映させたものとして、計画を作成する。

3) 流域環境改善・保全効果の評価

優先プロジェクトの実施により期待される効果を第2次現地作業/第2次国内作業(マスタープラン)で設定した目標の達成度や、その他環境改善に対する効果の点から評価する。

4) プロジェクト評価

プロジェクト全体及び、優先プロジェクトに含まれる個々の対策について、財務・経済分析を行うと共に、社会的インパクトを検討し、フィージブルか否かを評価する。

①財務評価

②経済評価

③社会的評価

5) プロジェクト実施体制計画

プロジェクトを完了させるまでの間、資金管理や工事実施等の案件管理体制について計画を策定する。

6) プロジェクト実施計画

優先プロジェクトについて段階的整備を考慮した事業計画を策定する。

7) ドラフトファイナルレポートの作成

国内準備作業から第2次国内作業までの全調査結果についてとりまとめ、ドラフトファイナルレポートを作成する。

(8) 第4次現地調査

第4次現地調査において以下について行なう。

4-5 調査の実施体制

ブルガリア国政府側実施責任機関（カウンターパート機関）は、環境省とし、外務、産業、農業、内務、財務、国土開発・建設等の省庁との調整は環境省を通じて行なう。

その他の実施体制について、ブルガリア側と協議の内容については2-3節及び巻末“附属資料”に記載のとおりである。

4-6 要員計画

本調査に要する要員は以下のとおりである。

- 1) 総括
- 2) 流域管理計画
- 3) 水質管理計画
- 4) 水文・水理
- 5) 土地利用
- 6) 情報システム／データベース（衛星画像解析）
- 7) 法制度／組織
- 8) 水質分析／排水処理
- 9) 経済分析／財務分析
- 10) 施設設計／積算
- 11) 環境基準／影響評価
- 12) 地質／土質
- 13) 測量

4-7 調査用資機材

調査用資機材として下記を携行する。

(1) 携帯用水質分析器

河川水質及び負荷源調査は再委託で行なうが、結果が出る迄時間を要すると考えられる。日常の調査業務において支障をきたさないよう、簡便な携帯用分析器（温度、PH、DO、COD、電気伝導等、濁度等）は調査団としても持参するものとする。

(2) サンプルング備品及び試薬

ブルガリア国の実状を考慮し、サンプルング備品（採寸器、測深メジャー等一式）及び委託分析用試薬も持参する。

(3) 水文機器、測量機器

日常の調査業務に支障をきたさないよう、特に収集資料のチェックや補足計測等が必要な場合にそなえ、レベル、3脚、スタッフ等の測量機器及び流速計、スタッフゲージ等の水文機器についても調査用として持参することが望ましい。

(4) その他の機器

パソコン、プリンター（スタビライザー含む）等の機器についても持参する事が望ましい。

4-8 相手国の便宜供与

2-3節、協議の内容及び巻末添付「附属資料」のS/W及びU/M参照。

4-9 技術移転

技術移転は下記の要領で実施する。

技術移転機会	対象者	内容	頻度
On the Job Training	カウンターパート	各分野毎の必要調査項目、調査方法、解析項目、解析結果、問題点の抽出、対策手法等	調査期間を通じて随時
技術検討会	カウンターパート	調査方針・調査の過程・各段階での進捗状況と結果、計画策定方法、代替案策定の考え方、最適案選定方法、プロジェクト評価手法等	隔週1回程度
報告書説明会	カウンターパート及びステアリング・コミティー・メンバー	各段階での調査の方針と結果・問題点・対策案など	IC/R、R/R(1)、P/R(2)、IT/R、R/R(3)、DF/R等合計6回
セミナー開催	カウンターパート及びプロジェクト関係者	マリッツア川の抱える問題点、その原因・対策の必要性・対策実施のための問題点及び日本の事例等	IT/R、DF/R提出時合計2回

上記の他にカウンターパート2名程度（1人/年）を日本国内研修に招待する。

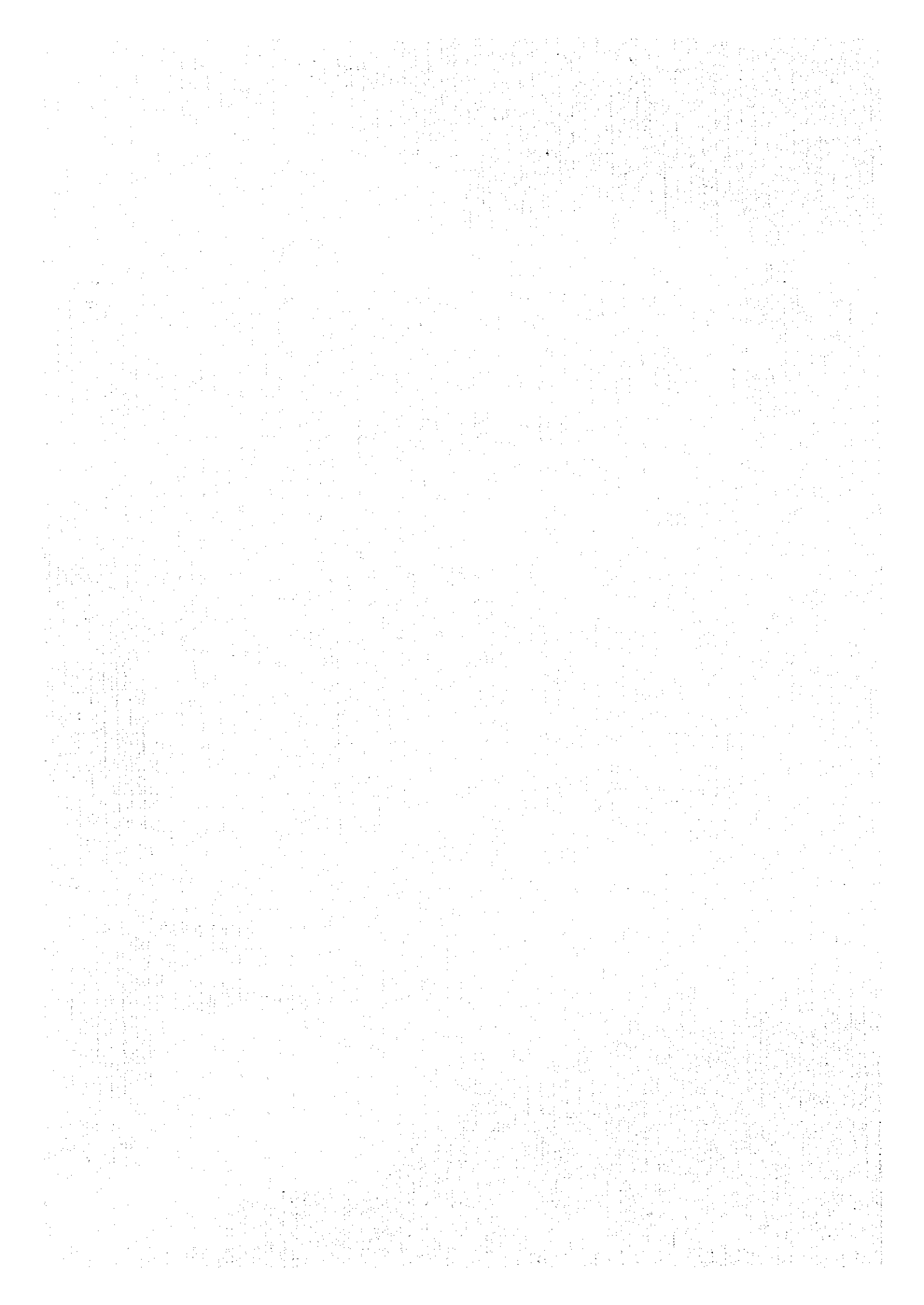
4-10 報告書の作成

下記の報告書を作成し、ブルガリア側に提出・説明し、協議を行なう。

	報告書、提出時期	部数 (注)	主な記載事項
1	インセプション・レポート調査開始時	英文42部 (30部)	事前調査団、もしくは日本国内で収集した既存資料に基づき作成し、調査の基本方針、調査方法・項目、調査団構成、役割及び工程等を記載する。
2	プロGRESS・レポート(1) 第1次現地調査終了時	英文42部 (30部)	第1次現地調査における現況把握・分析を基に、目標設定及び技術的方策の初歩的検討を含む
3	プロGRESS・レポート(2) 第2次現地調査終了時	英文42部 (30部)	第2次現地調査における補足調査マスタープランの目標、対策の方向性及び計画の枠組みなどについての検討・協議結果等。
4	インテリム・レポート 第2次国内調査終了時	英文42部 (30部)	第2次現地調査の結果を踏まえて策定したM/Pの内容と共に、優先プロジェクトについて記載する。
5	プロGRESS・レポート(3) 第3次現地調査終了時	英文42部 (30部)	優先プロジェクトにかかわる補足調査の結果、財務計画等第3次現地調査の結果をとりまとめる
6	ドラフト・ファイナル・レポート	メイン 英文42部 (30部) チャート 英文42部 (30部) サポーティング 英文42部 (30部) データ 英文42部 (30部) (含む、図面) 要約 和文12部	本調査の最終的な総ての調査結果を含み、十分なサポーティング情報によって裏付けられたものとする。
7	ファイナル・レポート	メイン 英文65部 (50部) チャート 英文65部 (50部) サポーティング 英文65部 (50部) データ 英文65部 (50部) (含む、図面) 要約 和文15部	先方政府によるドラフト・ファイナル・レポートに対するコメントを受けてから必要な加筆・修正をくわえたもの。(コメント受領後、1カ月以内に提出)

注：() 内数字はブルガリア政府への提出分

附 属 资 料



(1) Terms of Reference

MINISTRY OF ENVIRONMENT

67, W. Gladstone Str., 1000 Sofia, Bulgaria Tel. (. 359 2) 881 440, Fax (. 359 2) 521 634

APPLICATION FOR THE TECHNICAL CO-OPERATION
(DEVELOPMENT STUDY) BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. Project Digest

1.1. Project Title

Study on an Environmental Management Master Plan and Feasibility Study for Water Pollution Control in the Maritza River Basin

1.2. Location

Maritza River Catchment Area in the Southern Bulgaria

1.3. Implementation Agency

Name of the Agency: Ministry of Environment

Number of the Staff of the Agency: Total- 782 employees

- Central office- 136 employees
- Regional Environmental Inspectorates- 516 employees
- National Centre of Environment and Sustainable Development- 130 employees

Budget allocated to the Agency: National Budget financing

Organisation Chart- find enclosed

1.4. Justification of the Project

Present conditions of the sector

Sectoral development policy of the national/local government

Outline of the Project

- The project will address the problems related to the degradation of Environmental resources, in particular water quality, in the Maritza River Basin. The degradation of Environmental resources has reached a proportion, that seriously affect not only the well being of the population but also poses an immediate threat to public health. Despite the efforts to address the pollution, the situation has not proved to be satisfactory.

- The five Regional Environmental Inspectorates that exist in the Maritza River Basin monitor the status of environment, including water quality. However their interventions (taxes and penalties) and guidance on the pollution abatement to be taken by pollution sources are still sporadic since no comprehensive environmental management plan or strategy in the Basin has been prepared.
- The UNDP is now implementing the project, "Water Quality Protection and Management in the Maritza River Basin " which aims at formulating an Action Plan to address water pollution problems through:
 - the establishment of a Data Bank on the status of water resources and their contamination, and inventory of pollution sources (computerised format)
 - diagnostic study of the nature, magnitude and sources of water contamination
 - the development of guidelines for environmentally-sound water management based on the establishment of long- term water quality objectives, evaluation of assimilative capacity and assessment of maximum permissible pollutants load.

The outcomes of the UNDP project will have to be taken into account in the formulation of the Environmental Management Master Plan and in establishing Prioritisation Screening.

The Ministry of Environment is now participating in "PHARE CORINE Land Cover Information" Programme. The Programme aims at mapping of land cover conditions through the utilisation of satellite information. The Programme for Bulgaria will complete by the end of 1995.

Taking into account the environmental problems in the basin and progress being made by UNDP and CORINE programmes, the project will:

- make an comprehensive analysis on the present state of environmental resources through the use of information and outcomes of CORINE Land Cover Information Programme as well as other information available. The analysis will place emphasis on the function of environmental resources such as forest, soil and water and interrelationships among environmental resources. The analysis will cover Maritza river and its tributaries, dry river beds and land areas in the basin.
- make an analysis on the relation between environmental resources and socio-economic activities in the basin. Impacts of socio-economic

activities on the environmental resources and impacts of degradation of environmental resources on the socio-economic activities are the example of the analysis.

- will formulate an Environmental Management Master Plan based on both the analysis mentioned above and findings/ recommendations of Action Plan to be prepared by the UNDP and Ministry of Environment.
- conduct Feasibility Study based on the results of an Environmental Management Master Plan (Ministry of Environment/JICA) and Action Plan (Ministry of Environment/UNDP). The prioritisation criteria for the Feasibility Study will cover the management diagnosis as well as technical, economic and financial analysis.
- will incorporate training components as one of the major

Project components. The areas of training will be:

- pollution control technology (including cleaner production technology)
- management diagnosis methods
- advanced chemical analysis (if found necessary)

Purpose of the Project

- To formulate an Environmental Management Master Plan
- To conduct Feasibility Study on selected pollution sources
- To strengthen the capacity of officials/ institutions to make comprehensive analyses of the environmental resources in the region and to translate them into actions at several levels

Project's priority in the National Development Plan/Public Investment Programme

- Chemical Factory (hue production)- the town of Kostenetz
- Pulp and Paper mill - the town of Kostenetz
- Pulp and Paper mill (napkin and toilet paper production) - the town of Belovo
- Paper mill "TRAKIA PAPIR" Ltd.(raw material recycled paper) - Pazardjik
- Municipal WWTP of the town of Pazardjik

- Pulp and Paper mill "Tzelhard" Ltd. - the town of Stamboliisky
- "NEOCHIM" SA (Fertilisers, organic and inorganic chemicals) - the town of Dimitrograd Waste water treatment plant (WWTP) of the Industrial Zone (Food production) the town of Haskovo
- Municipal WWTP of the town of Assenovgrad
- Municipal WWTP of the town of Parvomay

1.5. Desirable or scheduled time of the commencement of the Project

Preliminary study will commence around the autumn in 1996

Full scale study will commence from the first quarter of 1997

1.6. Expected funding source and/or assistance (including external origin)

National budget,

National Environmental Protection Fund,

Interministerial committee (PPC- Paris),

Loans from other donors

1.7. Other relevant projects, if any

UNDP: BUL/94/003- Water Quality Protection and Management in the Maritza River Basin

UNDP: BUL/94/002- Establishment of a Land Information Management System to Support the National Agrarian Land Reform

EU/PHARE: CORINE Land Cover Information Programme

- EU/PHARE: CORINE Biotope
- EU/PHARE: CORINE Air.....

2. Terms of Reference of the proposed Study

2.1. Necessity/Justification of the Study

2.2. Necessity/Justification of the Japanese Technical Co-operation

2.3. Objectives of the Study

- To formulate an Environmental Management Master Plan for the comprehensive management (protection and wise utilisation) of environment resources which covers technical, institutional and administrative dimensions
- To conduct pre- investment study (F/S) on selected pollution sources
- To strengthen the capacity of Bulgarian counterpart institutes, personnel as well as people in industrial sectors to deal with environmental problems in a comprehensive manner

2.4. Area to be covered by the Study

The catchment area of the Maritza River Basin covering approximately 21 000 km² in the Southern Bulgaria.

2.5. Scope of the Study

The Study consists of two parts; the formulation of the Master Plan and the Feasibility Studies.

- The Formulation of an Environmental Resources Conditions
- Natural Environmental Resources Conditions
 - collection of relevant data and information including those of CORINE Land Cover Information Programme- - comprehensive analysis of data and information collected. The analysis will focus the function of environmental resources and their interrelationships.
 - consideration of ecologically optimum categorisation of land area

Water Pollution

- review of findings of UNDP project

Socio - Economic Conditions:

- collection of data and information on population, social structure and economic structure at present and in the past.
- trend analysis of socio- economic conditions in the basin
- Comprehensive Analysis of the Relation Between Environmental Resources and Socio-Economic Conditions with the Emphasis on Water Protection

Establishment of the Targets (qualitative and quantitative taking into account the feature of environmental resources)

Formulation of an Environmental Management Master Plan

- consideration of structural measures
- consideration of non- structural measures (legal, institutional aspects)
- implementation Programme
- cost estimates

Establishment of Prioritisation Criteria for Feasibility Study

Feasibility Study

Consideration of Action Measures (technical and administrative dimensions)

In preparation of the feasibility study, the following matters will be taken into account.

- with respect to the pollution control for enterprises, not only the end of the pipe technologies but also cleaner production technologies which will contribute to the enhancement of productivity and reduction of pollutants will be considered. Management diagnosis will be conducted.
- as to the environmental resources management, the way to realise their potential in order to benefit the regions concerned has to be pursued.
- Cost Estimate
- Implementation Schedule
- Financial Analysis
- Project Evaluation
- Recommendations

2.6. Study Schedule

For the Master Plan 16 months will be required on condition that UNDP will complete around August 1997. Another 8 months will be required for the feasibility study

2.7. Expected Major Outputs of the Study

Development of the Environmental Management Master Plan and Feasibility Studies for the priority project's

- 2.8. Request of the Study to other donor agencies, if any
- 2.9. Other relevant information, if any

3. Facilities and information for the Study Team, etc.

- 3.1. Assignment of counterpart personnel of the implementing agency for the Study (number, academic background, etc.)
- 3.2. Available data, information, documents, maps etc. related to the Study (Please attach the list)
- 3.3. Information on the security conditions in the Study area

4. Global Issues

- 4.1. Environmental components of the Project, if any
- 4.2. Anticipated environmental impact (both natural and social) by the Project, if any
- 4.3. Women as main beneficiaries or not
- 4.4. Projects components which requires special considerations for women (such as gender difference, specific role of women, women's participation), if any
- 4.5. Anticipated impacts of the Project on women, if any
- 4.6. Poverty reduction components of the Project, if any
- 4.7. Any constraints to be caused by the Project on the low- income people

5. Undertakings of the Government of the Recipient County

In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of shall take necessary measures:

- 5.1. to secure the safety of the Study Team
- 5.2. to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in (the recipient country) in connection with their assignments therein, and exempt them from alien requirement and consular fees.

- 5.3. to exempt the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of (the recipient country) for the conduct of the Study
 - 5.4. to exempt the Study 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 Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - 5.5. to provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilisation of the funds introduced in (the recipient country) from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - 5.6. to secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - 5.7. to secure permission for the Study to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of (the recipient country) to Japan.
 - 5.8. to provide medical services needed. Its expenses will be charged to members of the Study Team.
6. The Government of (the recipient country) shall bear claims, if any arises against member(s) of the Japanese Study 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 claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the member of the Study Team.
 7. (The implementing agency) shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as co-ordinating body in relation with other governmental and non-governmental organisation and non-governmental organisation concerned for the smooth implementation of the Study.

The Government of (the recipient country) assured that the matters referred in this from will be ensured for a smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team.

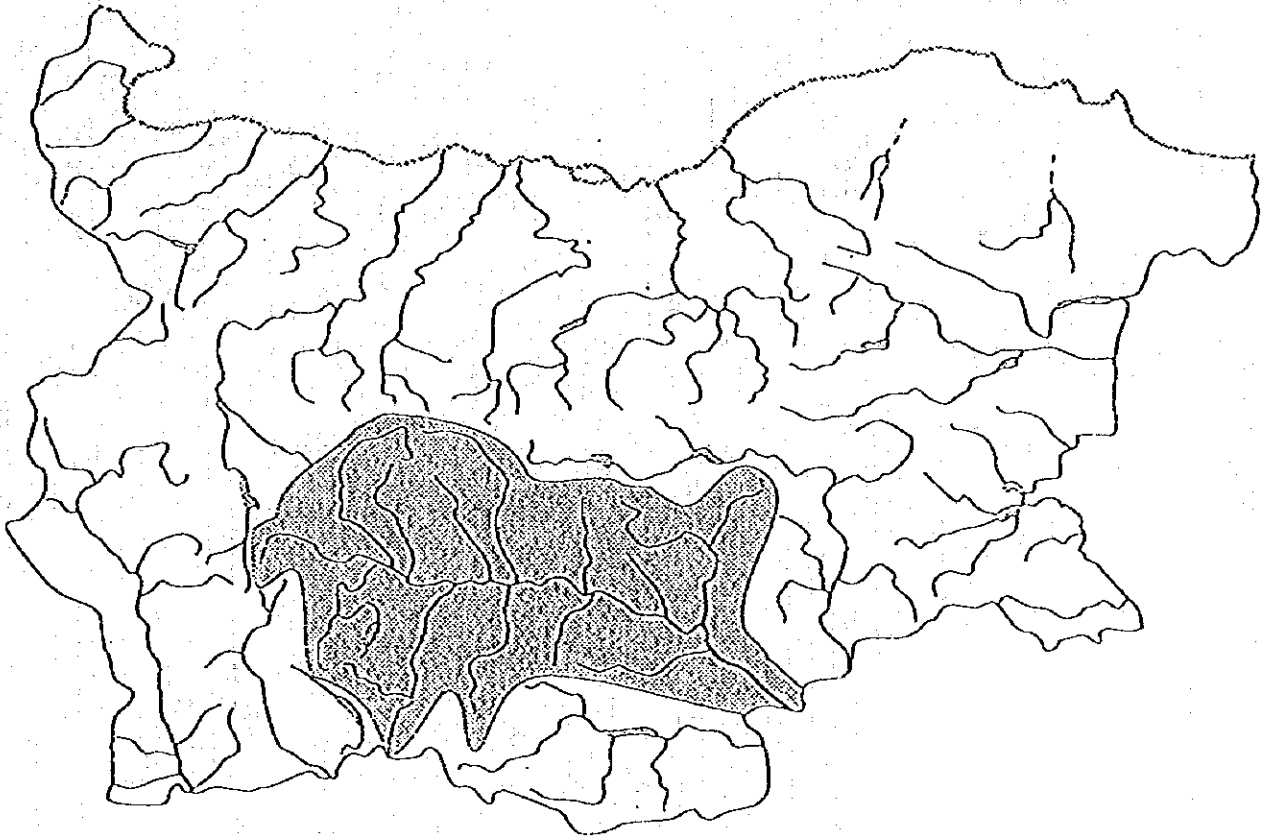
Signed: .....
/Ognyan Veleev/

Titled: Deputy Minister of the Ministry of Environment

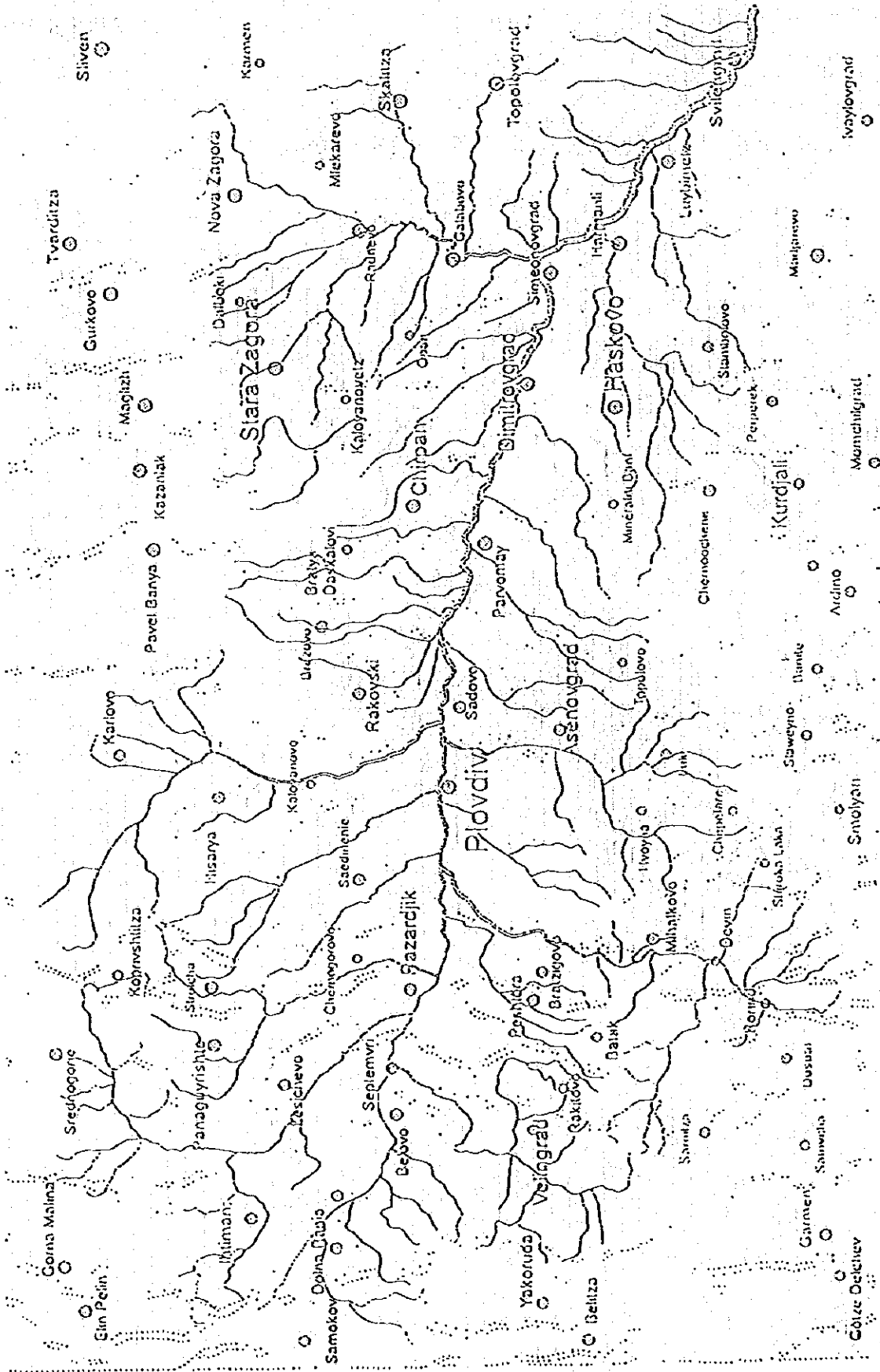
On behalf of the Government of the Republic of Bulgaria

Date: 12 January 1995

Location of the Maritza River Basin in the River Systems of Bulgaria



Municipal Boundaries in the Maritza River Basin

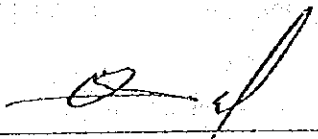


(2) Scope of Work

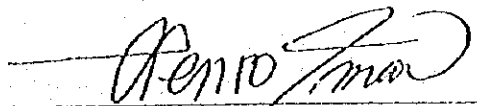
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
INTEGRATED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
FOR
THE MARITZA RIVER BASIN
IN
THE REPUBLIC OF BULGARIA

AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SOFIA December 30 1996



Mr. Ognian Velev
Deputy Minister
Ministry of Environment



Mr. Senro Imai
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Bulgaria (hereinafter referred to as "the Government of Bulgaria"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on Integrated Environmental Management for the Maritza River Basin (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 programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Bulgaria.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. to formulate a master plan for integrated environmental management for the Maritza River Basin for the target year 2015,
2. to conduct a feasibility study for the priority (urgent) project(s) identified in the master plan, and
3. to pursue technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The Study will cover the basin of the Maritza River in the Republic of Bulgaria (with an area of 21,000km²).

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will cover the following:

Phase I Formulation of Master Plan

1. Collection and analysis of existing data and documents on the following:
 - a. physical conditions of the Maritza River Basin, such as meteorology, topography, geology, hydrology, etc.
 - b. social and economic conditions and trends in Bulgaria and the Maritza River Basin
 - c. present conditions and future plans of population settlements and land use in the Maritza River Basin
2. Field survey (if necessary): Meteorology, hydrology, geology and water quality, etc.
3. Review of present legal and institutional arrangements, studies and on-going projects for environmental management related to the Maritza River Basin, such as:
 - a. national and local governments' environmental policies, strategies, programs and projects
 - b. laws and regulations related to environmental protection, water resources, watershed management, and urban water supply
 - c. institutional arrangements for environmental protection, water resources, watershed management, and urban water supply

4. Review of the present condition of the Maritza River Basin
 - a. pollution sources inventory
 - a) analysis of studies conducted by other organizations
 - b) review and supplement regarding pollution sources
 - b. water quality of the Maritza River
 - c. monitoring system of water flow, water quality, and waste water discharge
 - d. use of water from the Maritza River
 - e. operating conditions of water works and waste water treatment facilities
 - f. industrial wastewater, refuse disposal and agricultural chemicals
 - g. land use
 - h. others
5. Comprehensive analysis on the water pollution mechanism in the Maritza River Basin with the emphasis on the relation with land use pattern, vegetation cover, industrial activities and urban activities, etc.
6. Future development scenario:
 - a. socio-economic dimension
 - b. change of land use pattern
 - c. future projection of pollution load
7. Formulation of Master Plan
 - a. strategies for the environmental improvement of the Maritza River Basin
 - b. appropriate land use pattern and environmental zoning
 - c. appropriate technical measures against water pollution from both non-point and point sources
 - d. policies and regulatory measures and institutional arrangements
 - e. monitoring system of water quality and waste water discharge
 - f. enhancement of public awareness and participation
 - g. projects in need for the implementation of Master Plan
 - h. selection of priority project(s)
 - i. phased implementation plan

Phase II Feasibility Study of the priority project(s)

1. In-depth survey and supplementary data collection such as topography, geology, hydrology, meteorology, water qualities and river conditions, etc.
2. Preliminary design of facilities and equipment plan
3. Organizational and personnel requirements for the project implementation
4. Cost estimation and financing plan
 - a. cost estimation for the investment, operation and maintenance of the project(s)
 - b. cost estimation for the monitoring system
 - c. project finance plan
5. Estimation of environmental effects
 - a. water quality improvement
 - b. increase in water supply

c. other positive environmental effects

6. Project evaluation

- a. financial evaluation
- b. economic evaluation
- c. social evaluation

7. Institutional arrangements for the implementation of the project(s)

8. Environmental Impact Assessment (EIA)

9. Project implementation plan

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the tentative schedule attached in the Annex. The schedule is tentative and subject to change on the agreement of both parties when such necessity arises during the course of the Study.

VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Bulgaria.

1. Inception Report

Thirty (30) copies at the commencement of the first field survey in Bulgaria.

2. Progress Report (1)

Thirty (30) copies at the end of the first field survey.

3. Progress Report (2)

Thirty (30) copies at the end of the second field survey.

4. Interim Report

Thirty (30) copies at the beginning of the third field survey.

5. Progress Report (3)

Thirty (30) copies at the end of the third field survey.

6. Draft Final Report

Thirty (30) copies within two (2) months after the completion of the third field survey.

The Government of Bulgaria will submit their comments to JICA within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

6. Final Report

Fifty (50) copies within two (2) months after receipt of the comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF BULGARIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Bulgaria will 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 Bulgaria for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the members of the Team from income taxes, duties, and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Bulgaria for the implementation of the Study,

(4) to exempt the members of the Team from income tax and other 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 implementation of the Study,

(5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Bulgaria from Japan in connection with the implementation of the Study,

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,

(7) to secure permission for the Team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study out of Bulgaria to Japan, and

(8) to provide medical services as needed, expenses for which will be chargeable to the members of the Team.

3. The Government of Bulgaria shall bear claims, if any arise, 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 claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

4. For the smooth implementation of the Study, the Ministry of Environment shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relations with other governmental and non-governmental organizations concerned.

5. The Ministry of Environment shall, in cooperation with the other organizations concerned and at their own expense, provide the Team with the following:

(1) available data and information (including maps and photographs) related to the Study

(2) counterpart personnel and supporting staff necessary for the Study

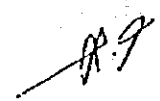
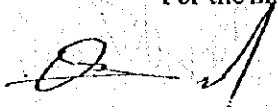
(3) suitable office space with necessary equipment and furniture in Sofia

(4) credentials and identification cards

(5) appropriate number of vehicles with drivers

VIII. UNDERTAKING OF JICA

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

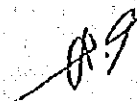
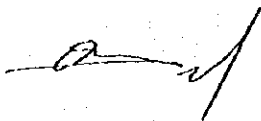


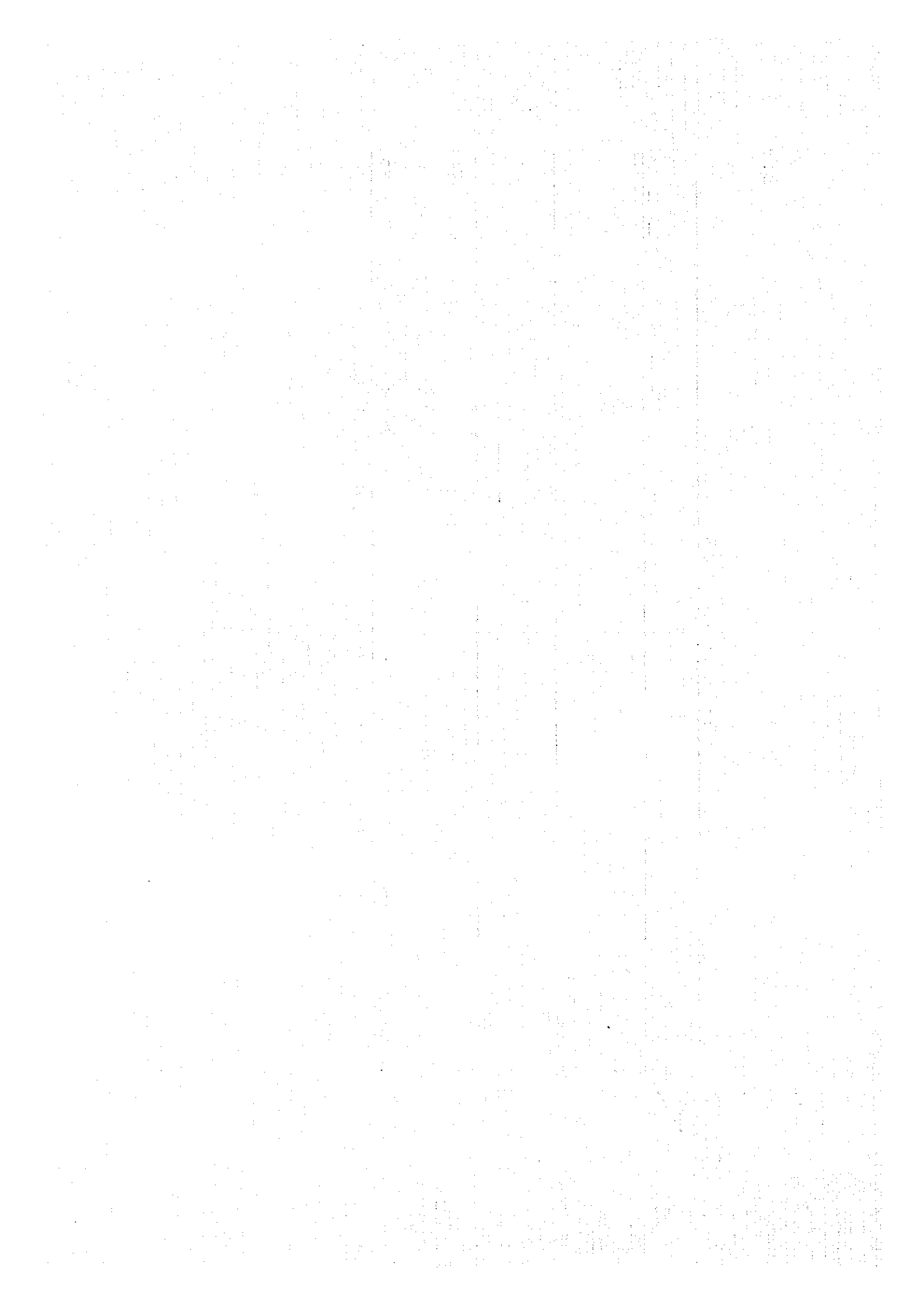
1. to dispatch, at its own expense, the Team to the Republic of Bulgaria,

2. to pursue technology transfer to Bulgaria's counterpart personnel in the course of the Study.

K. OTHER

JICA and the Ministry of Environment will consult with each other in respect to any matters that may arise from or in connection with the Study.

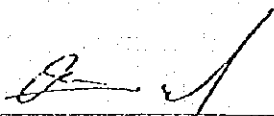




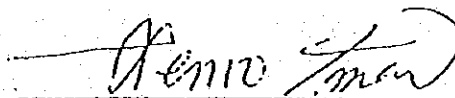
(3) Minutes of Meeting

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
INTEGRATED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
FOR
THE MARITZA RIVER BASIN
IN
THE REPUBLIC OF BULGARIA

SOFIA, OCTOBER 3, 1996



Mr. Ognian VELEV
Deputy Minister
Ministry of Environment



Mr. Senro IMAI
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation
Agency

1. In response to the request of the Government of the Republic of Bulgaria, (hereinafter referred to as "the Government of Bulgaria") the Government of Japan has decided to conduct a Study on Integrated Environmental Management for the Maritza River Basin (hereinafter referred to as "the Study") through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Study Team"), headed by Mr. Senro IMAI, visited the Republic of Bulgaria from September 24th to October 3rd, 1996, where field survey of the study area was carried out and a series of meetings were held with the Ministry of Environment (hereinafter referred to as "MOE") and other authorities concerned. The list of attendants is attached herewith.

The draft Scope of Work (hereinafter referred to as "the SW") proposed by the Study Team was discussed in detail between MOE and the Study Team. The Study Team stressed that the SW is a standard procedure based on which various types of Development Studies are conducted including such in Bulgaria.

2. The Study Team introduced the JICA's Development Study Program and MOE fully acknowledged the objectives, study areas, durations and so forth. Both sides agreed to make the final report open to the public.

3. Both sides recognized the importance of the coordination among ministries and authorities concerned as well as with UNDP. Both sides recognized the necessity of the establishment of an Inter-ministerial Advisory Board or steering committee with coordinating function (middle management

staff members) to facilitate the smooth conduct of the Study and to avoid any duplicated works.

4. The Study Team requested MOE to assign necessary counterpart personnel and supporting staff for the smooth implementation of the Study and MOE accepted the request.

5. With respect to the provision of available information in need for the Study, the Bulgarian side promised to provide such information in English to possible extent. The Study Team requested that MOE should bear the expense in need for the participation of counterpart personnel in the Study.

Bulgarian side requested to the Study Team that the necessary equipment and other material including reagent might be brought in for the conduct of the Study. The Study Team promised to convey the request to JICA H. Q.

6. The Study Team confirmed that MOE would provide necessary office space (two rooms with the capacity for ten people) in the National Center for Environment and Sustainable Development with necessary equipments (Telephone, FAX, E-Mail, Copy Machine etc.) and furniture (desks, chairs etc.).

7. The Study Team requested that MOE would provide two vehicles with drivers, fuel and maintenance cost. MOE, however, expressed a difficulty over this request due to the budgetary constraint. The Study Team promised to convey this to the JICA H.Q.

8. The Study Team explained the counterpart personnel training program in

Handwritten mark

Handwritten mark

Japan. MOE requested the Study Team to convey to JICA H.Q its strong wish to participate in the program especially in the fields of computer simulation modeling, integrated environmental management method, advanced chemical analysis.

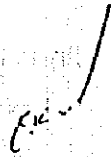
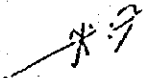
9. The Study Team suggested, for a good start up, to invite, in the occasion of the submission of the Inception Report, the Bulgarian officials and experts concerned to make presentations on the progress of research and countermeasures in relation to the Mariza river. MOE welcomed this suggestion.

MOE requested the Study Team to hold a seminar as a part of technology transfer twice in the course of the Study (at the time of Interim Report / Draft Final Report) and the Study Team agreed to convey the request to JICA H.Q. for the positive consideration.

10. Bulgarian side intended that signing of the SW should be done subject to the approval at the Ministers Council after the consultation with the relevant ministries and agencies.

Japanese side considered the intention of the Bulgarian side on the signature of the SW and decided to sign the SW by Japanese side alone and to hand it over to MOE as Bulgarian counterpart.

Both sides agreed that the Bulgarian side would return to Japan the SW signed by Bulgarian representative by the end of October 1996 and that the SW should become in force when Japanese side received the SW through diplomatic channel.



In case the Bulgarian side offers some amendments of the SW, the due arrangement will be made through diplomatic channel.

A.9

at

APPENDIX

LIST OF ATTENDANTS

BULGARIAN SIDE

Ministry of Environment

Mr. OGNIAN VELEV

Ms. MARIETA STOIMENOVA

Mr. IVAN PEICHV

Mr. DAMIAN BOICHEV

Mr. HRISTO MINKOV MINKOV

Dr. VERA GEORGIEVA BARAKOVA

Mr. PETR STANEV

Ms. EKATERINA DODOVA

Mr. ANGEL BORISOV ANGELOV

UNDP

Ms. DAFINA GERCHEVA

Mr. HRISTO NAYDENOV

ZELLHART GmbH

Mr. KOSTADIN KOVATCHEV

AGROBIOCHIM EAD

Mr. KRASSIMIR GROUEV

Municipality of Haskovo

Mr. ATANAS VASSILEV

NEO CHIM SA

Mr. DIMITAR HADJIIVANOV

Deputy Minister

Expert-International Co-operation
Programes and Projects

Department

General Director of Natural Center
for Environment and Sustainable
DevelopmentDeputy General Director of Natural
Center for Environment and
Sustainable DevelopmentDirector of Regional Inspectorate-
PlovdivDirector of Regional Inspectorate-
Stara ZagoraDirector of Regional Inspectorate-
HaskovoDirector of Regional Inspectorate-
PazardzikDirector of Regional Inspectorate-
Sofia

Sustainable Development Advisor

Project Coordinator

PMU-project BUL 94/003

Chief Engineer

Head of Ecological Department

Mayor

Executive Director

Sewage Treatment Plant-Plovdiv
Mr. BOGDAN MATEV

Chief Director of MWNTTP Plovdiv

TRAKIA PAPIR SA
Mr. TAKVOR TAKVORJAN

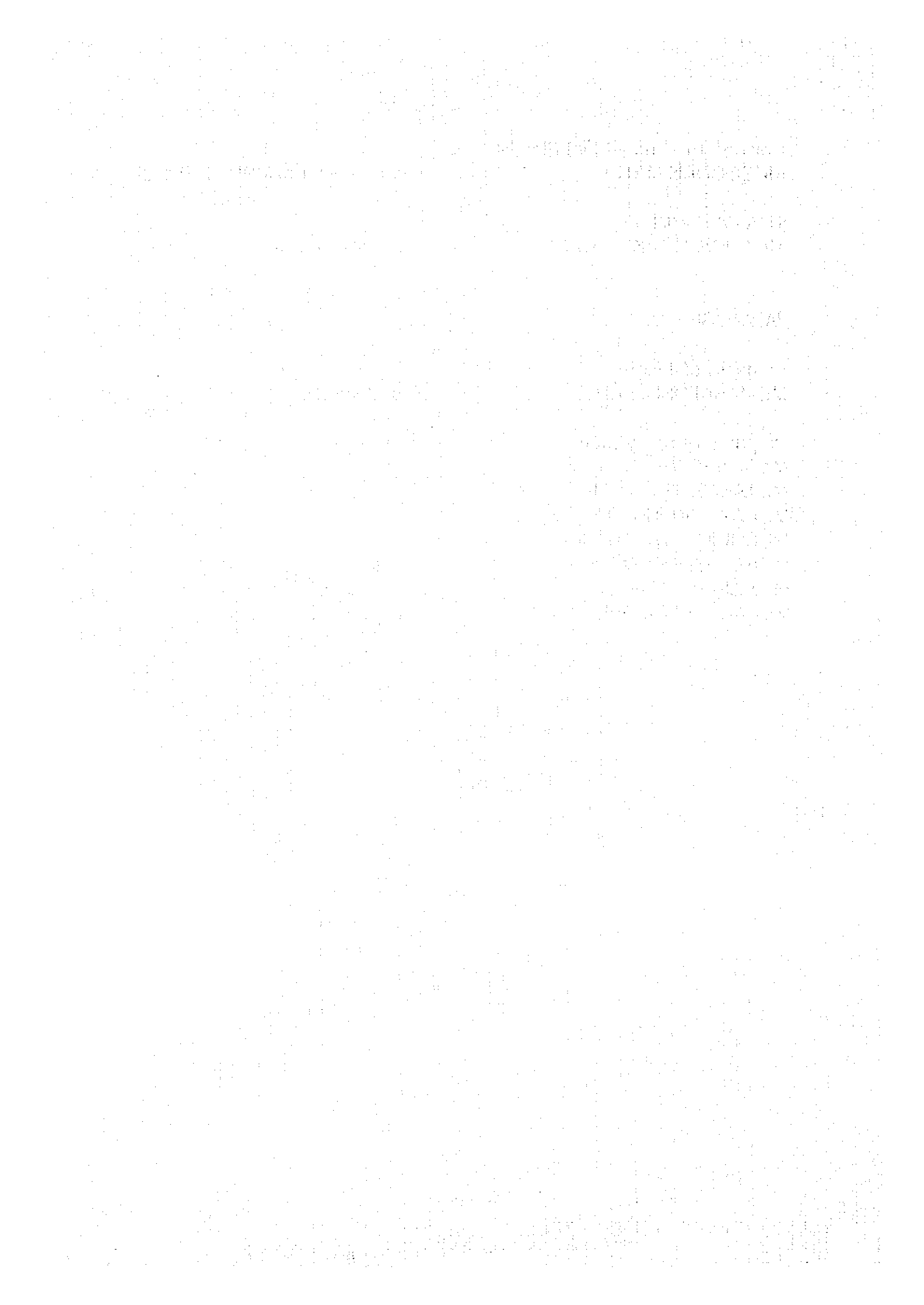
Executive Director

JAPANESE SIDE

Embassy of Japan
Mr. MASATOSHI SATO

First Secretary

Preparatory Study Team
Mr. SENRO IMAI
Mr. TAKASHI KOIZUMI
Mr. KAZUHIRO FUKUDA
Mr. SHUICHI TAKANASHI
Mr. SATOSHI KAZAMA
Mr. MAKOTO MIGITA
Mr. KANJI WATANABE



(4) 主要面会者リスト

Ministry of Environment	
Mr. OGNIAN VELEV	Deputy Minister
Ms. MARIETA STOIMENOVA	Expert
Mr. NINO NINOV	Head of Environmental Conservation and Control
Mr. DIMITAR STOVE	Forest Expert
Ministry of Environment, Natural Center for Environment and Sustainable Development	
Mr. IVAN PEICHV	General Director
Mr. DAMIAN BOICHEV	Deputy General Director
Mr. BELCHO DONCHEV	GIS Specialist
Ministry of Environment, Regional Inspectorate-Plovdiv	
Mr. HRISTO MINKOV MINKOV	Director
Mr. TOGOR TANEV BKOV	
Ms. TANYA MLADENOVA	
Ministry of Environment, Regional Inspectorate-Stara Zagora	
Dr. VERA GEORGIEVA BARAKOVA	Director
Ministry of Environment, Regional Inspectorate-Haskovo	
Mr. PETR STANEV	Director
Ministry of Environment, Regional Inspectorate-Pazardzik	
Ms. EKATERINA DODOVA	Director
Ministry of Environment, Regional Inspectorate-Sofia	
Mr. ANGEL BORISOV ANGELOV	Director
Ministry of Industry	
Dr. ELI LEON ANAVI	Senior Expert International Intergration
Mr. LUBOMIR RADOINOV	Head of Division
Dr. MARGATITA TUTSOVA	
Ministry of Regional Development and Construction	
Mr. IVAN GADZHEV	Deputy Minister
Mr. PLAMEN NIKIFOROV	Head of Water Supply Department
Ministry of Agriculture and Food Industry	
Mr. DIMO UZUNOV	First Vice Minister
Mr. EMIL BETZINSKY	Head of Department "International Cooperation"
Mr. DIMITAR DINKOV	Head of Department
Mr. ORLIN ILIEV	Expert of International Relations Division
UNDP	
Ms. DAFINA GERCHEVA	Sustainable Development Advisor
Mr. HRISTO NAYDENOV	Project Coordinator Maritza River Basin
Municipality of Haskovo	
Mr. ATANAS VASSILEV	Mayor, Leader of Ekoglasnost
Sewage Treatment Plant-Plovdiv	
Mr. BOGDAN MATEV	Head
ZELLHART GmbH	
Mr. KOSTADIN KOVATCHEV	Chief Engineer
AGROBIOCHIM EAD	
Mr. KRASSIMIR GROUEV	Head of Ecological Department
NEO CHIM SA	

Mr. DIMITAR HADJIIVANOV
Mr. VASKO TCHAKAROV

Executive Director
Chief of Environment Department

TRAKIA PAPIR SA

Mr. TAKVOR TAKVORJAN
Mr. IVAN PENOV
Mr. PETAR BOJLOV

Executive Director
Chief Technologist
Chief Engineer

National Institute of Meteorology and Hydrology

Prof. STR. GERASIMOV
Dr. KONSTANTIN TZANCOV

Hydrology
Atmosphere and Hydrosphere Content

National Water Council

Mr. ALEXANDER PEKOV
Ms. BORIANA KAMENOVA

Chief of Department "Water Distribution"
International Relations Department

Committee of Forests, Council of Ministers of Republic of Bulgaria

Mr. TODOR NIKOLOV GEORGIEV
Mr. MICHAIL MICHAYLOV
Mr. SPASS TODOROV

Head of Department "Forest Management"
Head of Department "Protected Areas"
Chief of the International Relations Department

National Center of Cadaster Ltd.

Mr. ILIYA DIMITROV

Manager

Agrogeomet Engineer Ltd.

Ms. TURNALIEVA TSOLAVA

日本国大使館

佐藤 雅俊

一等書記官

省エネセンター

江崎 弘造
深山 浩
池内 祥晴
乙黒 令子

チーフアドバイザー

Questionnaire for the Preparatory Study on Integrated environmental Management for the Mariza River Basin

Underline: Some data have been collected

(5) 質問回答

Item	Description	Name of Organization	Note (Place of head office, Number of staff, Number of branch offices)
1. Organization			
1) Water Resources Development	Water Works (Water supply) (Sewage)	Ministry of Regional Development and Construction Water Companies	28 Water Companies (5 Companies in Mariza River Basin)
	River Management	1) Civil Defense; 2) Municipality	
	Water Quality Control (River and Lake) (Industrial Wastewater)	1) National Center for Environment and Sustainable Development, 2) National Institute of Meteorology and Hydrology	
	Public Works		
2) Environment	Environmental Management	Ministry of Environment	780 staffs, 16 Inspectorates, (5 Inspectorates in Mariza River Basin) 5 Branches in National Parks
	Executing Environmental Study		
	Executing EIA (Official)	National Institute	
	(Private)	Private Consultant Companies	現在、ほとんどは民間コンサルタントが実施
3) Other Organization (related to this Project)	Water Use	National Water Council	
	NGO	Ecoglasnost	

Item	Description	Availability		Note
		Place of Data or Source		
2. Legislation related to Environment				
1) Laws / Guidelines	Nature Conservation Laws	Yes	Ministry of Environment	Environmental Protection Act (Law 24)
	Pollution Control Laws	Yes	Ministry of Environment	
	Water Rights	Yes	National Water Council	
	Fishery Rights			
	Land Use			
	Others			
2) Laws / Guidelines Related to EIA	Procedure		Ministry of Environment	Regulation No.1 On the EIA (Law 24)
	Type / Size of Activities for EIA			
3) Quality Standards	Environmental Standards			
	(Water)	Yes	Ministry of Environment	Partly, Class I - III, Standard for the Various Categories,
	(Soil)	Yes	Ministry of Environment	
	(Air)	Yes	Ministry of Environment	No. 81/1991
	Effluent Standards	Yes	Ministry of Environment	環境基準と同じ
	Emission Standards	Yes	Ministry of Environment	No. 81/1991
	Drinking Water Standards	Yes	Ministry of Health	
Noise				
	Vibration			
	Offensive Odor			

Item	Description	Availability		Note (Location, Scale, Outline, etc.)
		Availability	Place of Data or Source	
3. Present Situation of the Proposed Project Sites				
1) Socioeconomic Condition	Population Statistic	Yes	Municipality	Sofia, Outline (Whole Country, Mariza River Basin)
	Economic Policy	No		
	Agriculture	Yes	Ministry of Agriculture and Food Industry	
	Industries	Yes	Ministry of Industry	Main Plant List in Mariza River basin
	Energy and Mining	Yes	Ministry of Industry	
	Historical or Cultural Monuments	Yes	1) Committee of Culture, 2) Committee of Forests, 3) Ministry of Environment	
2) Natural Condition	Location of National Parks and Nature Conservation Area	Yes	1) Ministry of Environment 2) Committee of Forests	Outline of Whole Country
	Location of Environmentally Vulnerable Area (Wetland, Forest)	Yes	1) Ministry of Environment 2) Committee of Forests	
	Species of Rare or Endemic Animal and Plants	Yes	1) Ministry of Environment 2) Committee of Forests	
	Important Landscape and Scenery	Yes	Committee of Forests	
	Water Contamination	Yes	1) National Center 2) National Institute of Meteorology and Hydrology	Main Pollution Source Map
	Soil Pollution	Yes	1) National Center 2) National Institute of Meteorology and Hydrology	
3) Environmental Issues	Air Pollution	Yes	1) National Center	Plovdiv, Dimyrovgrad (1989-90)
	Soil Erosion	Yes	1) National Center 2) Committee of Forests	
	Waste Substance	Yes	Ministry of Environment	

Item	Description	Availability		Note
		Availability	Place of Data or Source	
4. Present Situation and Development Plan				
1) Existing Water Use	Water Supply System	Yes	Water Companies	
	Irrigation System	Yes	1) Ministry of Agriculture and Food Industry, 2) National Water Council	
	Waste Water Treatment System	Yes	Water Companies	24 Treatment Plants, and 29 Plants Under Construction
	Ground Water Use	Yes	1) Water Companies, 2) National Water Council	
	Flood Control	Yes	Civil Defense	
	Others			
2) Development Plan				
		(Name of Project)		Note (Leading Organization, Main Project Site, Beginning Year)
	Water Use, Flood Control	Project Bul / 94 / 003		UNDP
		水資源ポテンシャル再評価調査		National Water Councilが中心となり水利権の再検討および水資源ポテンシャルの再評価を実施中
	Sewage Treatment	下水道設備整備計画		Water Companies, EU/FHARE、デミドログラッドなど
	Agriculture			
	Industries	No		
	Forestry	森林保全保護10年計画		Committee of Forests、全国
	Others	Land Cover Information Project		EU/CORINE

Item	Description	Availability	Place of Data or Source	Note
5. Meteorology and Hydrology				
1) Metro and Hydrological Data	Rainfall Data	Yes	National Institute of Meteorology and Hydrology	
	Run-off Data (Daily)	Yes	National Institute of Meteorology and Hydrology	
	(Monthly)	Yes		
	(Flood)	Yes		
	Sediment Load Data	Yes	National Institute of Meteorology and Hydrology	
2) Monitoring System	Number of Monitoring Station		(水素ステーションの位置図を入手)	
	Location of Monitoring Station			

Item	Description	Availability	Place of Data or Source	Note
6. Water Quality				
1) Water quality Data	River Water	Yes	Inspectorate	
	Lake and Pond Water, Dom	Yes	1) Inspectorate, 2) Water Companies, 3) Ministry of Agriculture and Food Industry	
	Domestic Wastewater	Yes	1) Water Companies, 2) Inspectorate	
	Industrial Wastewater	Yes	Inspectorate	
	Agricultural effluent	No		
2) Monitoring System	Number of Monitoring Station		311 Stations in Whole Country, 51 Stations in Mariza River Basin	
	Location of Monitoring Station		Location Map	
	Monitoring Items and Frequency		1 / Month, Max 39 Item	
	Network System			
	Database System, Main Computer		DIGITAL 486 or 586 (PC)	
3) Water Analyzer	Owing Water Analyzer		Note (Name of Analyzer, Number, Which station, From Which Country, etc.)	
			Spectrophotometer	
			Atomic Absorption Spectrophotometer	
			Gas Chromatography	

Item	Description	Availability		Note (Scale, Location, Date of drawing, etc.)
		Availability	Place of Data or Source	
7. Map and Aerial Photograph				
	Topographical Map	Yes	CARTGRAPHIA Institute	1/100,000, 1/50,000, 1/25,000, 1/10,000, 1/5,000 購入には軍の許可が必要
	Geological Map	Yes	Ministry of Industry	
	Land Use Map	No	Ministry of Agriculture	部分的には農業省にある
	Aerial Photograph	Yes	Ministry of Agriculture	ほぼ全国、1/5,000、1990年頃撮影
8. Remote Sensing and GIS				
1) Remote Sensing Data	Using Software	Yes	1) EU, 2) Ministry of Environment	
	Main Computer			ERDAS Imagine Work Station
2) GIS Data	Using Software	Yes	1) EU, 2) National Center, 3) Ministry of Agriculture and Food Industry	
	Main Computer			ARC/INFO (1, 2), Mapinfo (3) Work Station

Item	Description	Availability		Note
		Availability	Place of Data or Source	
9. Data for Cost Estimate				
	Topographical Survey	Yes		
	Standard of Labor Cost	Yes		
	Environmental Study			
	Water Quality Analysis	Yes		