

インドネシア国  
公共事業省水資源総局

インドネシア国  
ウォノギリ多目的ダム貯水池  
堆砂対策計画調査

最終報告書  
要 約

平成19年7月  
(2007年)

独立行政法人  
国際協力機構(JICA)

委託先  
日本工営株式会社  
八千代エンジニアリング株式会社

インドネシア国  
ウォノギリ多目的ダム貯水池  
堆砂対策計画調査

最 終 報 告 書

報告書の構成

要 約

- VOLUME-I EXECUTIVE SUMMARY
- VOLUME-II MAIN REPORT  
Part I : Master Plan Study  
Part II : Feasibility Study
- VOLUME-III SUPPORTING REPORT I  
Annex No.1 Hydrology  
No.2 Geological Condition  
No.3 Assessment of Wonogiri Reservoir Sedimentation  
No.4 Reservoir Sedimentation Analysis  
No.5 Verification Test for Hydro-Suction System for Sediment Removal  
No.6 Turbidity Analysis for Downstream Reaches, Solo River Estuary and Colo Weir
- VOLUME-IV SUPPORTING REPORT II  
Annex No.7 Preliminary Design and Technical Evaluation on Structural Sediment Management Alternatives  
No.8 Environmental and Social Considerations (IEE and EIA)  
No.9 Watershed Conservation and Management
- VOLUME-V SUPPORTING REPORT III  
Annex No.10 Social Survey  
No.11 Institutional Study for Watershed Management  
No.12 Cost Estimate  
No.13 GIS User's Manual  
No.14 GIS Training  
No.15 Dam Safety Analysis  
No.16 News Letters  
No.17 Minutes of Meetings
- VOLUME-VI DATA BOOK  
No.1 Meteorological and Hydrological Data  
No.2 Water Quality and Turbidity
- VOLUME-VII PHOTO BOOK

外貨交換レート

本調査で採用した外貨交換レートは下記の通りである。	
マスタープラン調査	US Dollar (US\$) 1.00 = Indonesia Rupiah (Rp.) 10,035 = Japanese Yen (Y) 119.63 (2005年12月)
フィージビリティ調査	US Dollar (US\$) 1.00 = Indonesia Rupiah (Rp.) 9,050 = Japanese Yen (Y) 118.92 (2006年12月)

## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、ウォノギリ多目的ダム貯水池堆砂対策計画に係わる調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 16 年 8 月から平成 19 年 6 月まで、日本工営株式会社の大内実氏を団長とし、同社及び八千代エンジニアリング株式会社から構成される調査団を現地に派遣いたしました。

また、国土交通省国土技術政策総合研究所流域管理研究官の柏井条介氏を委員長とする国内支援委員会を設置し、本調査に関し、専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 19 年 7 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 松本 有幸

平成 19 年 7 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 松本 有幸 殿

## 伝 達 状

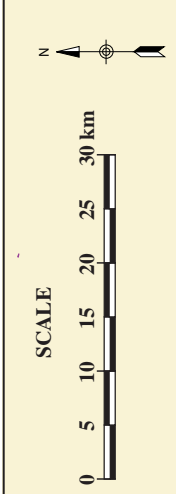
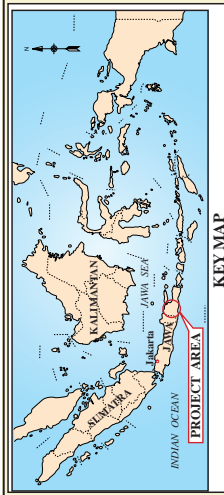
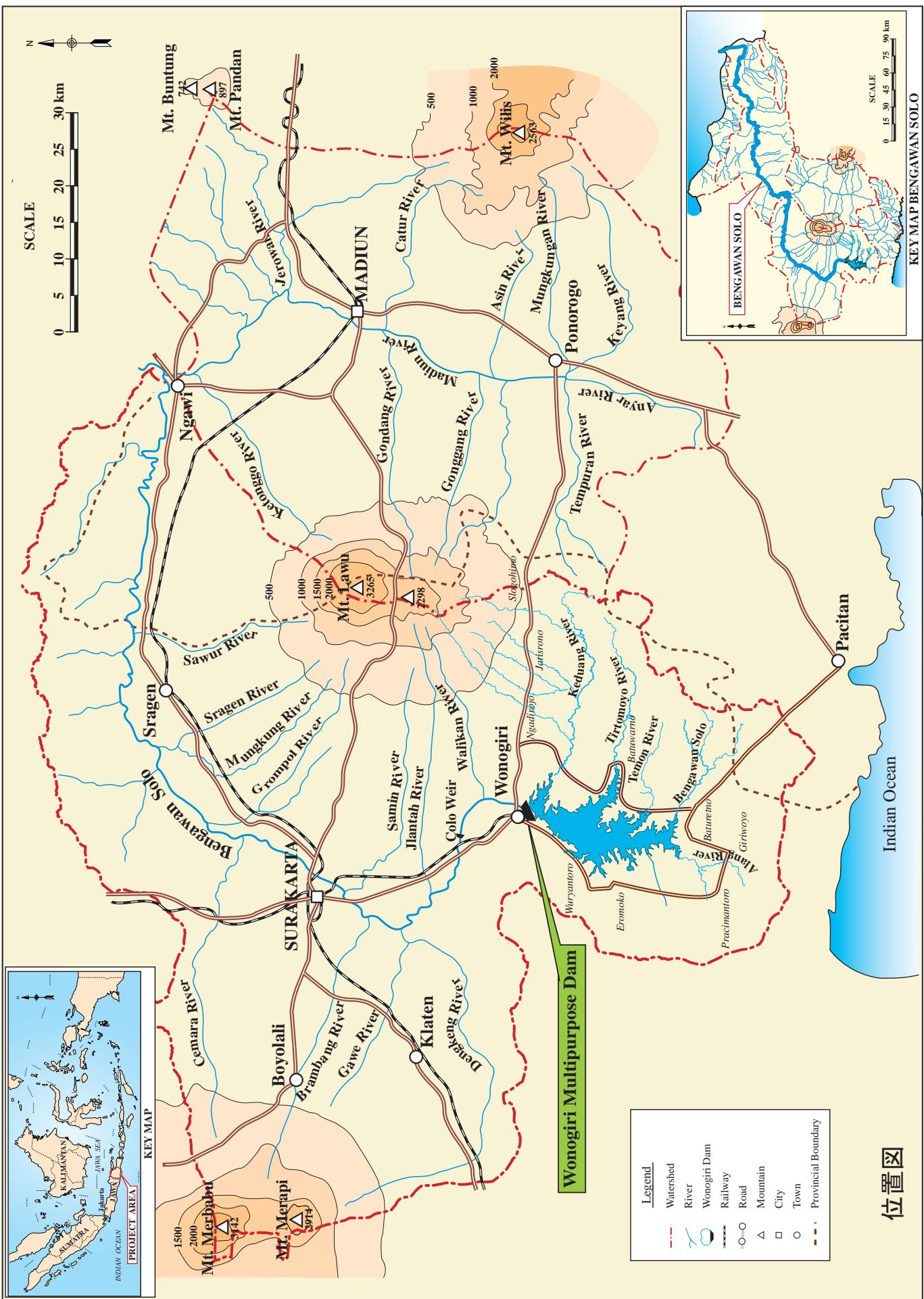
今般、インドネシア国ウォノギリ多目的ダム貯水池堆砂対策計画調査を完了致しましたので、ここに最終報告書を提出申し上げます。

貴機構との契約に基づき、日本工営株式会社及び八千代エンジニアリング株式会社の共同企業体が、本調査を平成 16 年 8 月から平成 19 年 7 月までの間に実施してまいりました。

本調査では、ウォノギリ多目的ダム貯水池のダム機能を長期的に維持管理できる堆砂対策マスタープランを策定すると共に、マスタープランで緊急対策として選定された優先実施事業に係わるフィージビリティ調査を実施致しました。ここに提出する報告書は、これらの調査結果をとりまとめたものであります。本報告書は、要約、主報告書、付属報告書 (I-III)、データ集、写真集で構成されています。

本報告書を提出するにあたり、全調査期間に亘り多大なご指導とご支援を賜った貴機構、国内支援委員会の関係者各位に対し、心から感謝の意を表すものであります。また、公共事業省水資源総局、ソロ川流域開発事務所（カウンターパート機関）をはじめとするインドネシア国の関係諸機関や大学、貴機構インドネシア事務所ならびに在インドネシア日本国大使館の関係者各位から調査期間中に頂いたご協力とご助力に対して深い感謝の意を表します。

大内 実  
インドネシア国ウォノギリ多目的  
ダム貯水池堆砂対策計画調査団長



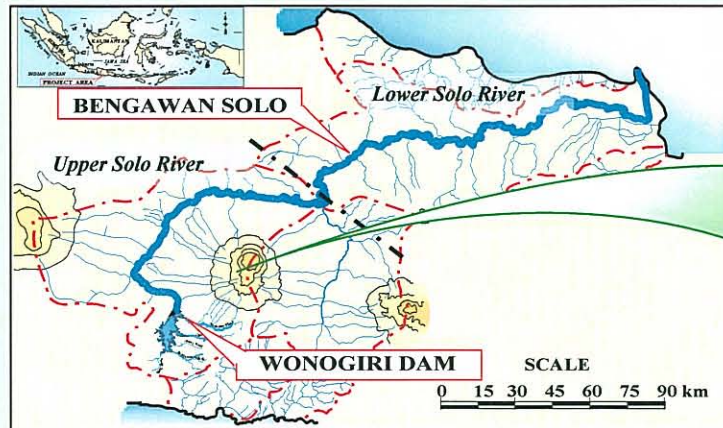
**Legend**

	Watershed
	River
	Wonogiri Dam
	Railway
	Road
	Mountain
	City
	Town
	Provincial Boundary

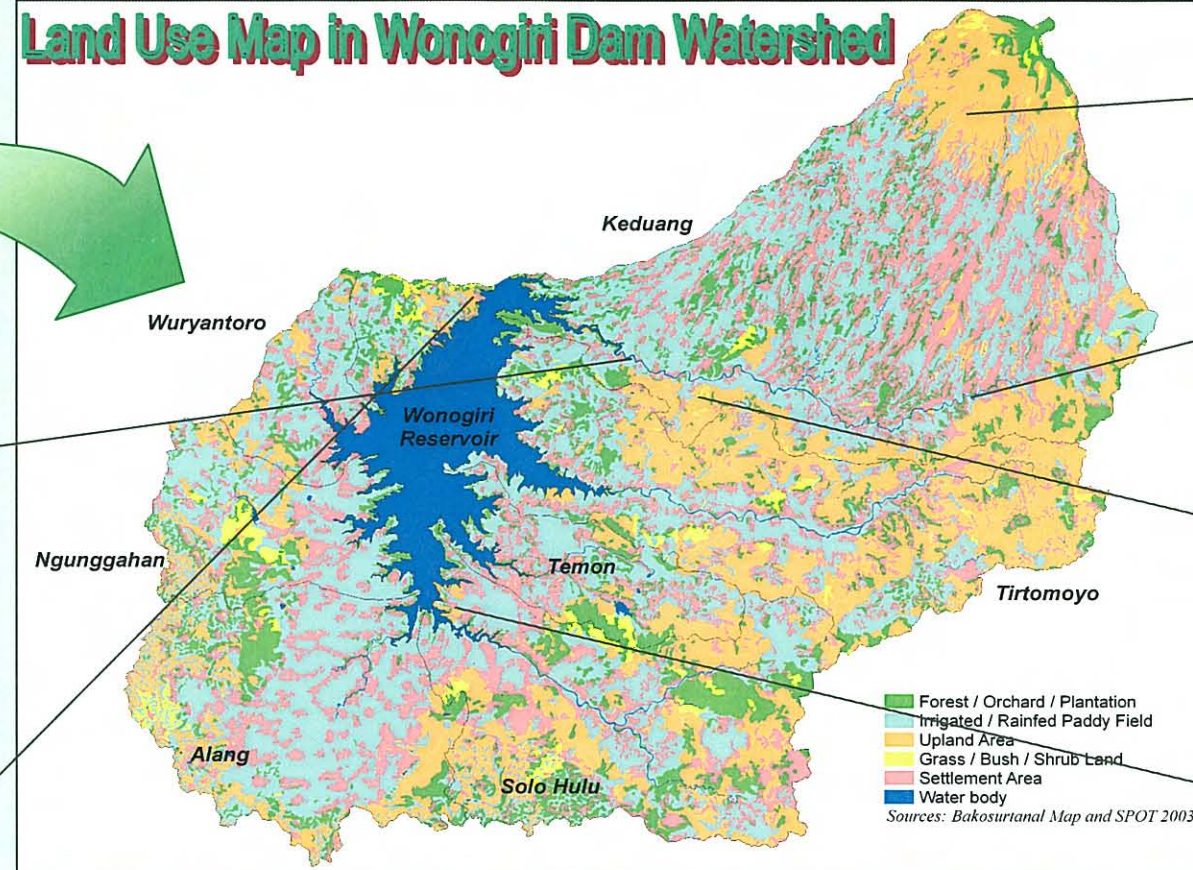
位置図



# Sedimentation Issue in the Wonogiri Multipurpose Dam Reservoir



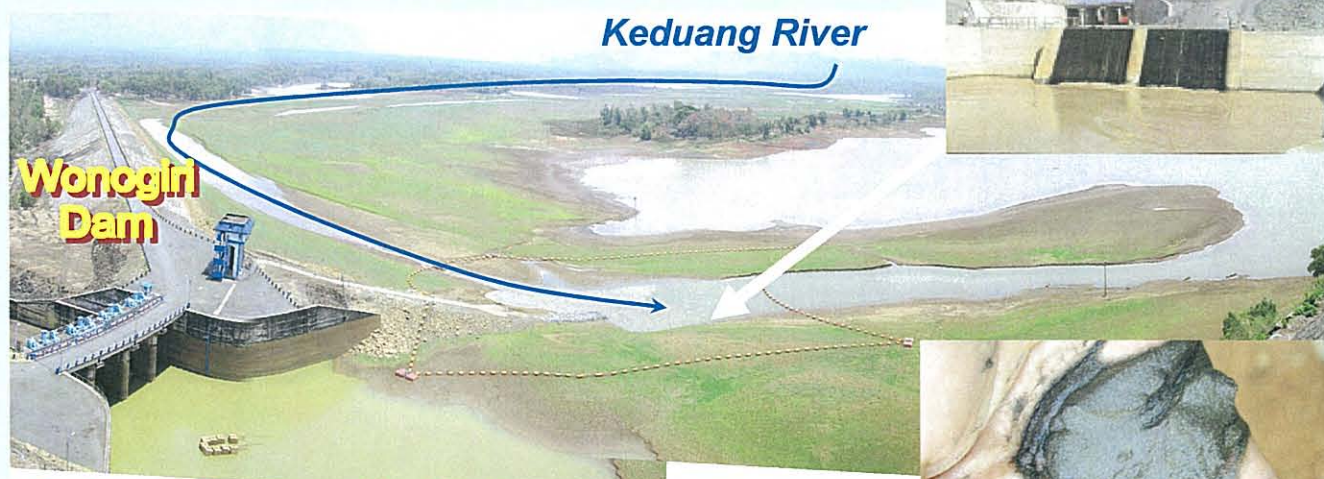
## Land Use Map in Wonogiri Dam Watershed



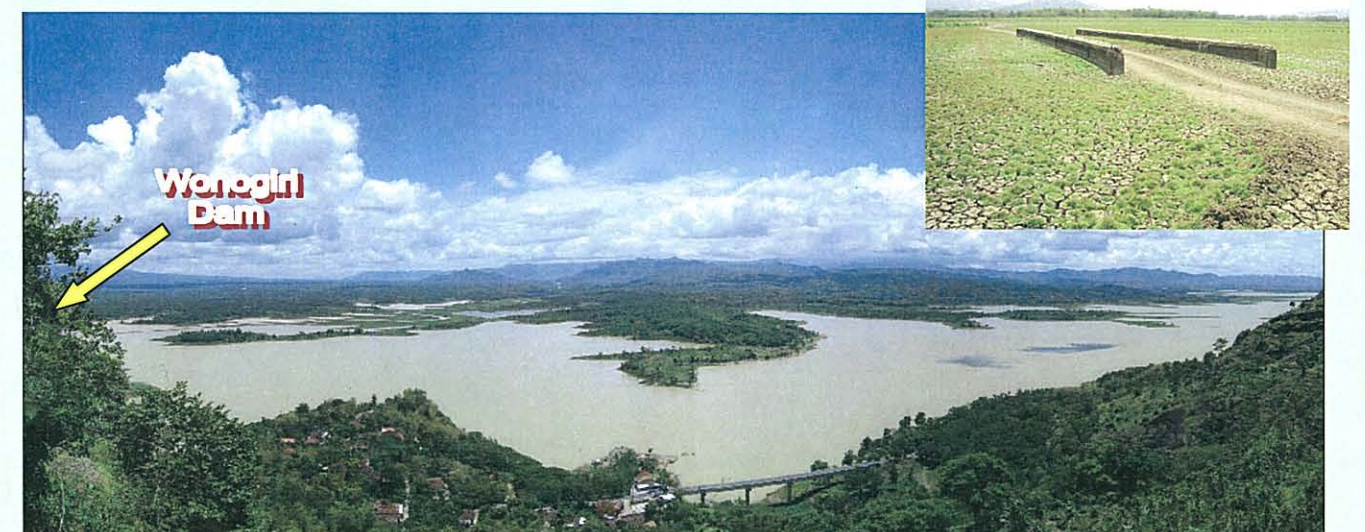
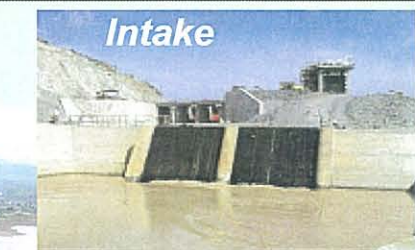
**High Soil Erosions in Wonogiri Watershed**



**Garbage Problems at Intake**



**Sedimentation around Intake:**  
The Wonogiri reservoir has been suffering from sediment deposits & garbage at the Intake. The Keduang River is the primary cause of the current sediment related problems.



**Decrease of Effective Storage Capacity:**  
Without countermeasures, the Wonogiri reservoir will lose half of the effective storage capacity by around the year 2062.

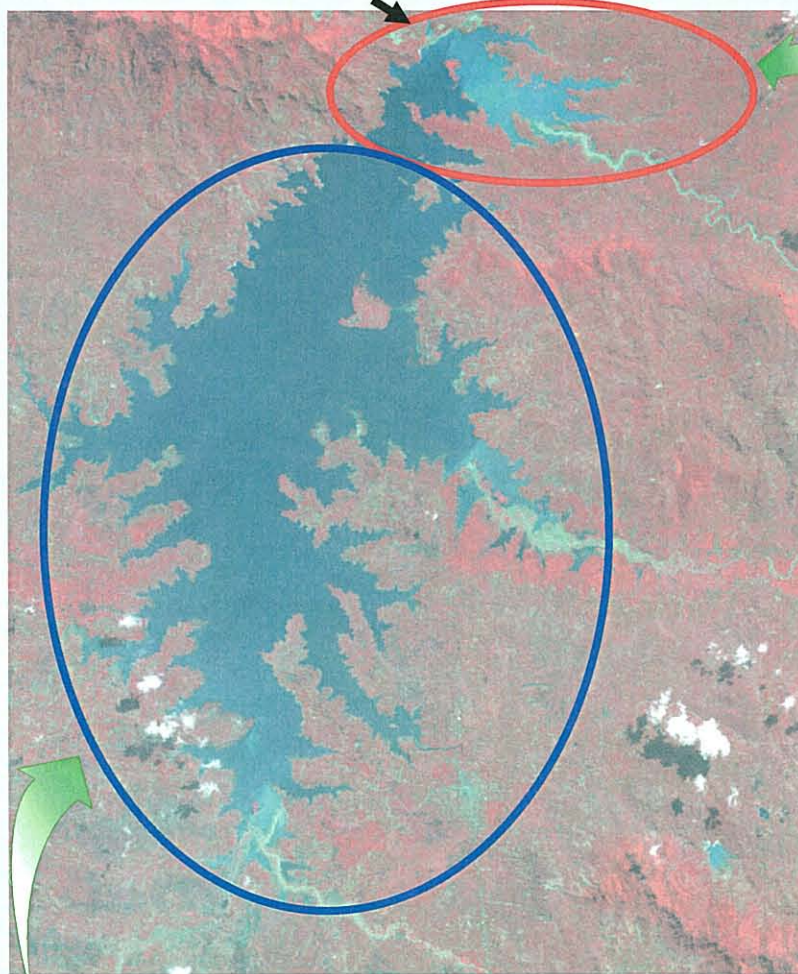
Sediment deposits in the reservoir consists of silt and clay.



# Master Plan

The Master Plan was formulated to secure the proper function of the intake and to keep in order the Wonogiri reservoir function with provision of combination of structural and non-structural measures.

## Wonogiri Dam



Satellite Picture at RWL EL.135.28 m on May 5, 2003

### Mid-term Plan:

Countermeasures for sediment inflow from other tributaries

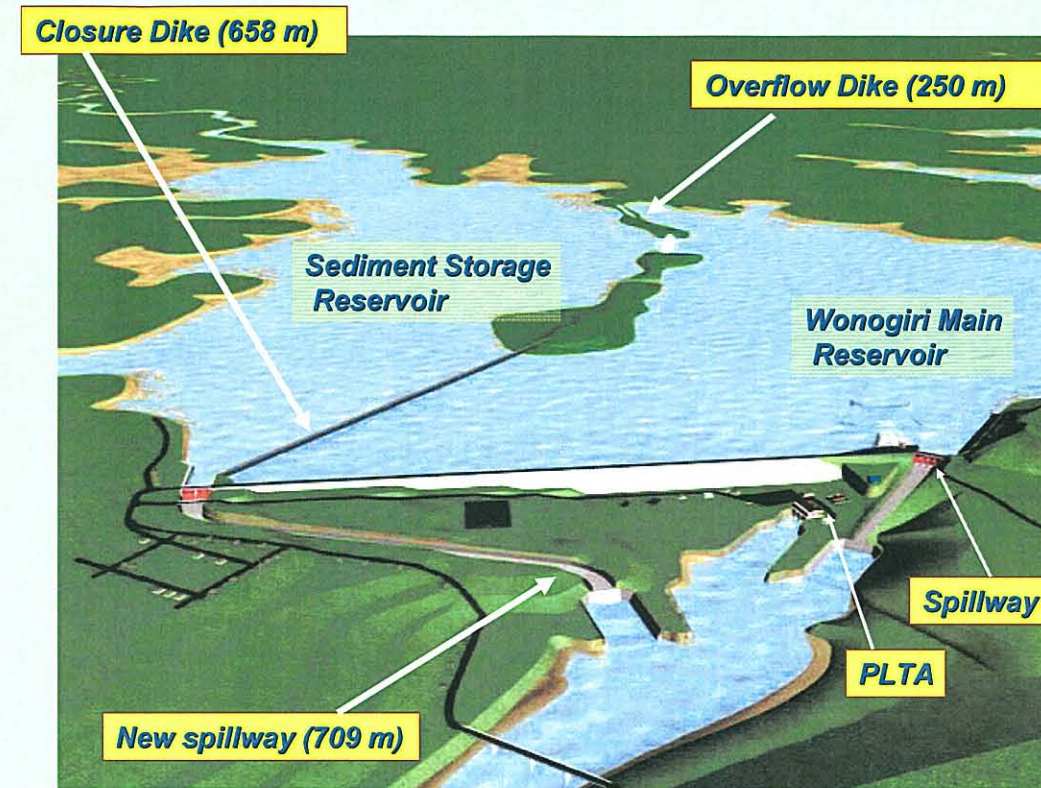
Watershed Conservation in Other Tributaries to reduce the sediment yield rate

### Urgent Plan:

Countermeasures for garbage and sediment inflow from Keduang River

- a. Sediment Storage Reservoir with New Gates
- b. Watershed Conservation in Keduang Watershed
- c. Periodic Maintenance Dredging at Intake

# Urgent Plan: Sediment Storage Reservoir with New Gates

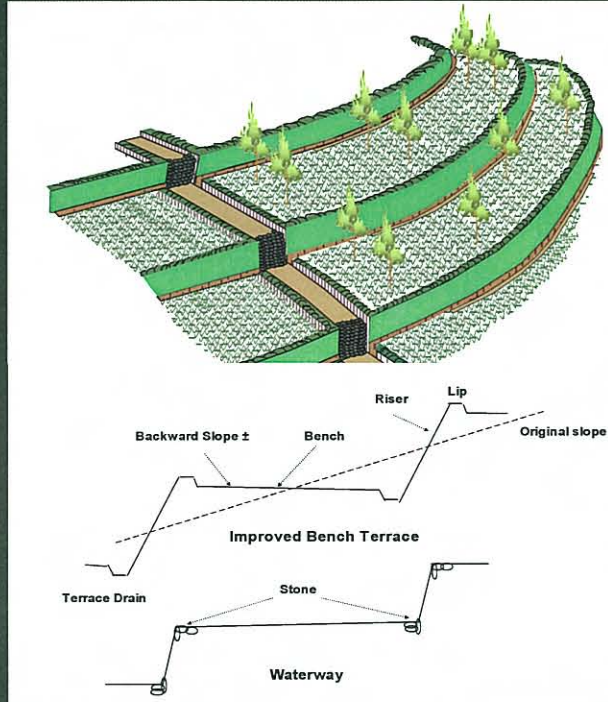


	Present	Future	
Beginning of Wet Season (Nov-Jan)			Retaining of sediment and garbage within the sediment storage reservoir
End of Wet Season (Feb-Apr)			Sediment flushing/slucing without using the stored water in the Wonogiri main reservoir



# Urgent Plan: Watershed Conservation in the Keduang Watershed

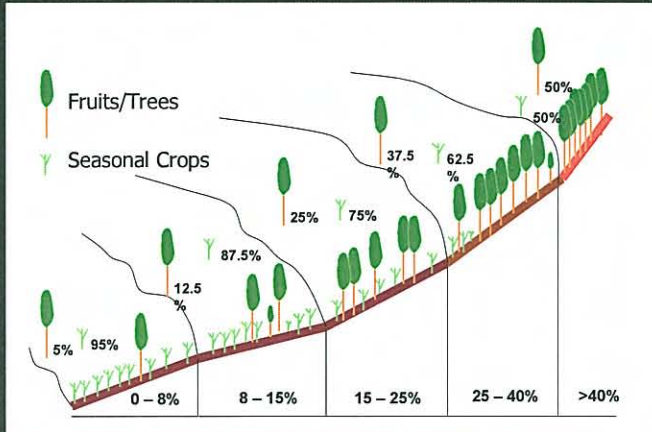
## Improvement of Bench Terraces



Well Maintained Terrace , July 2006



## Agro-Forestry Development

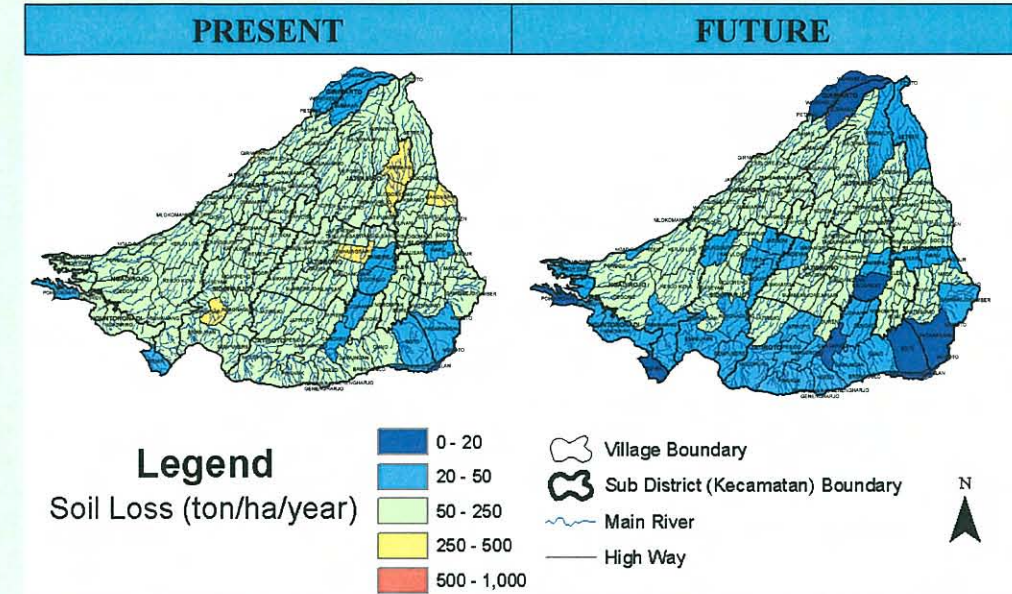


People Participation in Village Assessment Local people / farmer



### Components of Watershed Conservation

- a. **Soil Conservation Measures**
  - Physical Measures (improvement of bench terraces, waterways, drop structures and side ditches in the settlement area)
  - Vegetation Measures (stabilization of lip and riser of terraces, and hedge row at fringe of housing yard)
- b. **Agro-forestry Development**
- c. **Support Programs**



## Soil Erosion Test (in Keduang watershed in 2006)

	(1) Bare land	(2) Present terrace	(3) Proposed terrace
Jan. 10			
Feb. 19			
Jun. 29			
Rate of Soil Loss per (3) proposed terrace	<b>16.2</b>	<b>9.8</b>	<b>1.0</b>

Note: Conditions of test site; Location: Slogohimo, Land use: Upland, Present terrace condition: Bench terrace, Original vegetation: Maize, Slope: about 2%, Soil: Latosol.