

Vulnerability and Risk Reduction Through a Community-Based System for Flood Monitoring and Forecasting



Mekong River Commission

4th Annual Mekong Flood Forum - Siem Reap

Improving Flood Forecasting and Warning Systems for Flood
Management and Mitigation in the Lower Mekong Basin

18-19 May 2006

CFIS: Community Flood Information System (Bangladesh)

**A 5-Year Grant from: USAID/Office of Foreign
Disaster Assistance (OFDA)**

**OFDA Program: Enhanced Disaster
Preparedness in South Asia Through
Community-Based and Regional Approaches**



2003-2007

Project Team



Riverside Technology, inc. (RTi)

Tim Martin



Center for Environmental and
Geographic Information Services

Ahmadul Hassan



Bangladesh Disaster Preparedness
Centre

Md. Saidur Rahman

Community Flood Information System

Goal:

To reduce flood damage by providing useful, timely and understandable flood information to Bangladesh flood-prone communities



Schedule and Activities

Main Activity	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Develop Pilot Operational System					
Community Mitigation Activities					
Replication in Other Areas					

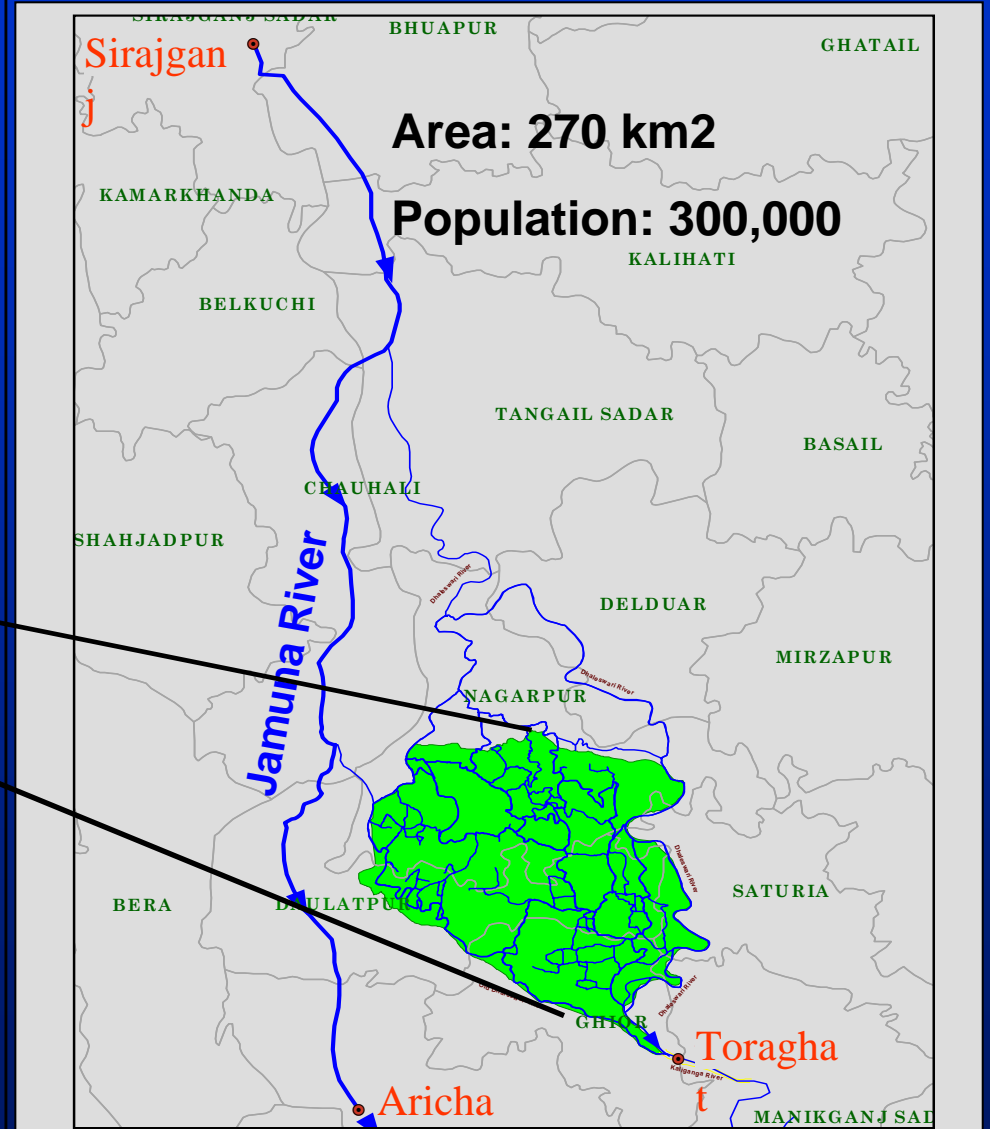
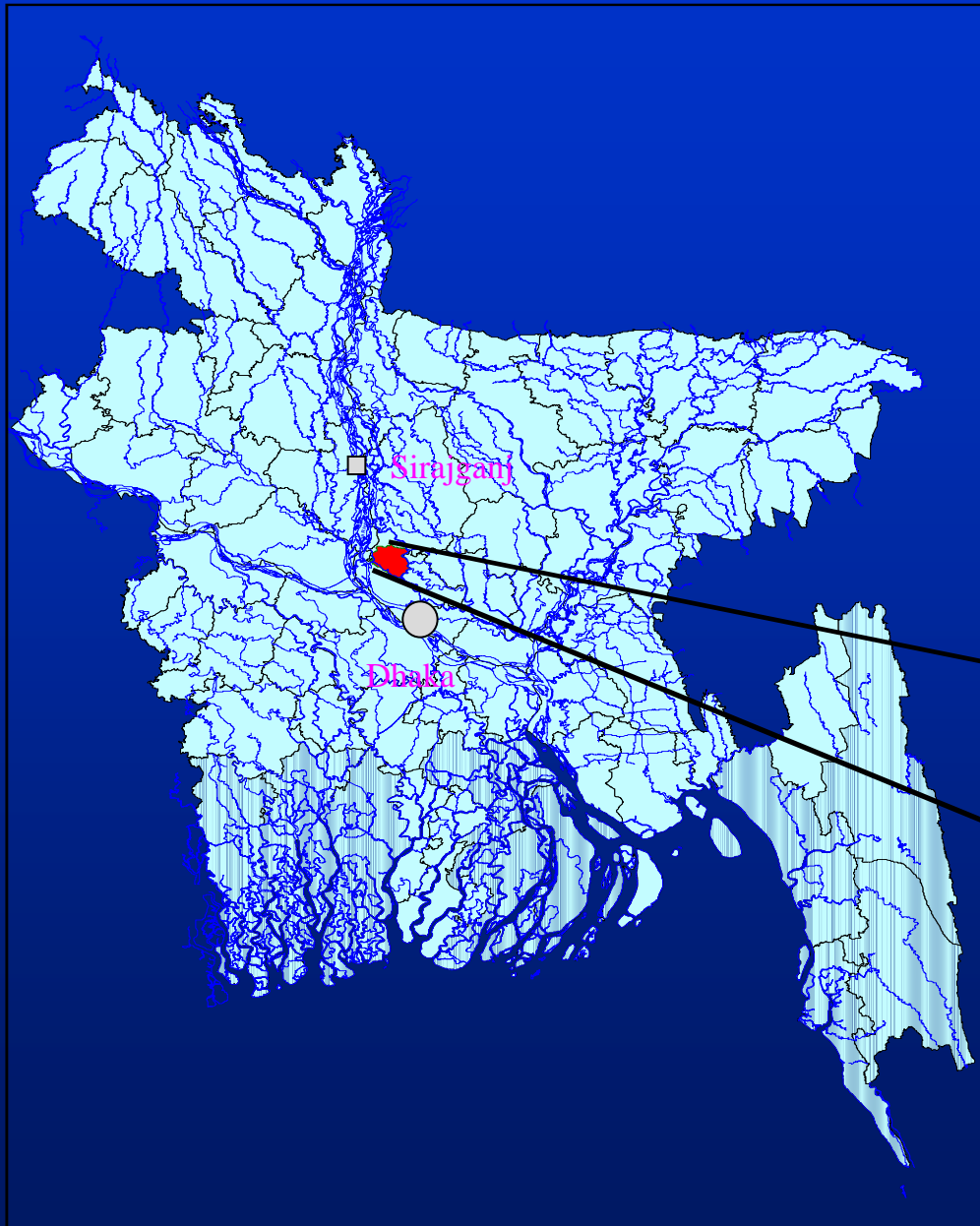
Lessons Learned Bangladesh CFIS

- Gov't System for river forecasting is well-established with **good** results
- Gov't system for floodplain and community forecasts are non-existent or **inadequate**
- Communities are accustomed to normal flood, but are extremely **vulnerable** to v. low esp. to high, damaging floods
- Communities **want and use** local flood forecast (normal and low/high flood years)

Lessons Learned Bangladesh CFIS (cont.)

- Gov't system for forecast dissemination is **overly complex** and cumbersome
- For dissemination: use of cellular telephone and SMS offers **great** potential
- Cooperation among Gov't Agencies, NGOs, Projects, Donors is **key** to success
- CFIS Project: **First** end-to-end System for creating and dissemination local forecast to communities

Project Location



Baseline Survey Findings (2003)

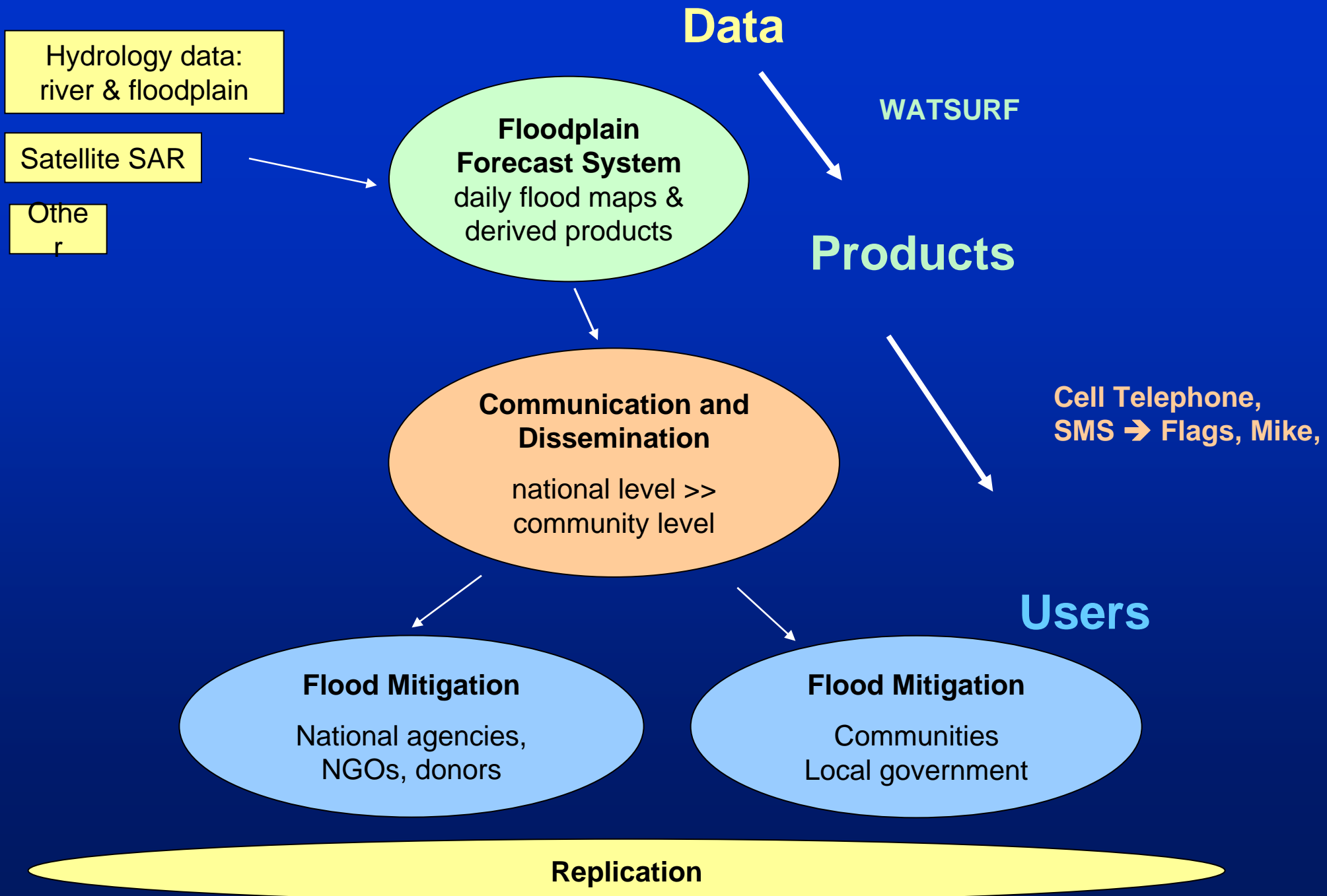
River Forecasts were Good (dm accuracy)

However, System of Flood Warnings were:

- Not Area Specific
- Not Relevant to Local Context
- Not Understandable
- Without Any Element of Response Management

→ Led to CFIS Project Design

The CFIS Project Concept

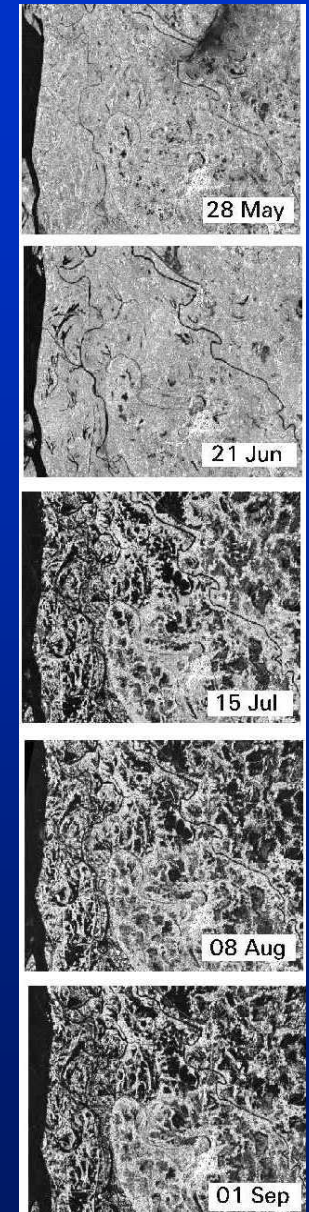
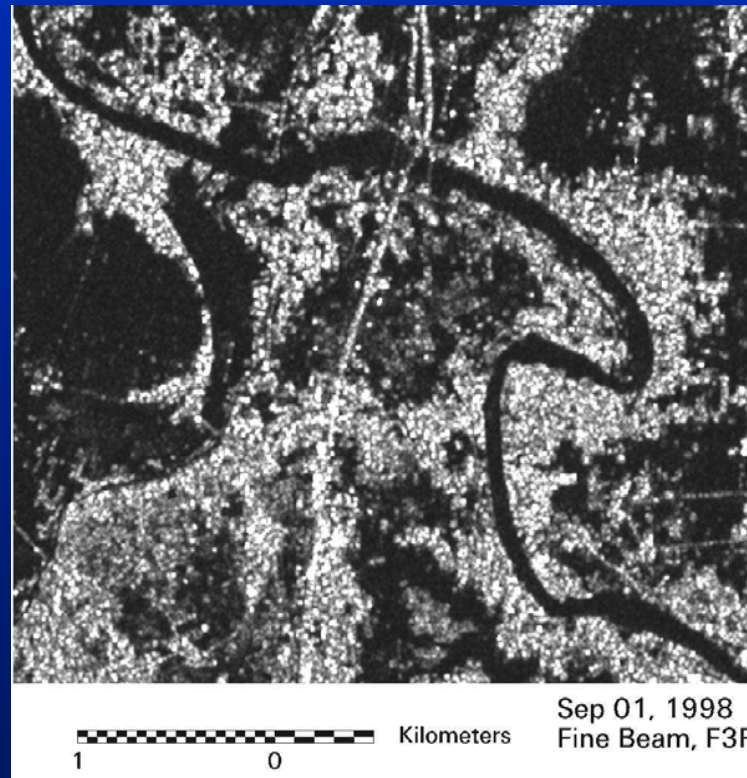


Conceptual Diagram of CFIS



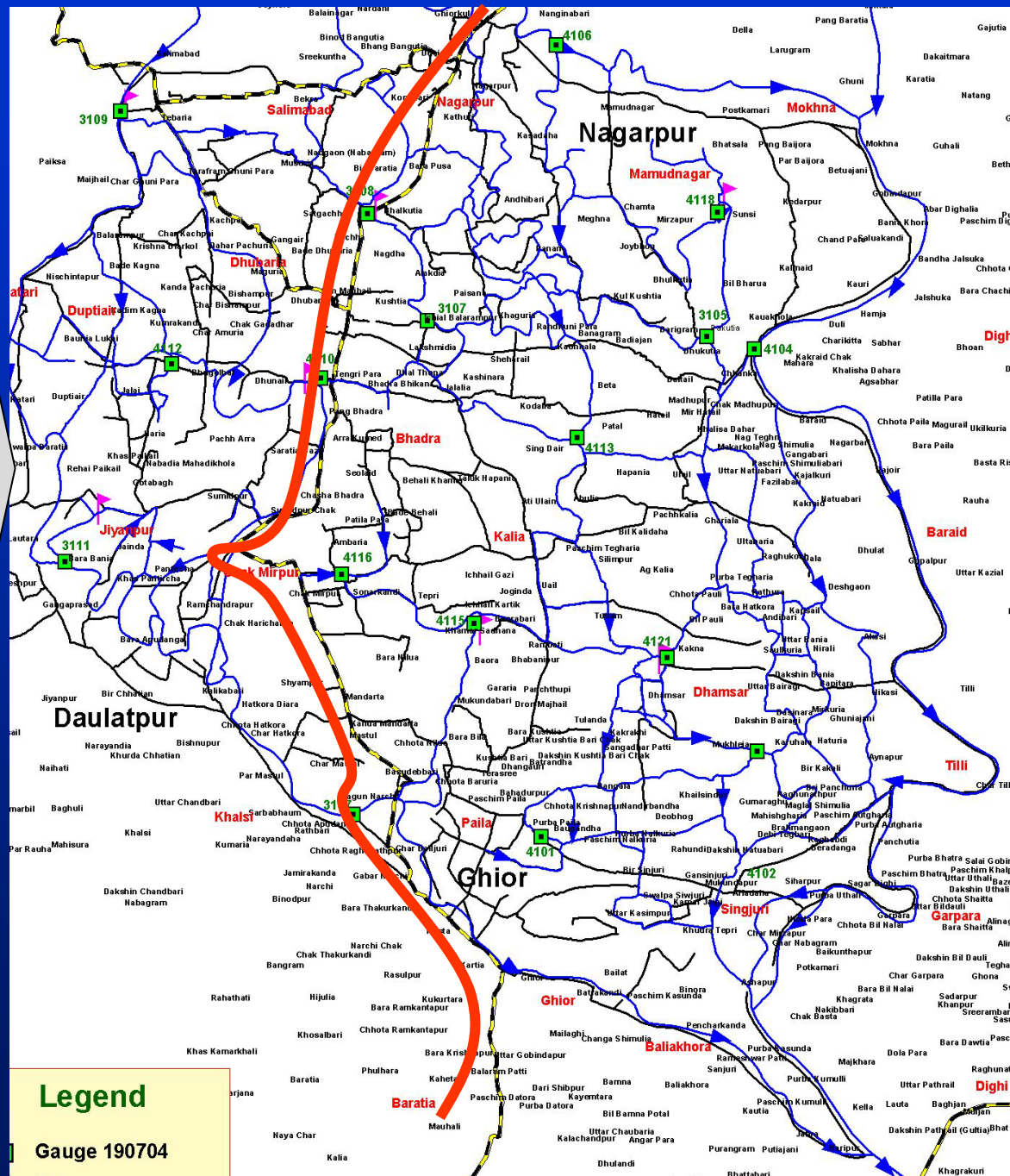
Satellite-Based Synthetic Aperture Radar (SAR)

- New technology introduced in the 1990s
- Active microwave sensor penetrates cloud cover



Flood Hydrology of Study Area

Flood from
Jamuna
River

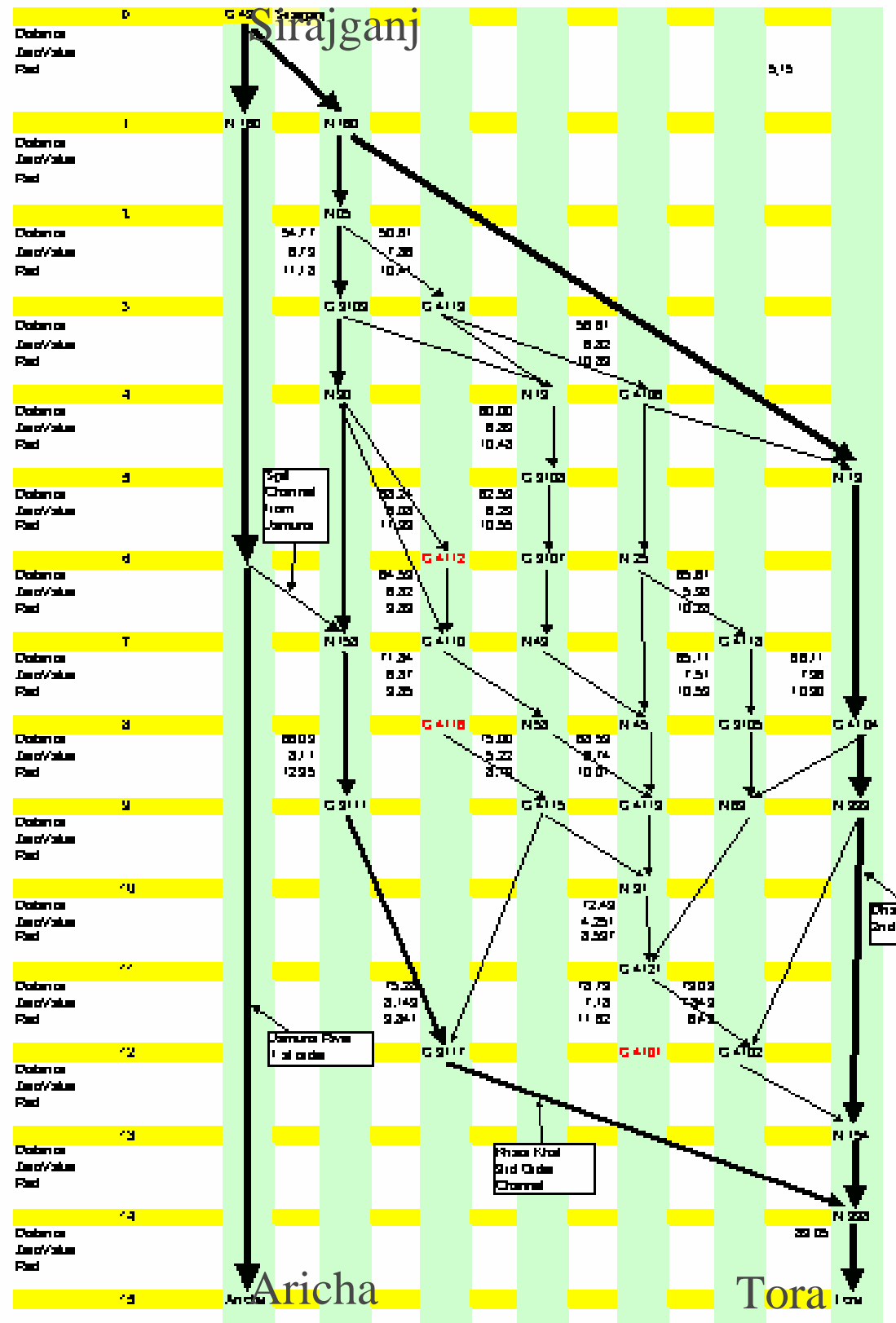
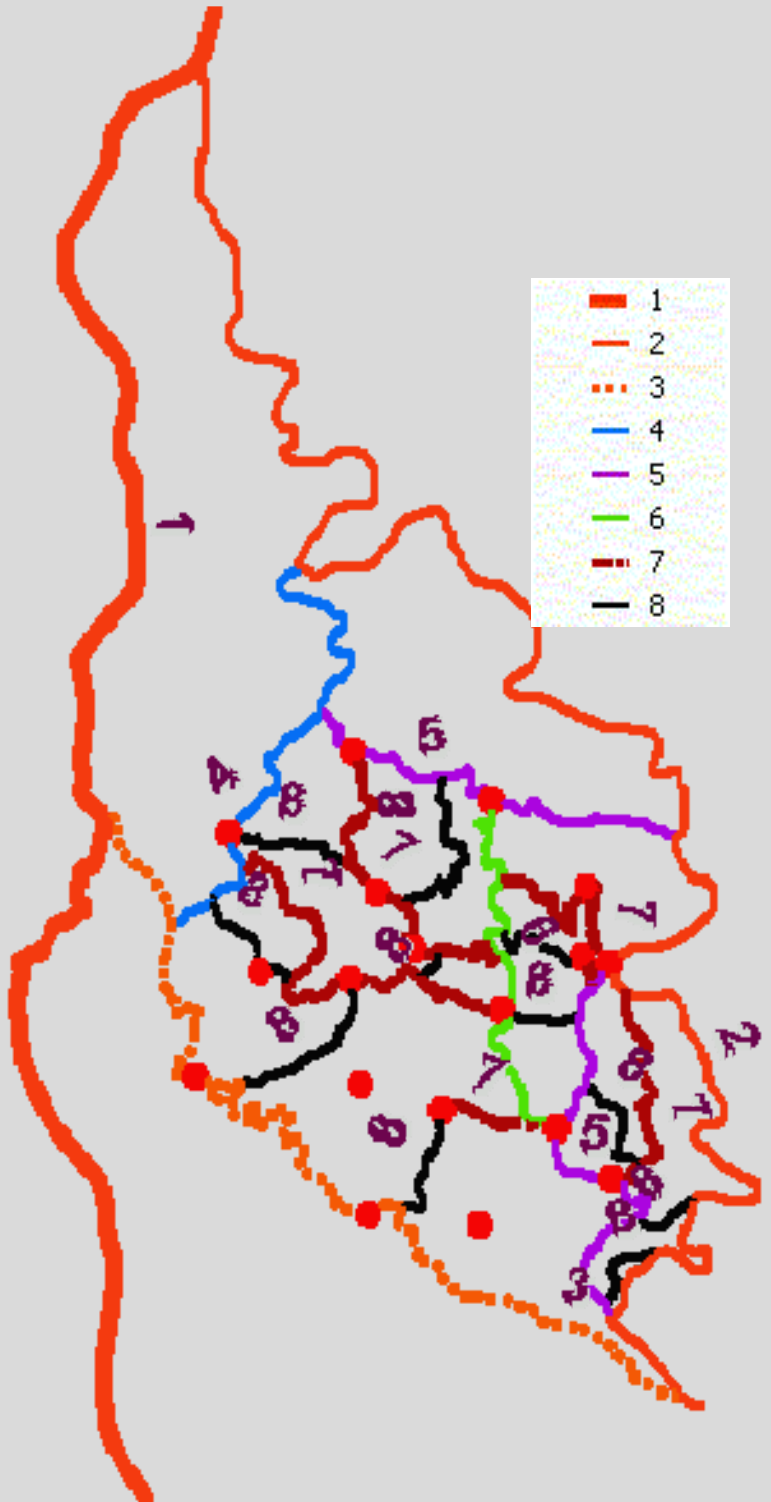


Flood from
Dhaleswari
River

Legend

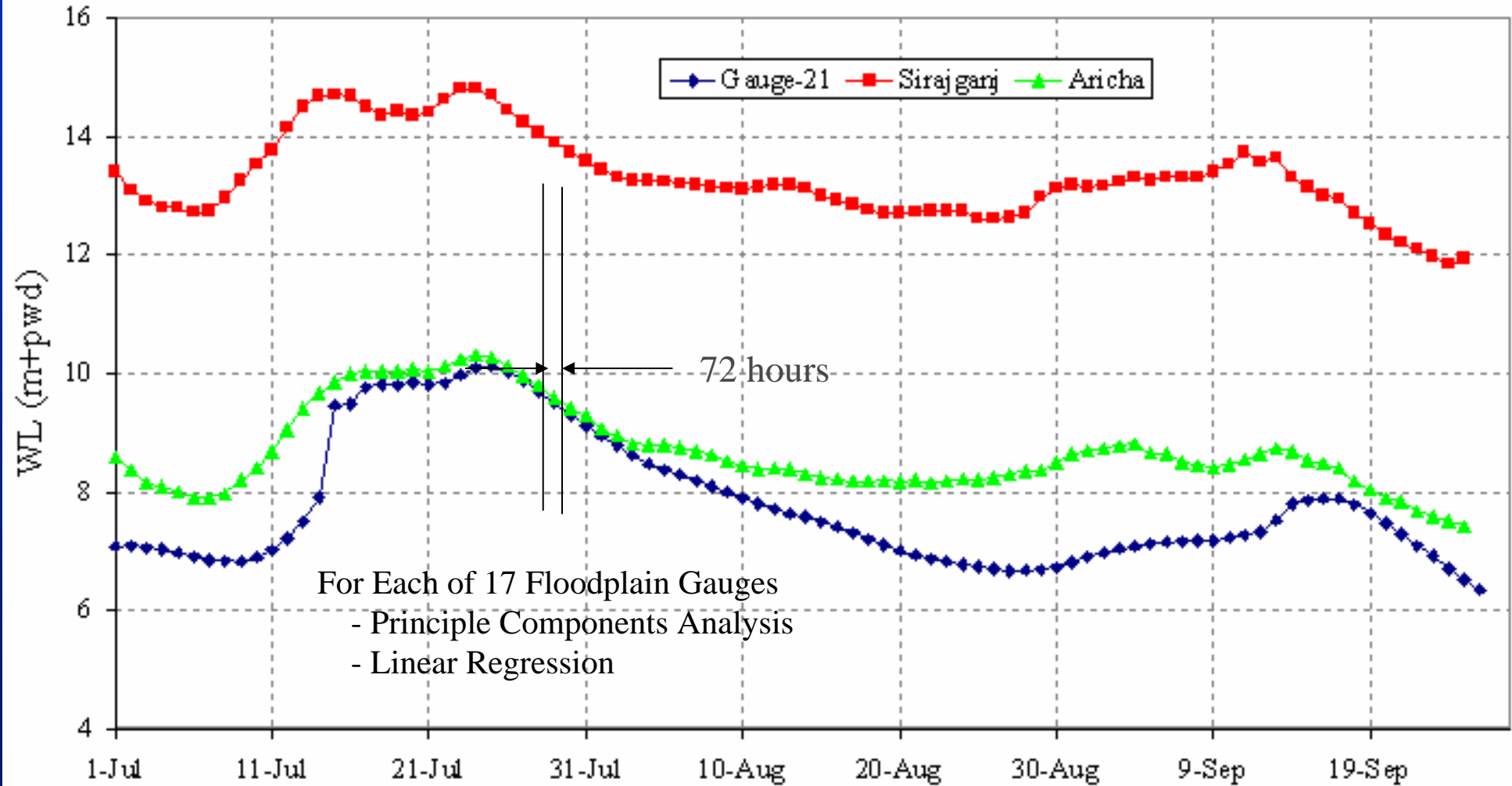
Gauge 190704

Model Schematic



Develop Relationship Between Floodplain Gauge and Government-Maintained River Gauge

Sirajganj, Aricha, Gauge-4121



For Each of 17 Floodplain Gauges
- Principle Components Analysis
- Linear Regression

WATSURF 2.1

CFIS: WATSURF Ver 2.1

Hindcast (Observed)
 Forecast

FFWC Webpage
 Manually enter

12/5/2004 Enter FFWC Data

Select Date Select All

Select Gauges Clear All

- Boro Boinya (3111)
- Singdair (4113)
- Bohra (4115)
- Begun Narchi (3117)
- Sunsi (4118)
- Goihata (4119)
- Kakna (4121)
- Tora Ghat (137A)

Output Option

- WL Surface
- Flag Messages
- Send Messages
- Flood Depth Map
- Inundation
- Forecast Bulletin
- Flood News

Input Tools

Re-Read River Network

Daily Observed WL Entry

Read Observed WL from Excel

Output Tools

Result Viewer

Result Analysis

Generate Output Back to Arc Map

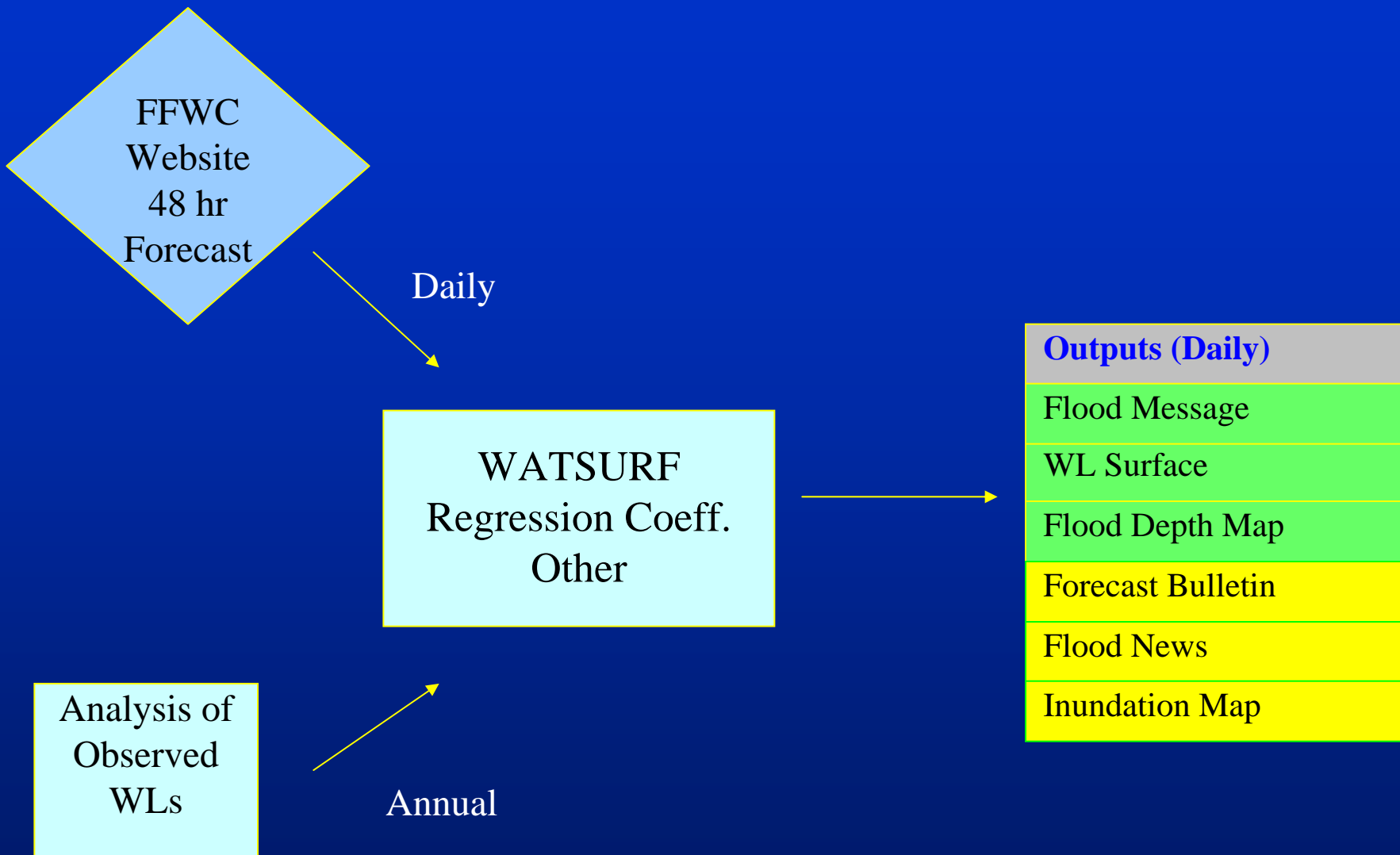
CEGIS Center for Environmental and Geographic Information Services

Riverside Technology, Inc. (RTI)

Developed by: CEGIS (Ahmadul Hassan, Awlad Hossain and Ragib Ahsan) and RTI

WATSURF is a GIS-based tool written in VB for use as an ArcMap application.

Concept of WATSURF Tool

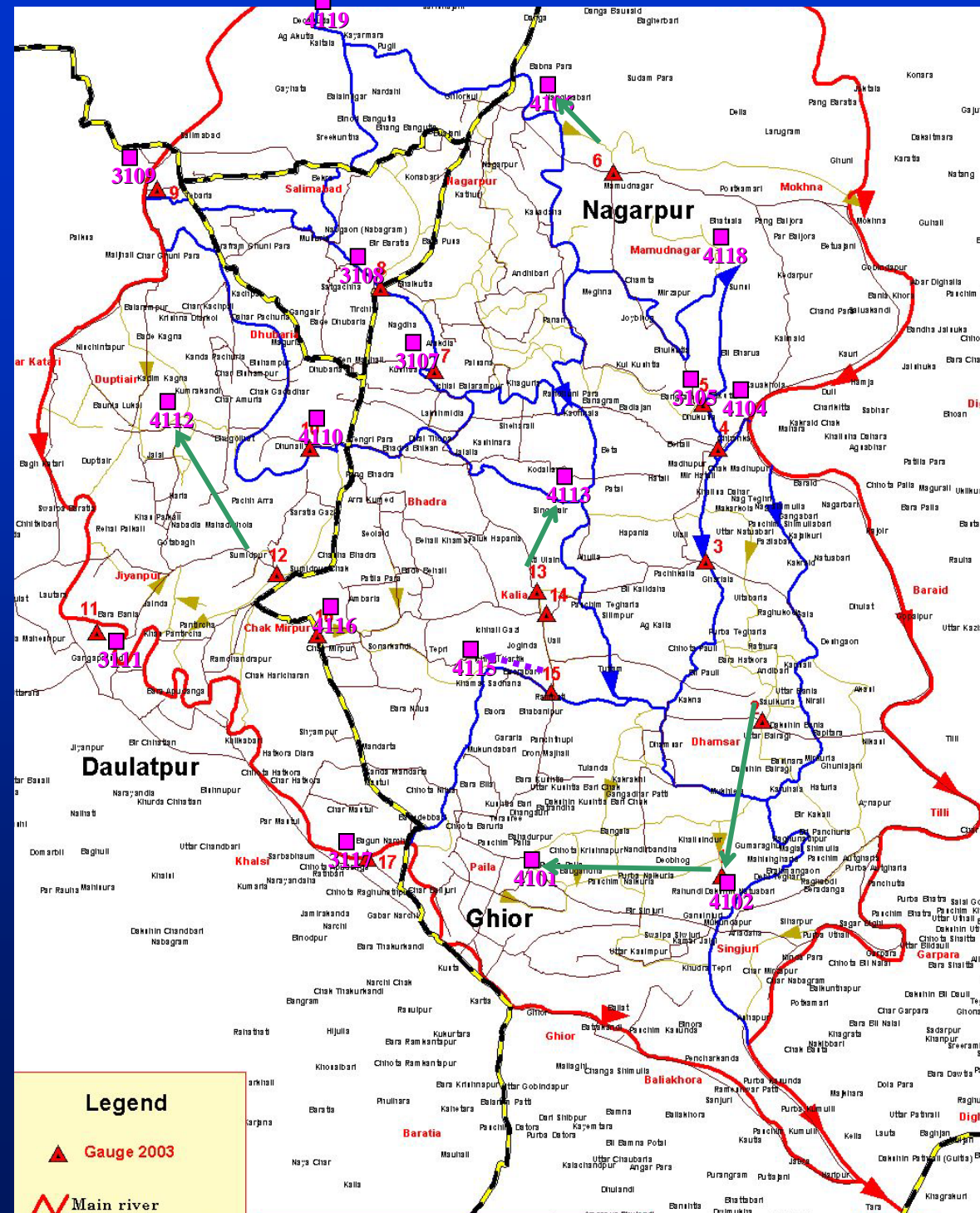


WATSURF: WL Measurement & Prediction

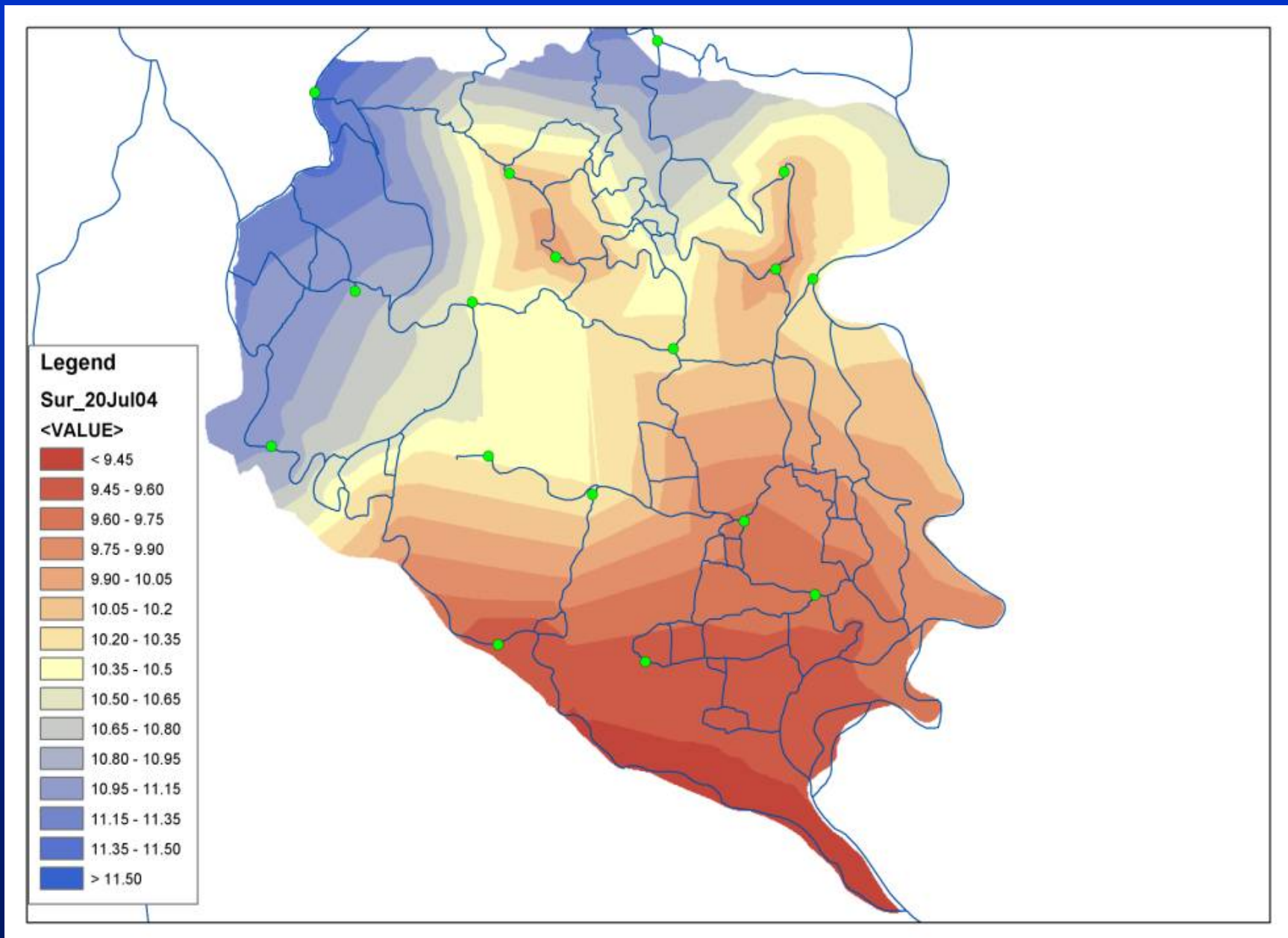
- 2003 – 17 gauges
- 2004 – 18 gauges
- 2005 – 18 gauges

Key river gauges

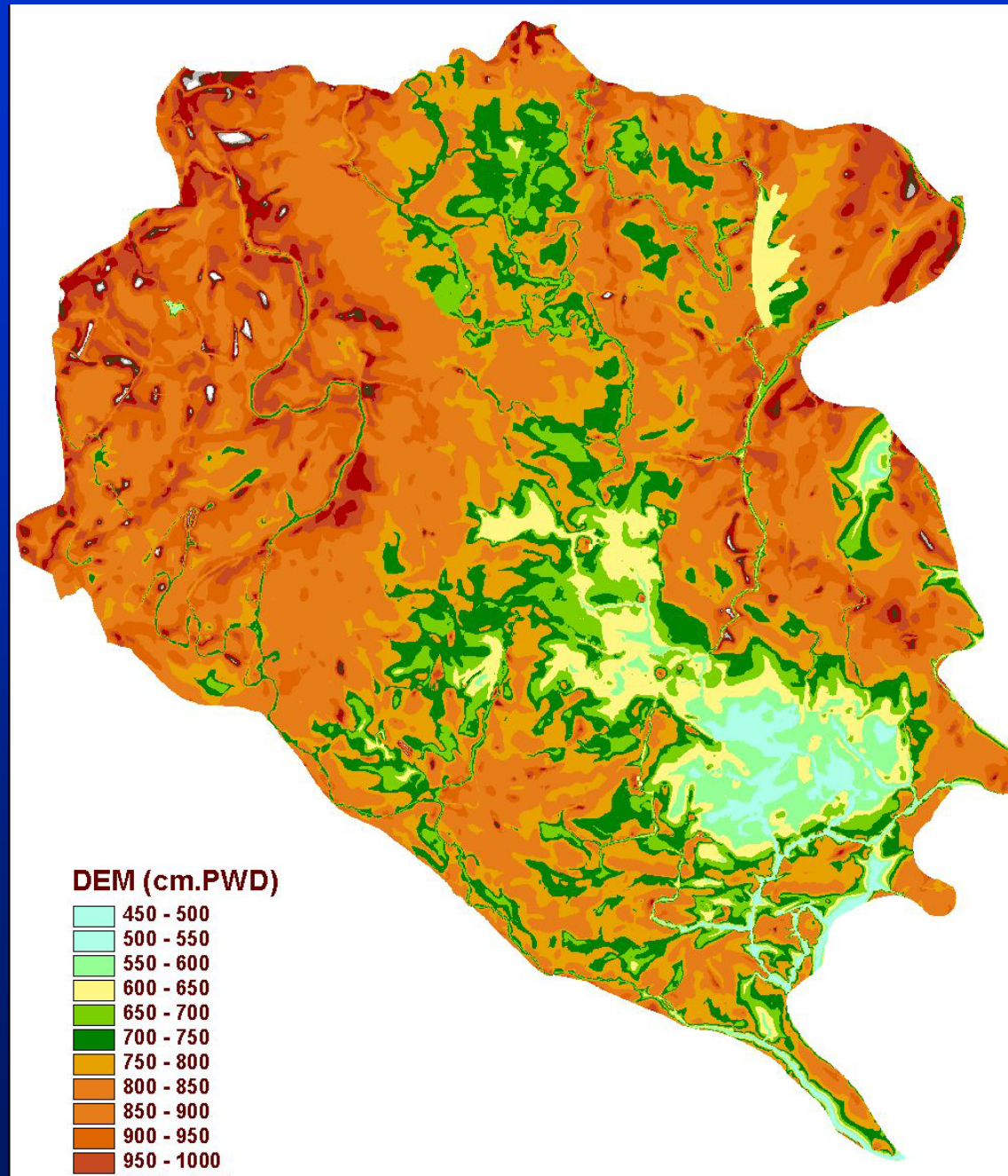
- Sirajganj
- Aricha



WL Surface (20 Jul 2004)

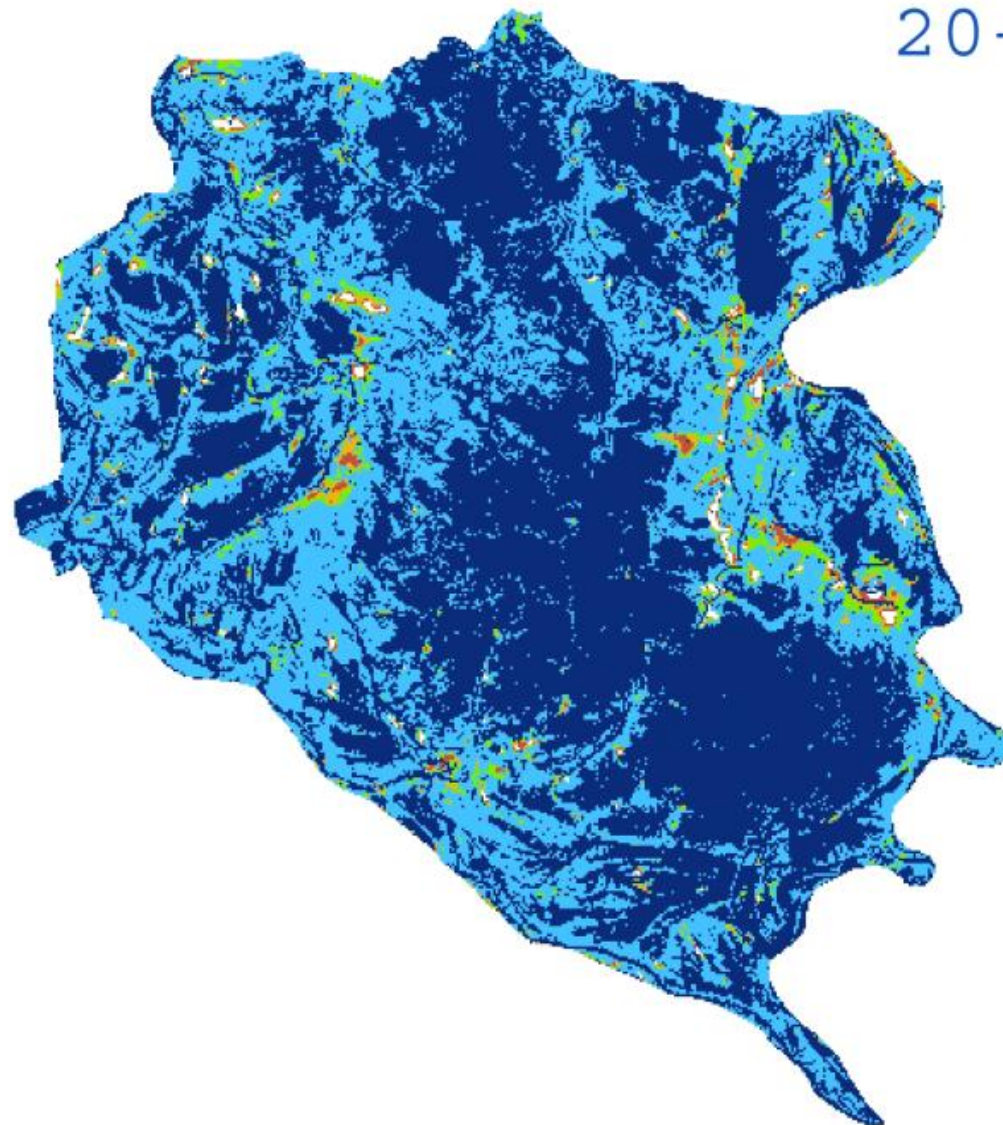


Elevations of Study Area



Flood Depth Map (20-24 Jul 04)

20-Jul-2004

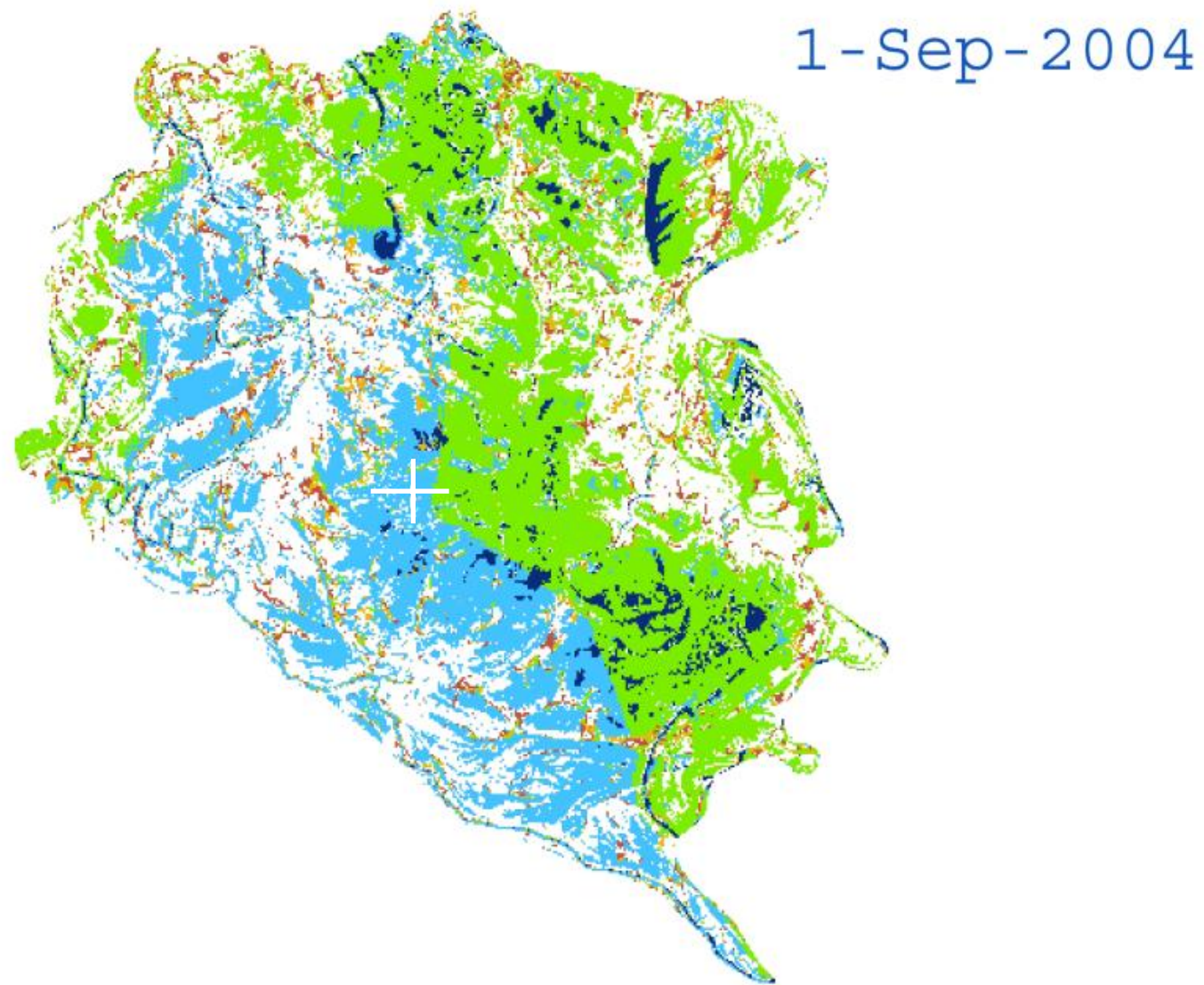


Flood depth (cm)

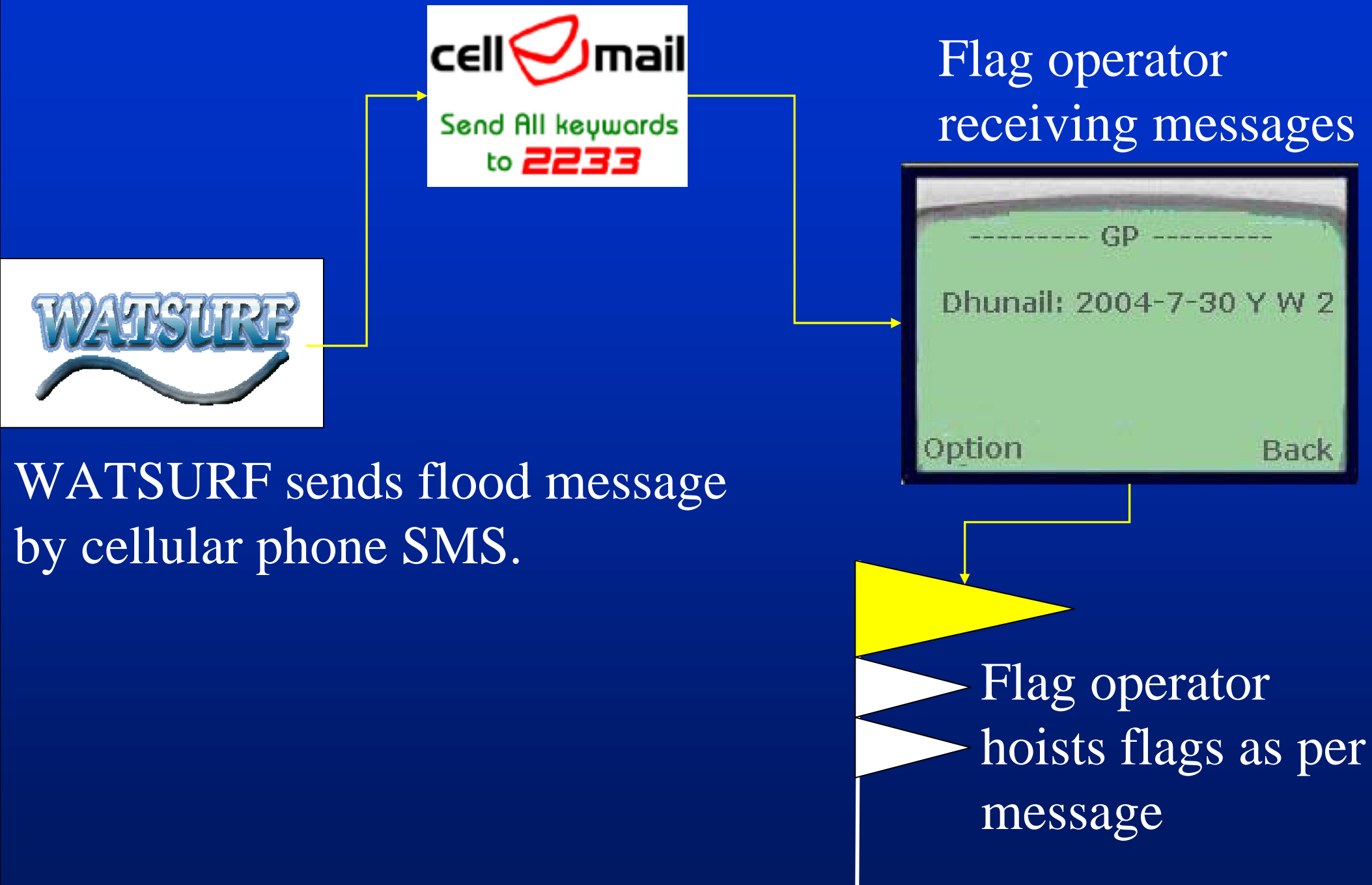
<VALUE>



Flood Depth Map (1-5 Sept 04)



Send Messages

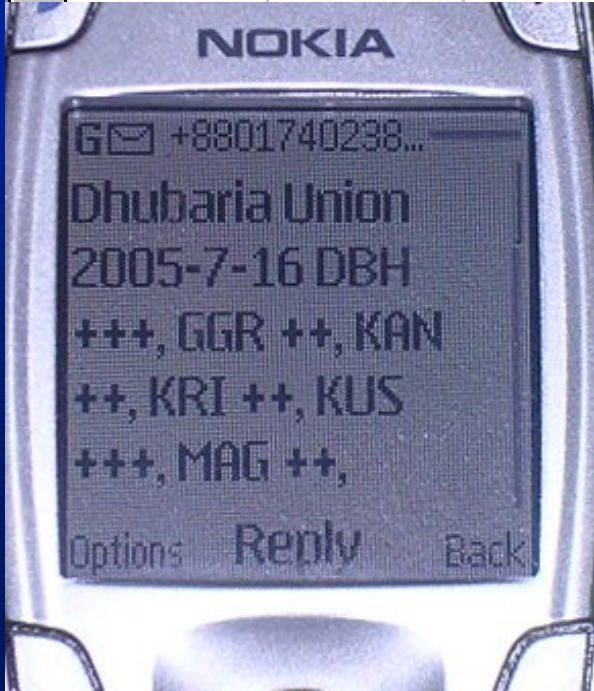


WATSURF sends flood message
by cellular phone SMS.

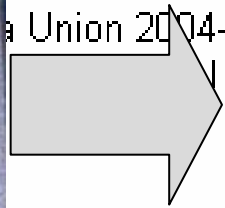
Local Level Product – 4 (Union)

Microsoft Access - [tblMauzaMsg : Table]

GeoCode	DT	
3937636	7/16/2004	Dhubaria Union 2004-7-16 18 BHB , BDD , MAG , BDK
3937658	7/16/2004	Mamudnagar Union 2004-7-1 MEG +, CHT , KAL , JOY DUL , ARG +, DHT



a Union 2004-7-16 18:
ur Union 2004-7-16 18
PNN +, ALE , NOG



“ইমিন” বন্যা বার্তা - চক মিরপুর ইউনিয়ন, দৌলতপুর

(মৌজা অনুযায়ী আগামী ৪৮ ঘণ্টায় পানির লেভেলের পরিবর্তন বিষয়ক পূর্বাভাস)

তারিখ: 15 / 08 / 05

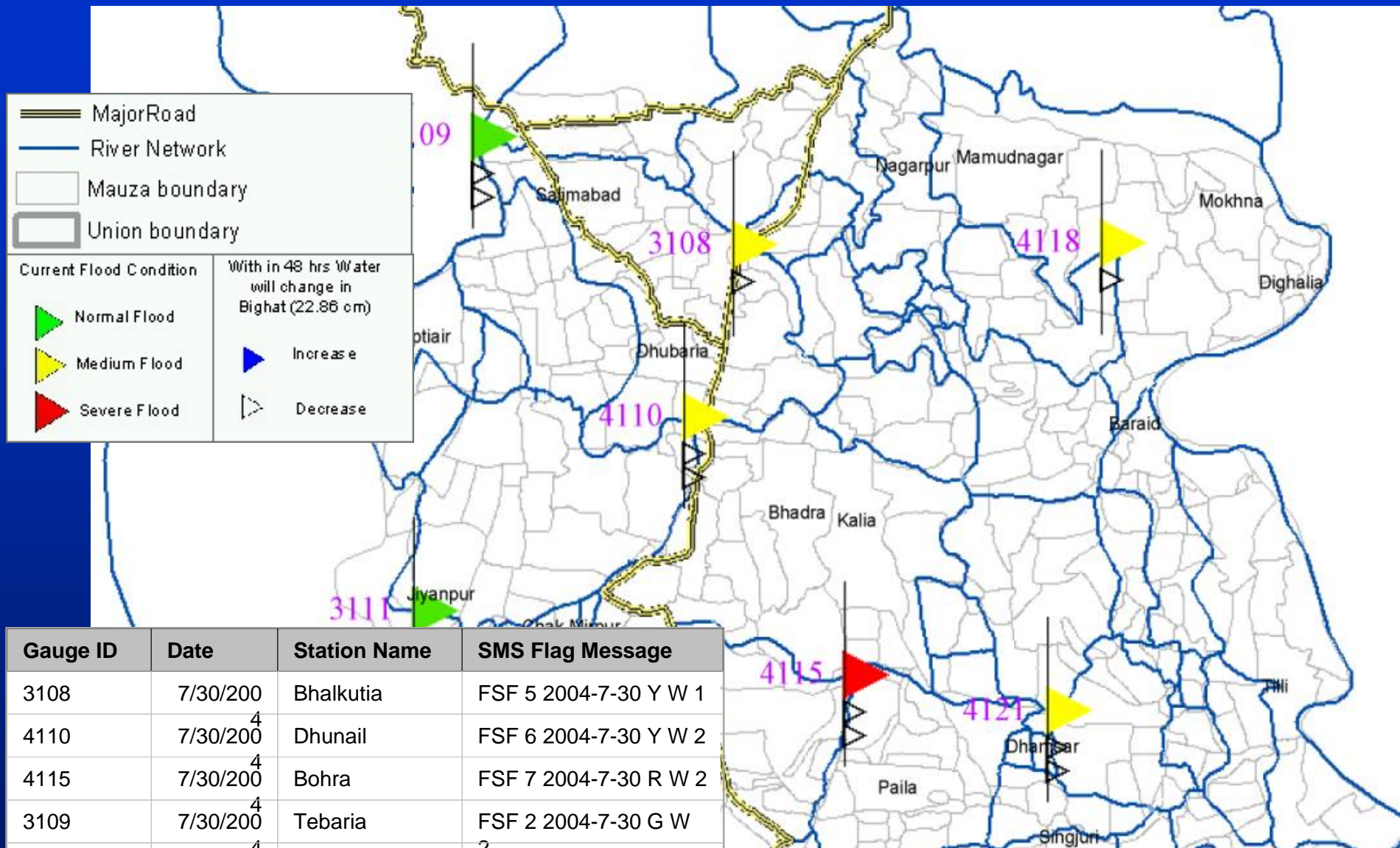
Time: 14:52

ক্রমিক নং	মৌজার সংক্ষিপ্ত নাম	মৌজার নাম	পানির গড় লেভেলের পরিবর্তন সংকেত
১০	KAB	কলিকাবাড়ী	+
১১	KAM	কান্দা মান্দারতা	+
১২	MAN	মান্দারতা	+
১৩	MAS	মাস্তুল	+
১৪	RCP	রামচন্দ্রপুর	+
১৫	SHY	শ্যামপুর	+
১৬	SOC	সোমেদপুর চক	+
১৭	SOM	সোমেদপুর	+
১৮	SON	সোনারকান্দি	+

পানির গড় লেভেলের পরিবর্তন সম্পর্কিত সংকেত ও উহার অর্থঃ

সংকেত	অর্থ	সংকেত	অর্থ	সংকেত	অর্থ
+	বন্যার পানি বাড়িতে পারে	-	বন্যার পানি কমিতে পারে	0	কোন পরিবর্তন নাও হইতে পারে
বন্যার পানি বাত্বার সংকেত ও উদাহরণ					
+	বন্যার পানি ০-১ বিধাৎ বাড়িতে পারে	++	বন্যার পানি ১-২ বিধাৎ অর্থাৎ এক হাত পর্যন্ত বাড়িতে পারে		

Flag Messages (30 Jul 2004)

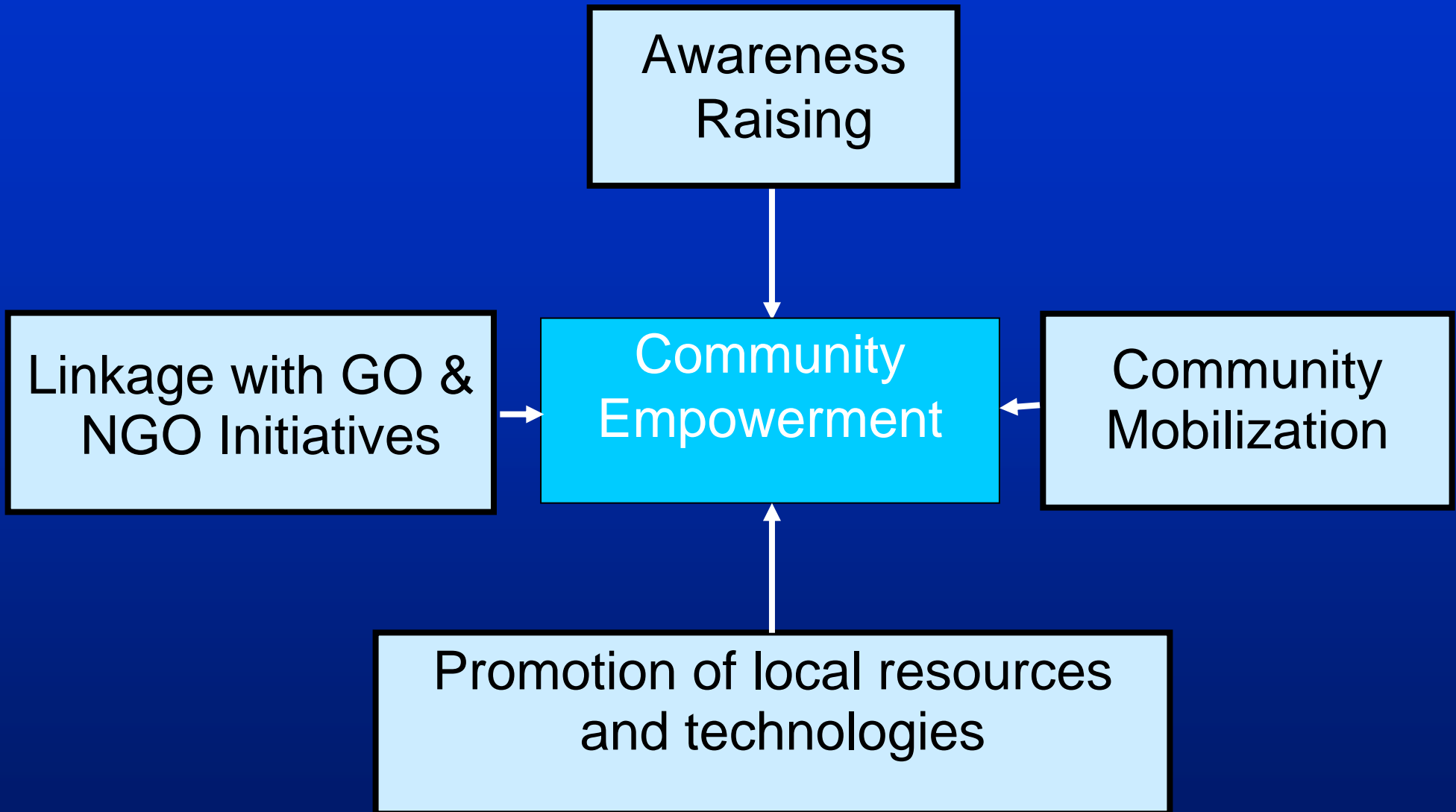


Gauge ID	Date	Station Name	SMS Flag Message
3108	7/30/2004	Bhalkutia	FSF 5 2004-7-30 Y W 1
4110	7/30/2004	Dhunail	FSF 6 2004-7-30 Y W 2
4115	7/30/2004	Bohra	FSF 7 2004-7-30 R W 2
3109	7/30/2004	Tebaria	FSF 2 2004-7-30 G W
4121	7/30/2004	Kakna	FSF 4 2004-7-30 Y W 2
4118	7/30/2004	Sunsi	FSF 1 2004-7-30 Y W 1
3111	7/30/2004	Boro Boinya	FSF 3 2004-7-30 G W


Community Preparedness and Mitigation (BDPC and CEGIS)



Approach



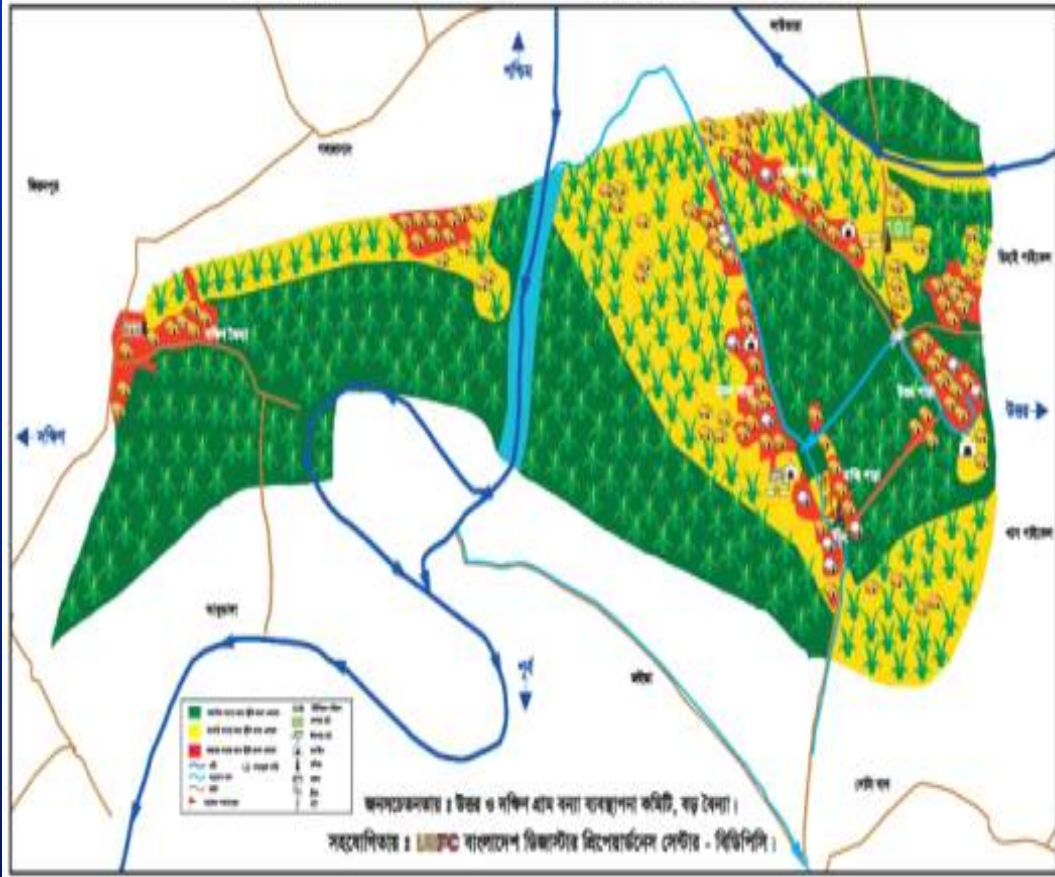
Community Flood Risk Level

Severe Flood	Red	
Moderate Flood	Yellow	
Normal Flood	Green	
Flood levels are being marked on concrete pillar		

Community Flood Risk Map

মানচিত্র সেখে আপনার পরিবারের বন্যা জনিত ঝুঁকি সম্পর্কে ধারণা নিন এবং ঝুঁকি কমাতে প্রস্তুতি গ্রহণ করুন

মৌজা : বড় বৈন্যা ইউনিয়ন : ডিয়ানপুর উপজেলা : মৌলভীবুর জেলা : মানিকগঞ্জ



Household Vulnerability

মতর্কবার্তা

আপনার বাড়িটি
মার্মারী বন্যার
জন্য ঝুঁকিপূর্ণ
তাই



মবুজ পতাকা
দেখলেই
ক্ষয়ক্ষতি কমাতে
আপনি প্রস্তুত থাকুন

জনমচেতনতায় :
UDPC
বাংলাদেশ ডিজাস্টার প্রিপেয়ার্ডনেস সেন্টার (বিডিপিসি)

মতর্কবার্তা

আপনার বাড়িটি
ভয়াবহ বন্যার
জন্য ঝুঁকিপূর্ণ
তাই



হালুদ পতাকা
দেখলেই
ক্ষয়ক্ষতি কমাতে
আপনি প্রস্তুত থাকুন

জনমচেতনতায় :
UDPC
বাংলাদেশ ডিজাস্টার প্রিপেয়ার্ডনেস সেন্টার (বিডিপিসি)

Warning Flags



Public Awareness Program

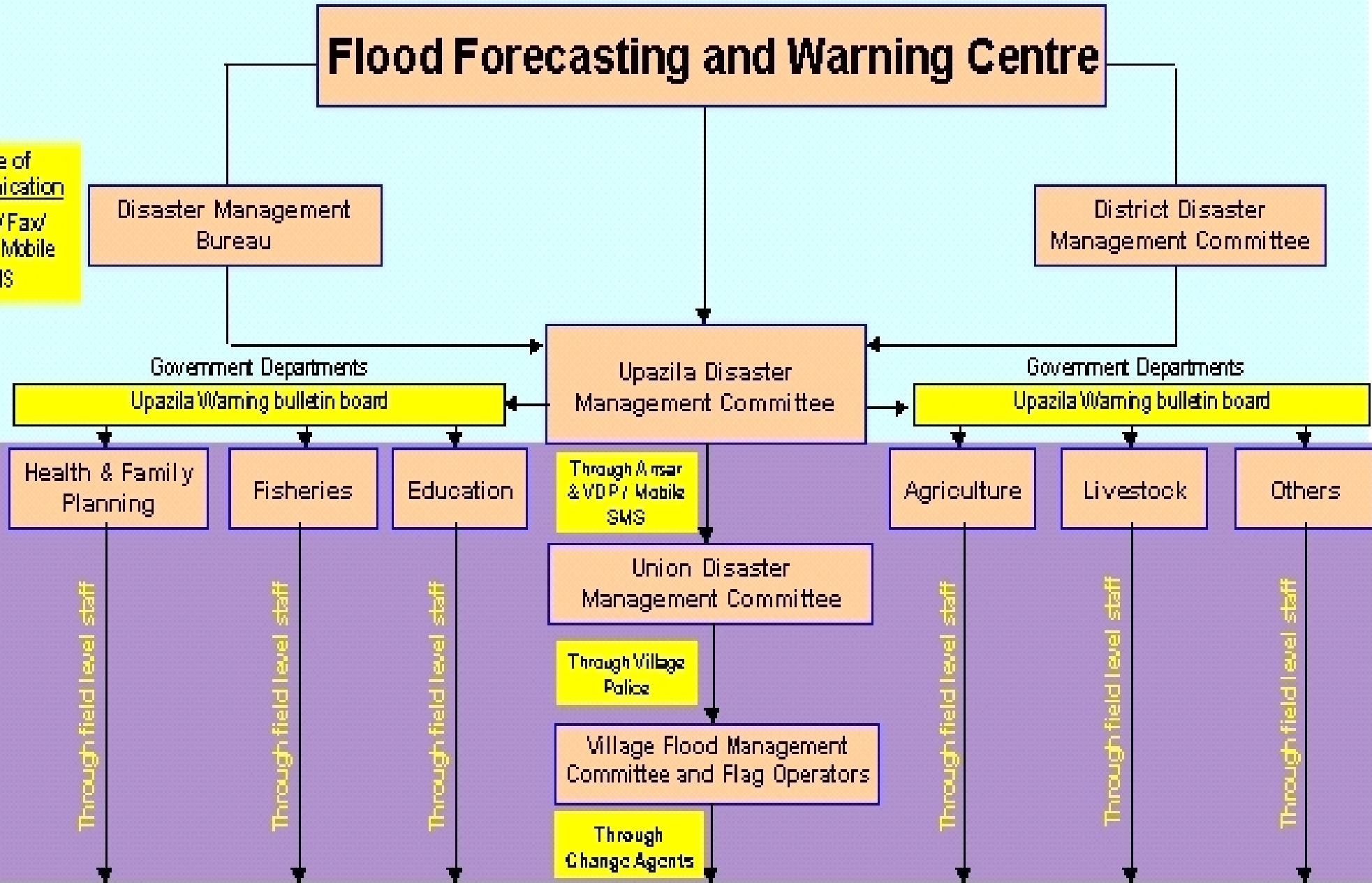


Mock Demonstration Program



SUSTAINABLE DISSEMINATION STRATEGY

Mode of Communication
 E-mail/ Fax/
 Phone/ Mobile
 SMS



COMMUNITY

Challenges and Recommendations

- Technical challenges in community forecasting and dissemination are formidable but can be **solved**
- Current government system for dissemination must be **simplified**
- Community forecasts must be accompanied by **preparedness** and mitigation activities
- Sustainability: We must focus on **low-cost**, low-overhead system

- Many common issues and challenges in Mekong and Ganges-Brahmaputra and other basins in Asia
 - Hydrology and meteorology
 - Institutions and issues
 - Technical Tools
 - Community needs
- Common Goals: Risk Reduction in Communities
- Recommendation: More Asia Regional Cooperation
 - More Sharing of Information, Experiences, Technical Tools and Approaches, Successes
 - Mechanism: Asia Regional Conference Specific to Community Flood Information??
 - Communities have limited mechanisms
 - Depend on technical agencies, projects, donors, regional

Community Flood Information System



Thank You for Your Attention and Interest !