ทัศนะและมุมมองในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานชลประทาน

ชัยวัฒน์ ปรีชาวิทย์

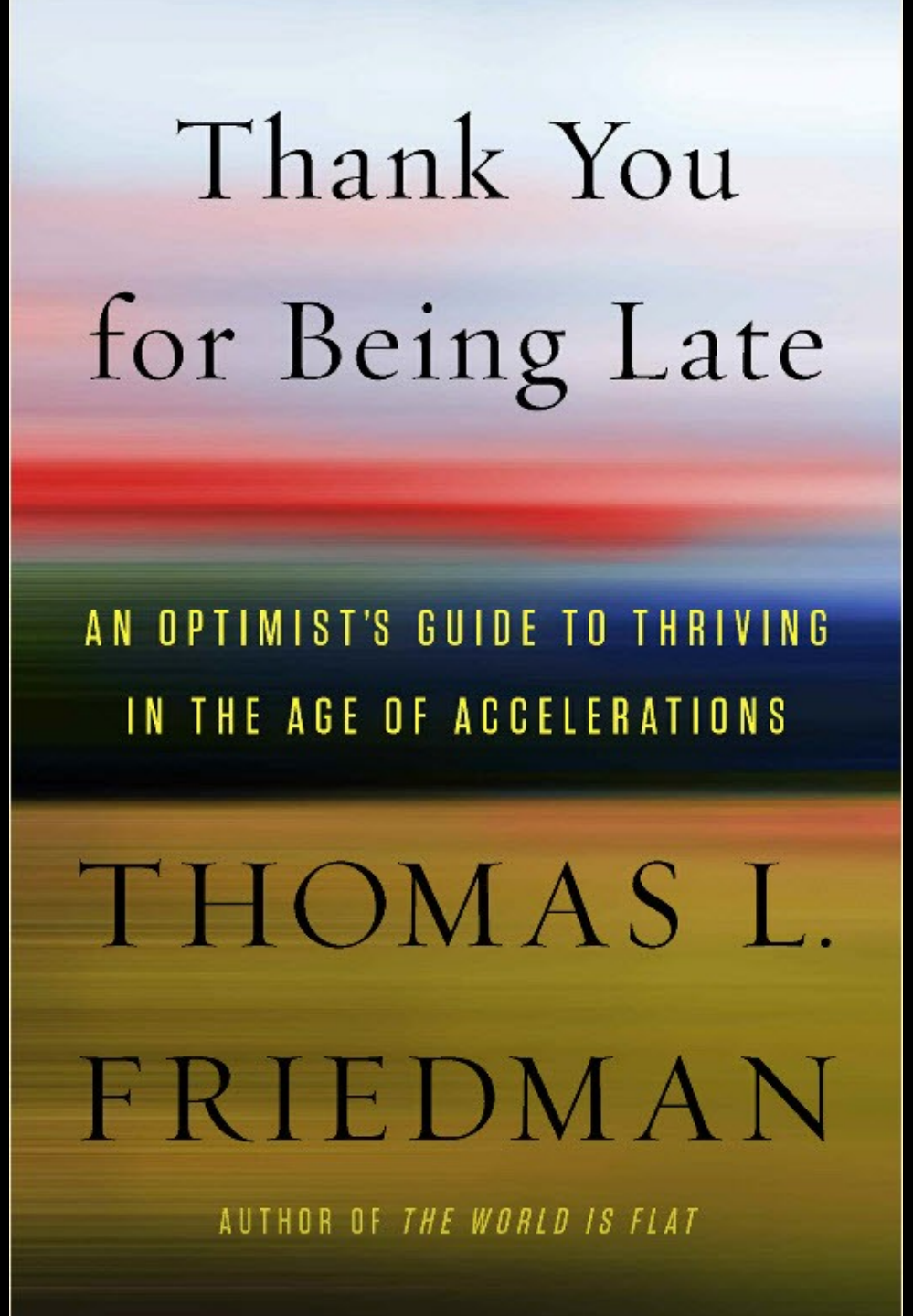
หัวข้อการบรรยาย

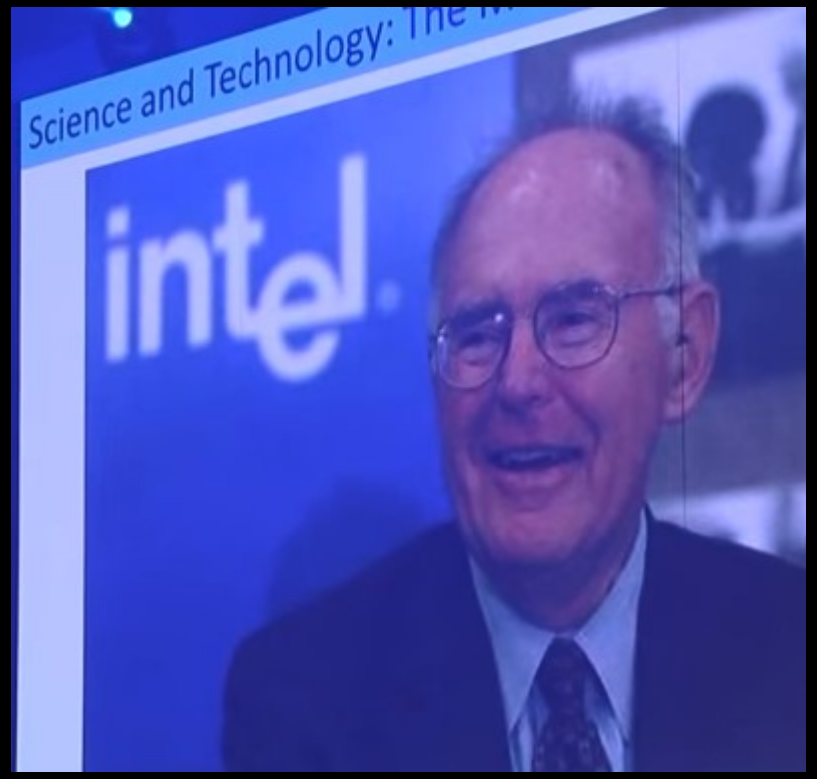
- เทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลง
- การใช้เทคโนโลยีในงานชลประทานในปัจจุบัน
- แนวคิดในการพัฒนาขององค์กรสำคัญของโลก
- สรุปแนวทางที่ควรดำเนินการ

- เทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลง

เปลี่ยน...ให้ทันโลก
New World, New Opportunity, New Business

THANK YOU FOR BEING LATE
AN OPTIMIST'S GUIDE TO THRIVING IN THE AGE OF ACCELERATIONS
THOMAS L. FRIEDMAN
PLATFORM
REVOLUTION
MARKETING 4.0
Moving from Traditional to Digital
PHILIP KOTLER
HERMAWAN KARTAJAYA
IWAN SETIAWAN
FUTURE OF (ALMOST) EVERYTHING
The global changes that will affect every business and all our lives
PATRICK DIXON
THINKING, FAST AND SLOW
DANIEL KAHNEMAN
OVER 1 MILLION COPIES SOLD
BIG DATA
THE ESSENTIAL GUIDE TO WORK, LIFE AND LEARNING IN THE AGE OF INSIGHT
Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier
THAILAND
INDUSTRIALIZATION
AND ECONOMIC CATCH
ZERO TO ONE
NOTES ON STARTUPS, OR
HOW TO BUILD THE FUTURE
Peter Thiel
WITH BLAKE MASTERS

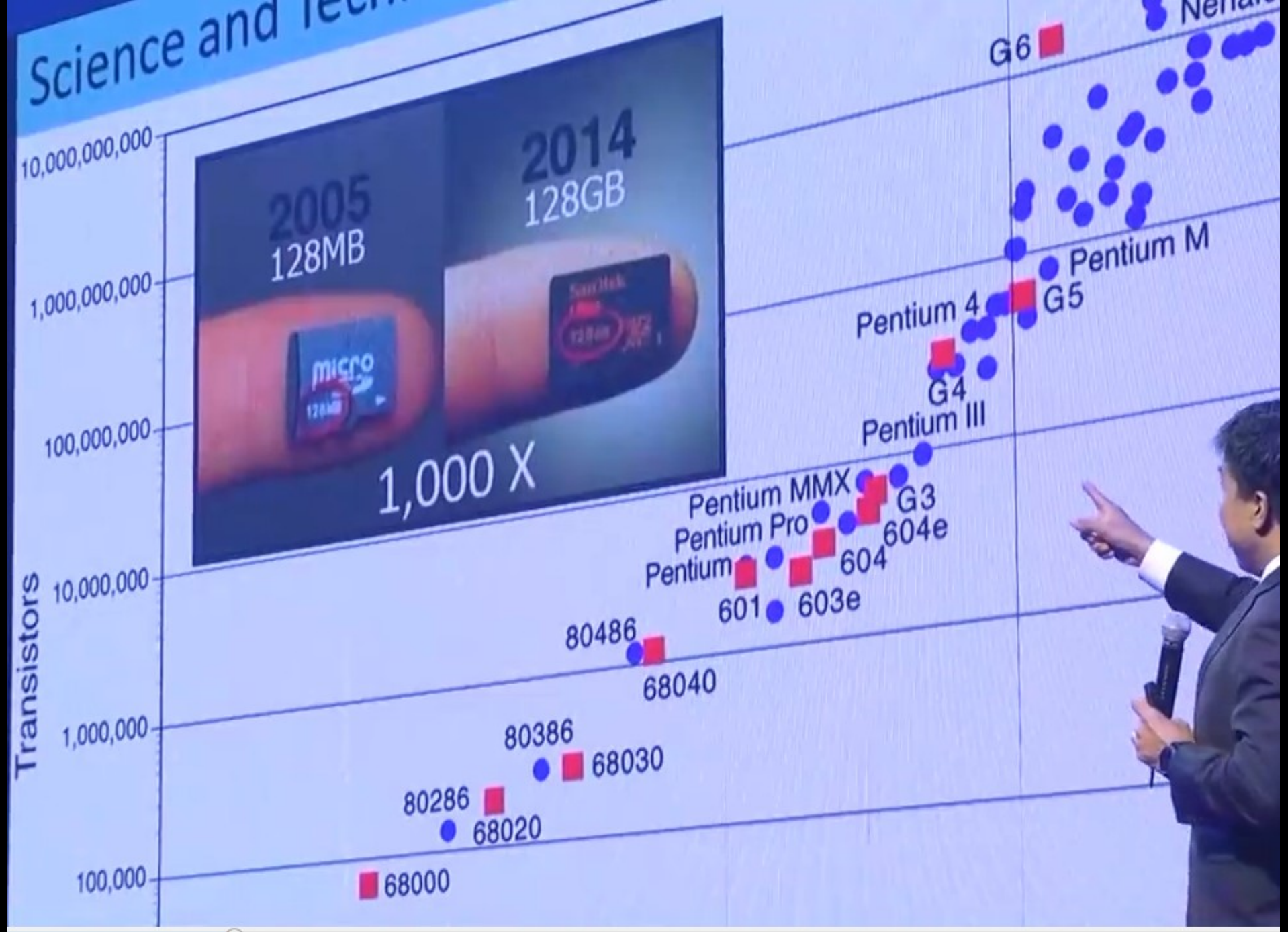

Thank You
for Being Late
AN OPTIMIST'S GUIDE TO THRIVING
IN THE AGE OF ACCELERATIONS
THOMAS L.
FRIEDMAN
AUTHOR OF THE WORLD IS FLAT

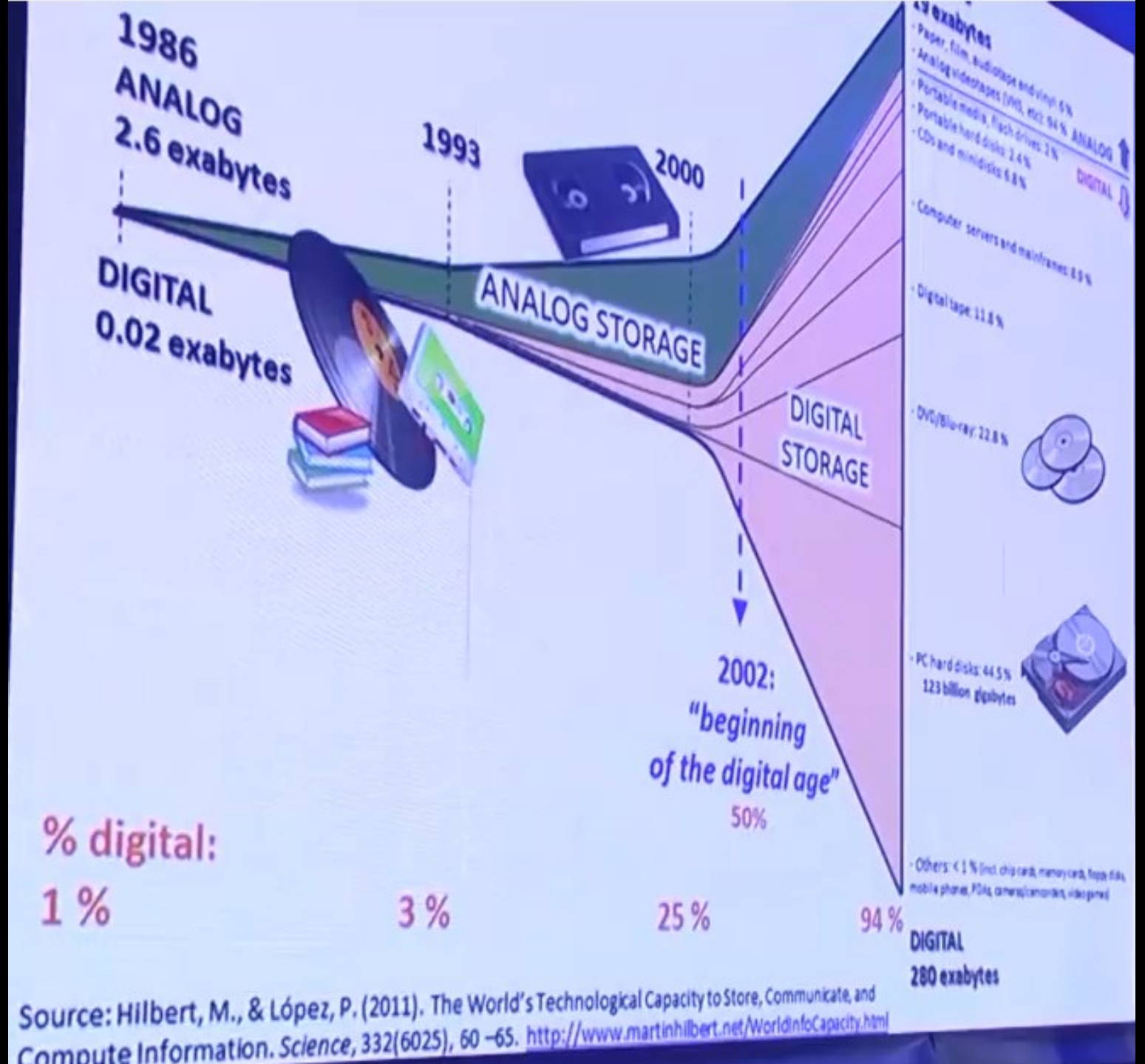


Moore's law

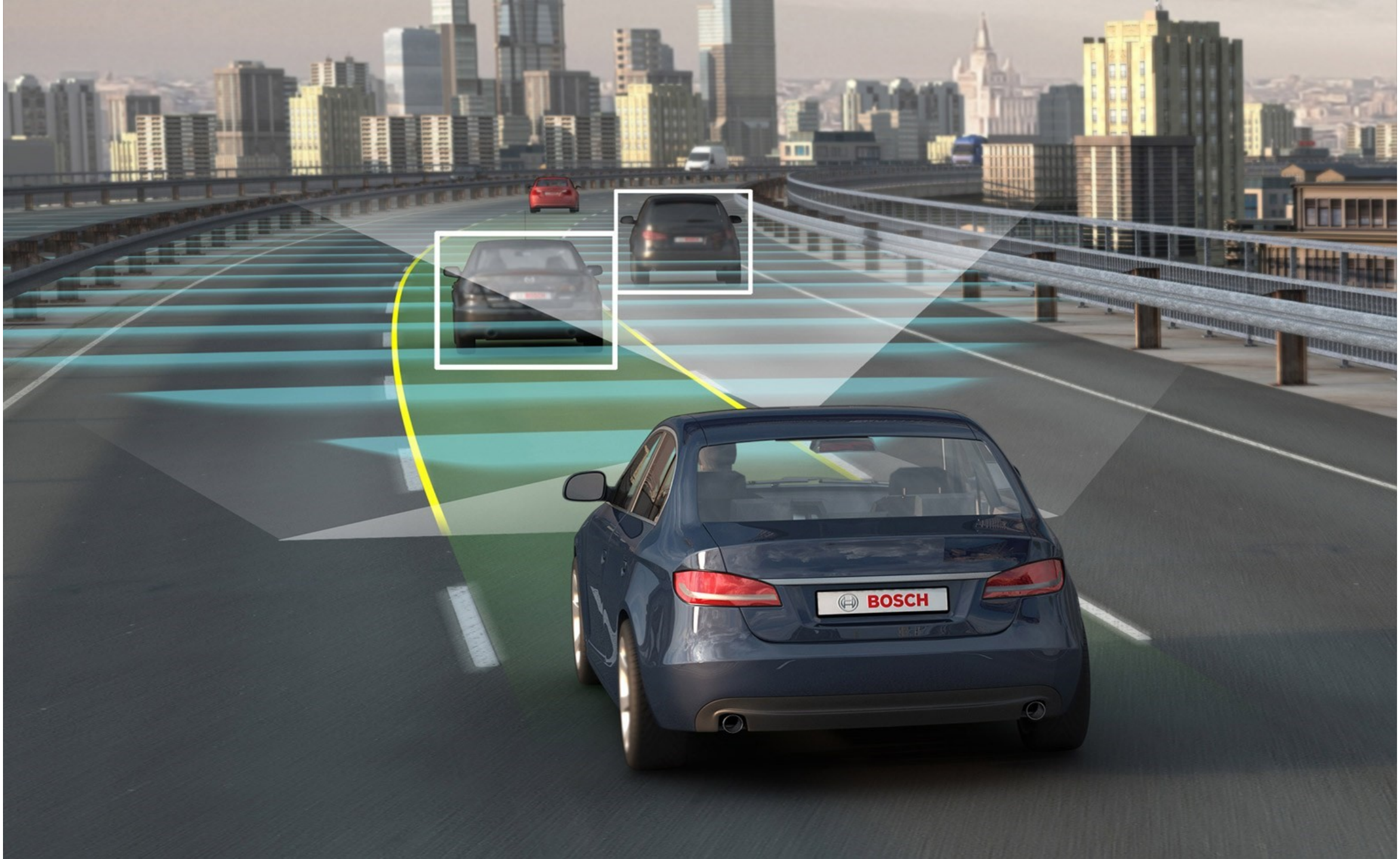
is the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles approximately every two years.

ปริมาณของทรานซิสเตอร์บนวงจรรวม โดยจะเพิ่มเป็นเท่าตัว ประมาณทุก ๆ สองปี (1,2,4,8,16,...)

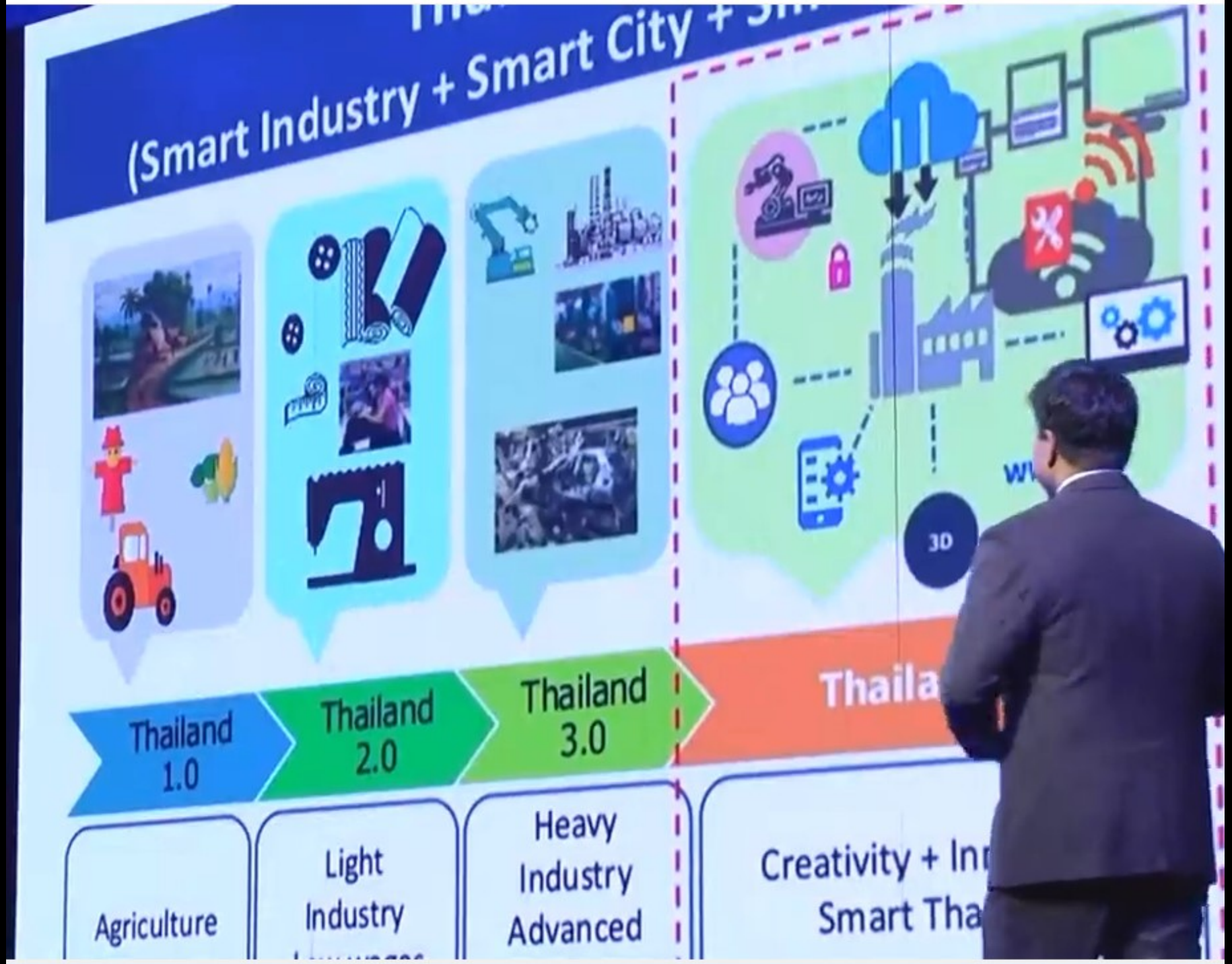

Science and Tech
2005
128MB
2014
128GB
1,000 X
Transistors
10,000,000,000
1,000,000,000
100,000,000
10,000,000
1,000,000
100,000
68000
80286
68020
80386
68030
80486
68040
Pentium
601
Pentium MMX
Pentium Pro
603e
604
604e
G3
Pentium III
G4
Pentium 4
G5
Pentium M
G6

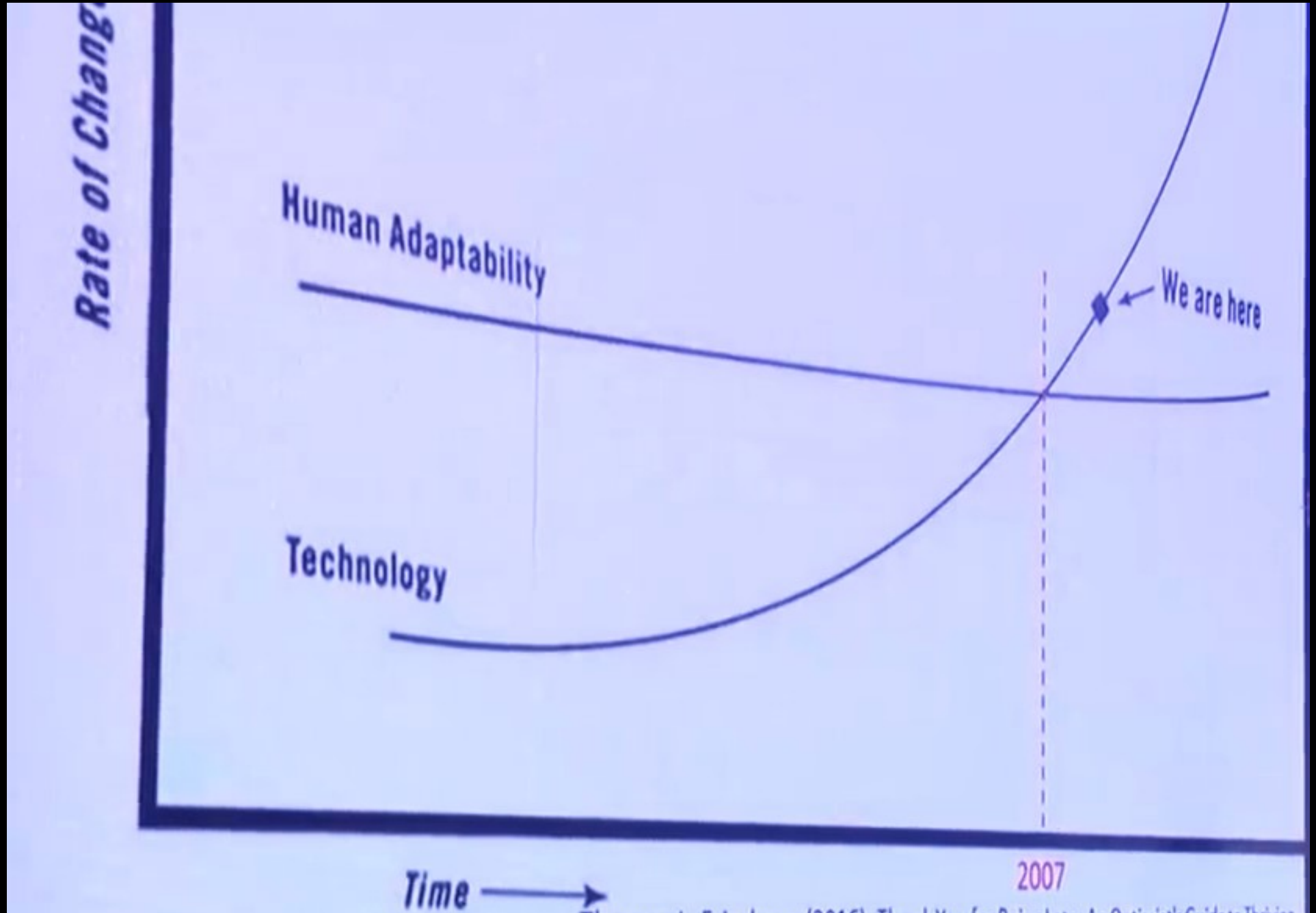

1986
ANALOG
2.6 exabytes
1993
2000
DIGITAL
0.02 exabytes
ANALOG STORAGE
DIGITAL
STORAGE
2002:
"beginning
of the digital age"
50%
% digital:
1 %
3 %
25 %
94 %
DIGITAL
280 exabytes
Source: Hilbert, M., & López, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and
Compute Information. Science, 332(6025), 60 –65. http://www.martinhilbert.net/WorldInfoCapacity.html

Evolution of the Mobile Phone


BOSCH

Semi-Structured
Unstructured data
Volume
Useful
Metadata
Petabyte
analysis
content
BIG
DATA
AMP
People driven
Decision making
Unstructured
Zettabyte
Data
Framework
Concept extraction
Structured
Smart content
Text analytics
database
VAST
Semantic Metadata

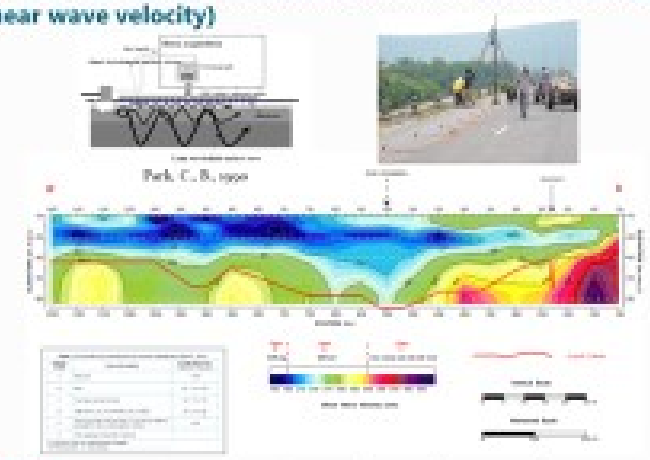

(Smart Industry + Smart City +
Thailand 1.0
Thailand 2.0
Thailand 3.0
Agriculture
Light Industry
Heavy Industry Advanced
3D



Thomas L. Friedman (2016). Thank You for Being Late: An Optimist's Guide to Thriving in the Age of Accelerations. Farrar, Straus and Giroux

- การใช้เทคโนโลยีในงานชลประทานในปัจจุบัน

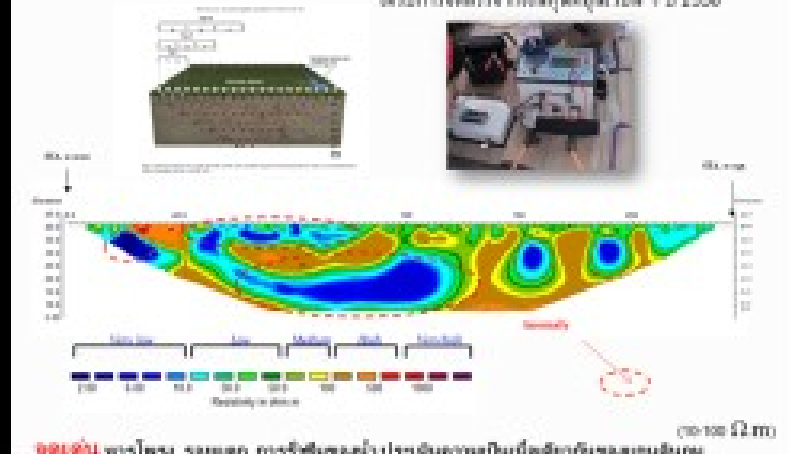
1.วิธีวัดความเร็วคลื่นไหวสะเทือนแบบคลื่นเฉือน (Seismic survey; Shear wave velocity)



จุดเด่น ระบุความแน่นของดินจากค่า Vs30 ซึ่งแสดงถึงของความแข็งแรงและเสถียรภาพของตัวเขื่อน

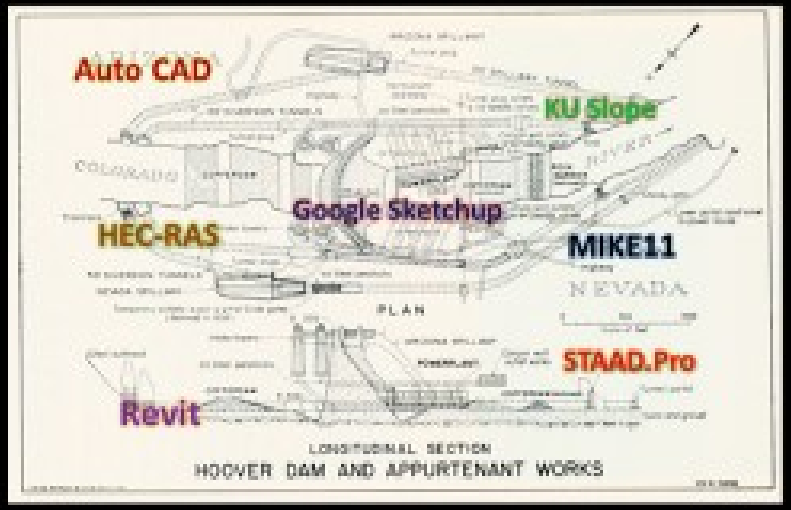
2. วิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity survey)

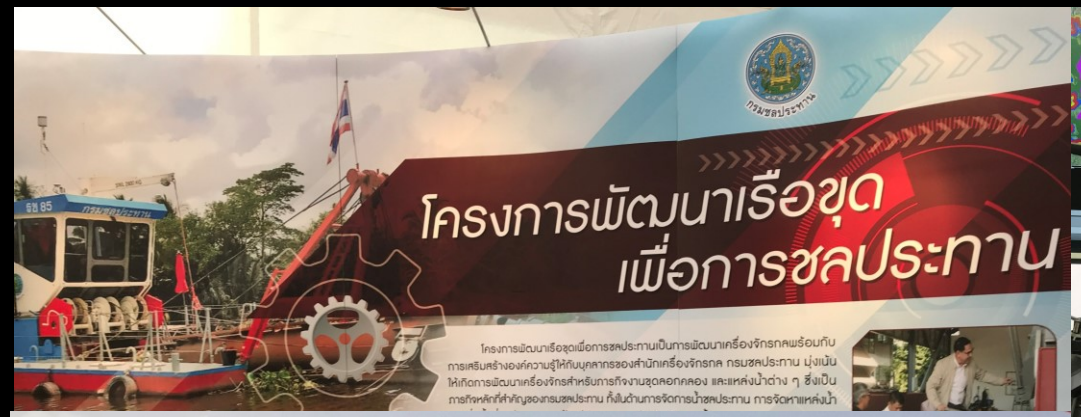
ใช้ในการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ฯ ปี 2556



จุดเด่น พารามิเตอร์ ระบุผล การวิเคราะห์ค่าประเมินความผิดปกติของแหล่งน้ำ

DESIGN

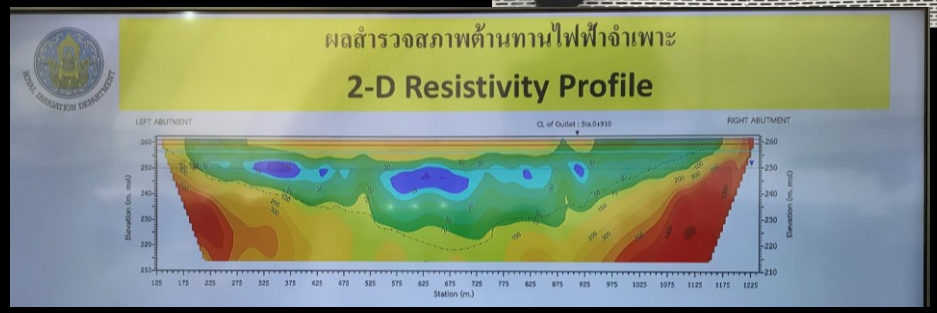



กรมชลประทาน
โครงการพัฒนาเรือขุด
เพื่อการชลประทาน

กรมชลประทาน
หมุดหลักฐานแผนที่
GNSS
610108
กุมภาพันธ์ 2561

กรมชลประทาน
ระบบติดตาม
เครื่องจักร SMMS
เครื่องสูบน้ำ
การสื่อสารด้วย
โปรโตคอล
LoRaWAN
รัศมีทำการ
>10 กิโลเมตร
LoRa Node
Sensor
ตัวโหนดจะติดตั้งเซ็นเซอร์
หลายประเภทเพื่อเก็บข้อมูล
การทำงานของเครื่องจักร
ระบุพิกัดและวัดสภาพแวดล้อม
ทั่วไป ประกอบด้วยเซ็นเซอร์
1. วัดความสั่นสะเทือน (Vibration sensor)

โปรแกรมวางแผน
การใช้น้ำ
WAPF 2.5


ผลสำรวจสภาพต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ
2-D Resistivity Profile
LEFT ABUTMENT
RIGHT ABUTMENT
Station (m.)

FLOOR 4
CONFERENCE ROOM ZONE
FLOOR 3
SMART WATER OPERATION CENTER ZONE
FLOOR 2
OFFICE ZONE
FLOOR 1
INFORMATION AND ACTIVITY ZONE

ศูนย์ปฏิบัติการน้ำอัจฉริยะ
Smart Water Operation Center

สำนักงานชลประทานที่ ๕
SWOC
สชป.5 อุดรธานี
02 Lampang
03 Phitsanulok
Regional Irrigation Office 3
04 Kamphaeng Phet
สชป.1 เชียงใหม่
06 Khon Kaen
12 Chai Nat
07 Ubon Ratchathani
สชป.13 กาญจนบุรี
SWOC - VDO Conference

แนวทางการผลักเปลี่ยนเข้าสู่ Big Data กรมชลประทาน

รวบรวมข้อมูลจาก

- ฐานข้อมูลต่างๆ ของกรมชลประทาน
- ข้อมูล จากระบบตรวจวัดอัตโนมัติซึ่ง เป็นข้อมูลประเภท IoT
- ชั้นข้อมูลพื้นฐานของกรมชลประทาน
- ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

แยกชนิดข้อมูล(classified) หรือประเภทของข้อมูล เช่นข้อมุลรูปภาพ ข้อมูล IoT หรือ ข้อมูลประเภท Text File ลักษณะการได้มาของข้อมูล

นำเสนอเป็นชุดข้อมูลกลาง กรมชลประทาน เพื่อการบริหารจัดการน้ำ Swoc.rid.go.th

Visual Display
Dash Board Analytics
เป็น BI หรือ AI Dash Board ในรูปแบบต่างๆ

ข้อมูลต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง ที่รวบรวม ทั้งหมด ของกรมชลประทาน

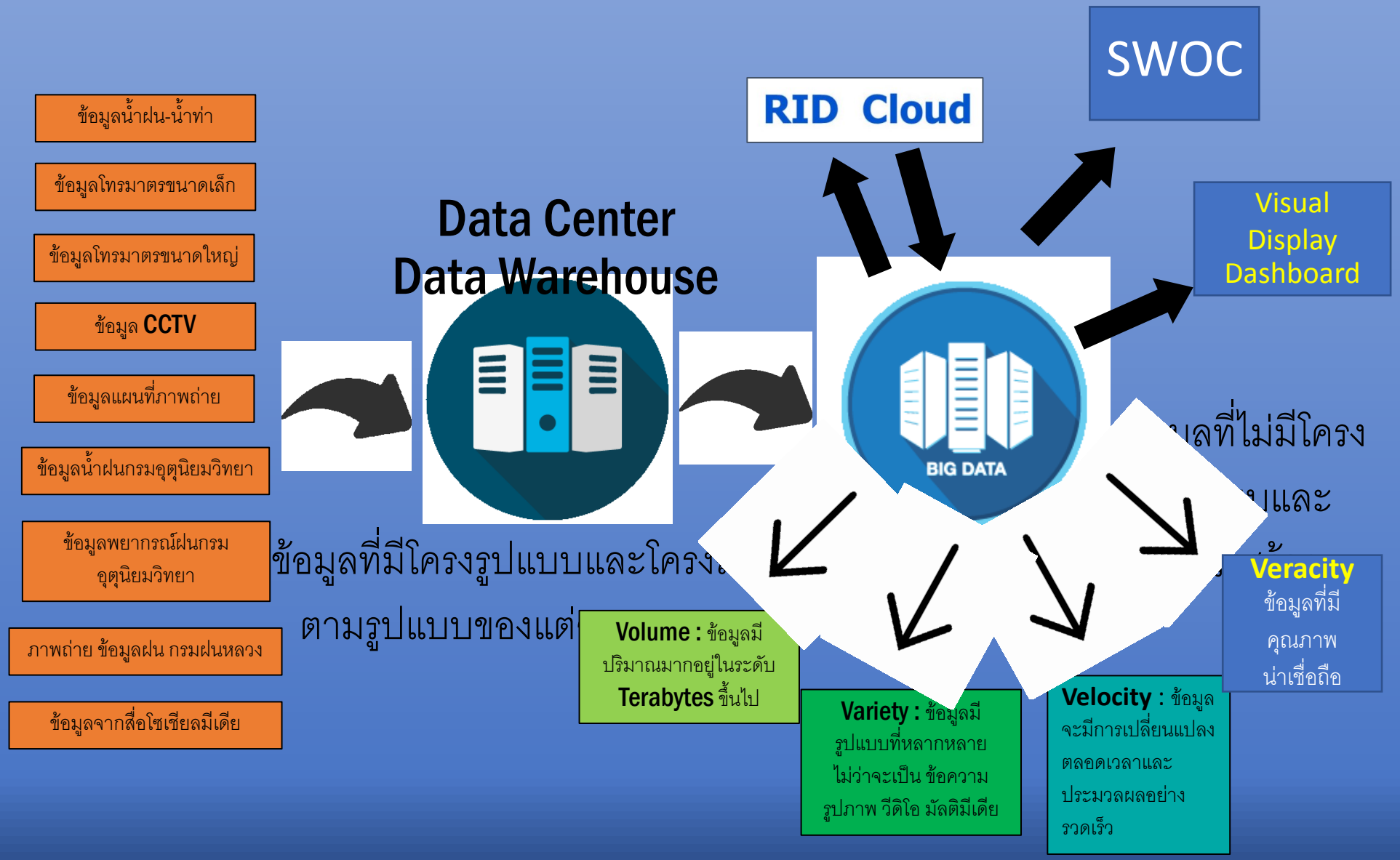
1. ข้อมูลน้ำในเขื่อนใหญ่ – อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง ทั่วประเทศ
2. ข้อมูลน้ำฝน กรมชลประทาน – กรมอุตุ – สสนก.
3. ข้อมูลน้ำท่าอุตุ – อุทก กรมชลประทาน ประกอบด้วย ระดับน้ำ ระดับตลิ่ง ความจุลำน้ำ เป็นต้น
4. ข้อมูลจากระบบโทรมาตรขนาดใหญ่ – ขนาดเล็ก ทั่วประเทศ
5. ข้อมูลเขื่อน หรือ Definition เขื่อน
6. ข้อมูลการเพาะปลูกพืช รายสัปดาห์
7. ข้อมูลการใช้น้ำ
8. ข้อมูลผังน้ำ
9. ข้อมูลคุณภาพน้ำ
10. ข้อมูลการโอนภารกิจโครงการ
11. ข้อมูลพื้นฐาน(Base map) ของกรมชลประทานประกอบด้วย

- ขอบเขตลุ่มน้ำ หรือ boundary ลุ่มน้ำหลัก เส้นลุ่มน้ำย่อย
- ขอบเขตโครงการชลประทาน
- ขอบเขตสำนักงานชลประทาน
- ที่ตั้งโครงการชลประทาน
- พื้นที่โครงการชลประทาน
- พื้นที่ชลประทาน
- พื้นที่แปลงนาทั้งหมดสำนักงานชลประทานที่12
- พื้นที่เก็บเกี่ยวแล้ว ในสำนักงานชลประทานที่ 12
- พื้นที่เพาะปลูก ในสำนักงานชลประทานที่ 12

ข้อมูลจากหน่วยงานอื่น

- พื้นที่น้ำท่วมจาก GISTDA
- ภาพ Radar ฝน จากกรมอุตุ และกรมฝนหลวง
- ข้อมูลการเพาะปลูกของ GISTDA
- ข้อมูล Agrimap
- ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย น้ำท่วม น้ำแล้ง

รูปแบบข้อมูลของกรมชลประทานเดินเข้าสู่ Big Data



ทั้งหมดนี้ กรมได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว

สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อในปีนี้

การวางแผนการเพาะปลูก และการคาดการแนวโน้มการใช้น้ำของพืช ตามลุ่มน้ำ และจังหวัด

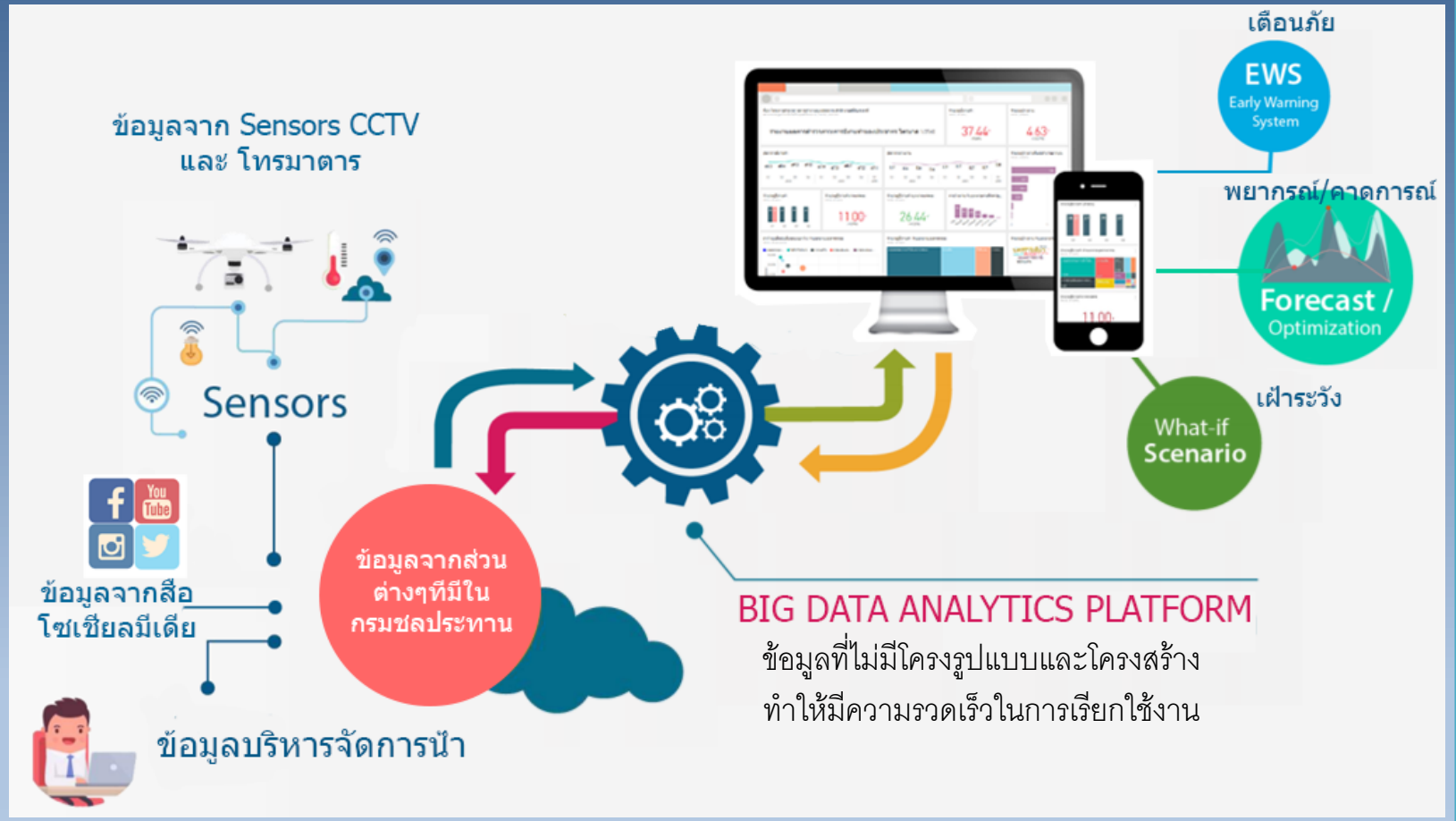
แนวทางการดำเนินงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกรมชลประทาน

นำโปรแกรมการพยากรณ์ **NAK 4.0** เข้าสู่ระบบ **Swoc** ซึ่งกรมชลประทานได้ทำวิจัยร่วมกับทีมอาจารย์พระนครเหนือ และ สวก.

สร้าง **Analytics Platform** ในรูปแบบ **BI Dashboard** หรือ **AI Dashboard** เพื่อการพยากรณ์ โดยใช้ **Tool Machine learning**

และการนำค่าพยากรณ์ จากหน่วยงานต่างๆ เข้ามาแสดงผลรวมเพื่อการเปรียบเทียบ

ภาพรวม


เตือนภัย
EWS
Early Warning System
พยากรณ์/คาดการณ์
Forecast / Optimization
เฝ้าระวัง
What-if Scenario
ข้อมูลจาก Sensors CCTV
และ โทรมาตาร
Sensors
ข้อมูลจากสื่อ
โซเชียลมีเดีย
ข้อมูลจากส่วน
ต่างๆที่มีใน
กรมชลประทาน
ข้อมูลบริหารจัดการน้ำ
BIG DATA ANALYTICS PLATFORM
ข้อมูลที่ไม่มีโครงรูปแบบและโครงสร้าง
ทำให้มีความรวดเร็วในการเรียกใช้งาน

- มุมมองในการพัฒนาจากองค์กรสำคัญ ๆ

UN : Sustainable Development Goals

The United Nations World Water Development Report 2018

NATURE-BASED SOLUTIONS FOR WATER

WWDR 2018

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

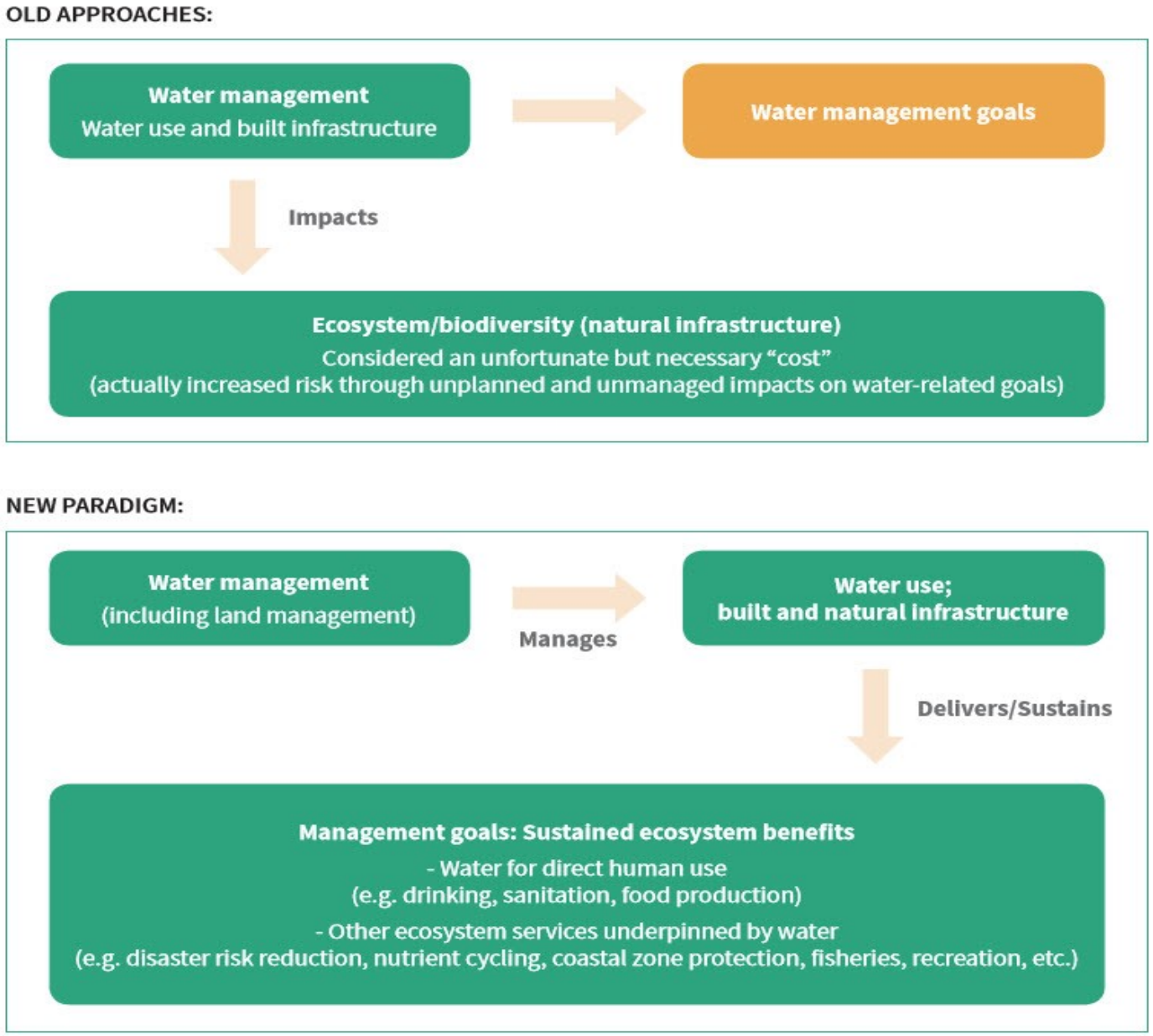
World Water Assessment Programme

Sustainable Development Goals

UN environment

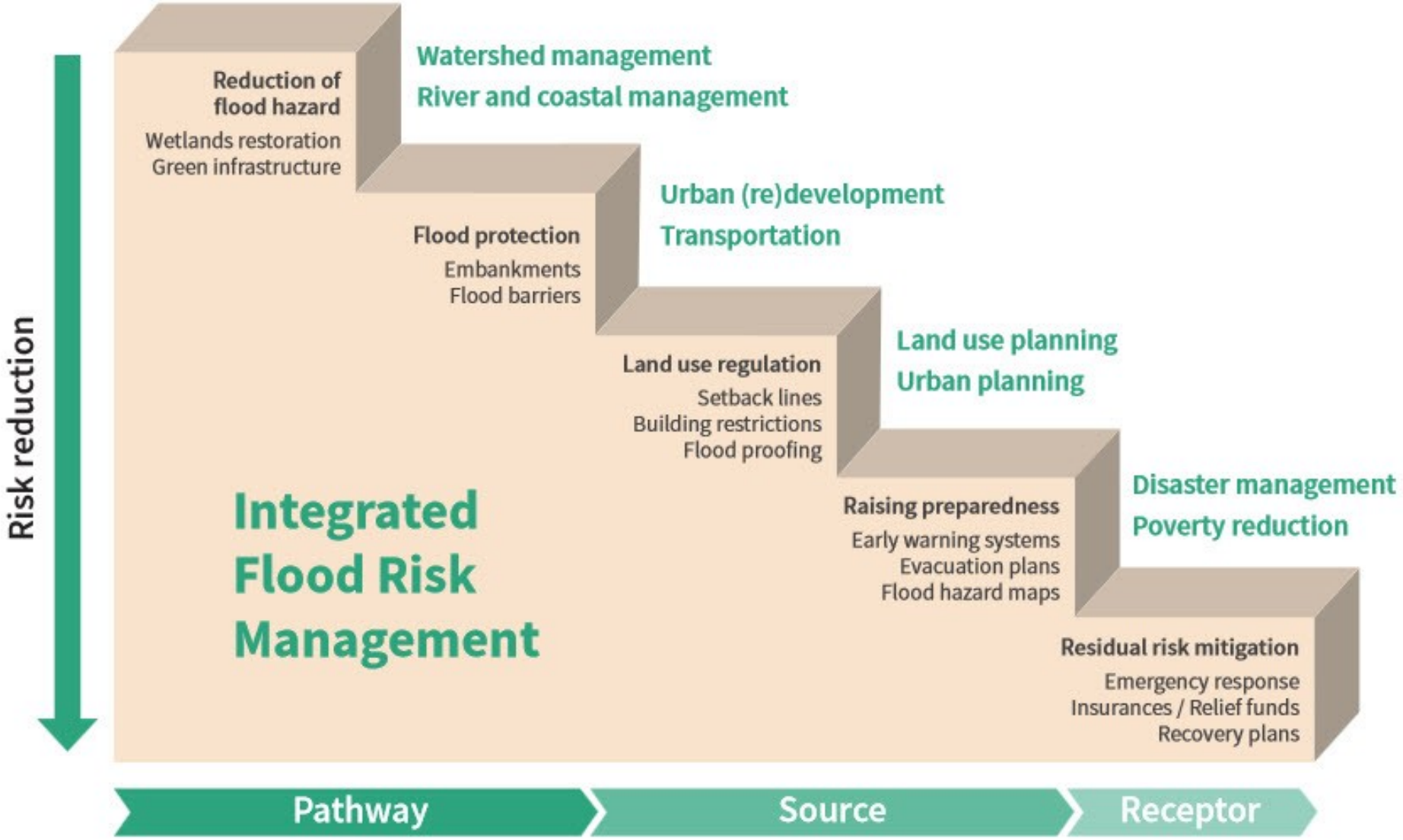
UNU-INWEH

Figure 1.5 Evolving approaches to the water–ecosystem nexus. Emphasis has shifted from looking at impacts on ecosystems to managing ecosystems to achieve water management objectives



Source: Coates and Smith (2012, fig. 2, p. 171).

Figure 4.3 An illustration of the WMO SPR concept



Source: Adapted from WMO (2017, fig. 4, p. 14). Courtesy of Giacomo Teruggi (WMO).

Flood management policies in some countries started to look more closely at solutions that involve working with natural processes

Green infrastructure is the “strategic use of networks of natural lands, working landscapes, and other open spaces to conserve ecosystem values and functions and provide associated benefits to human populations” (Allen, 2012).

Green infrastructure terminology can also be used in the context of low impact development (LID).

Grey infrastructure refers to the human-engineered infrastructure for water resources such as water and wastewater treatment plants, pipelines, and reservoirs. Grey infrastructure typically refers to components of a centralized approach to water management.

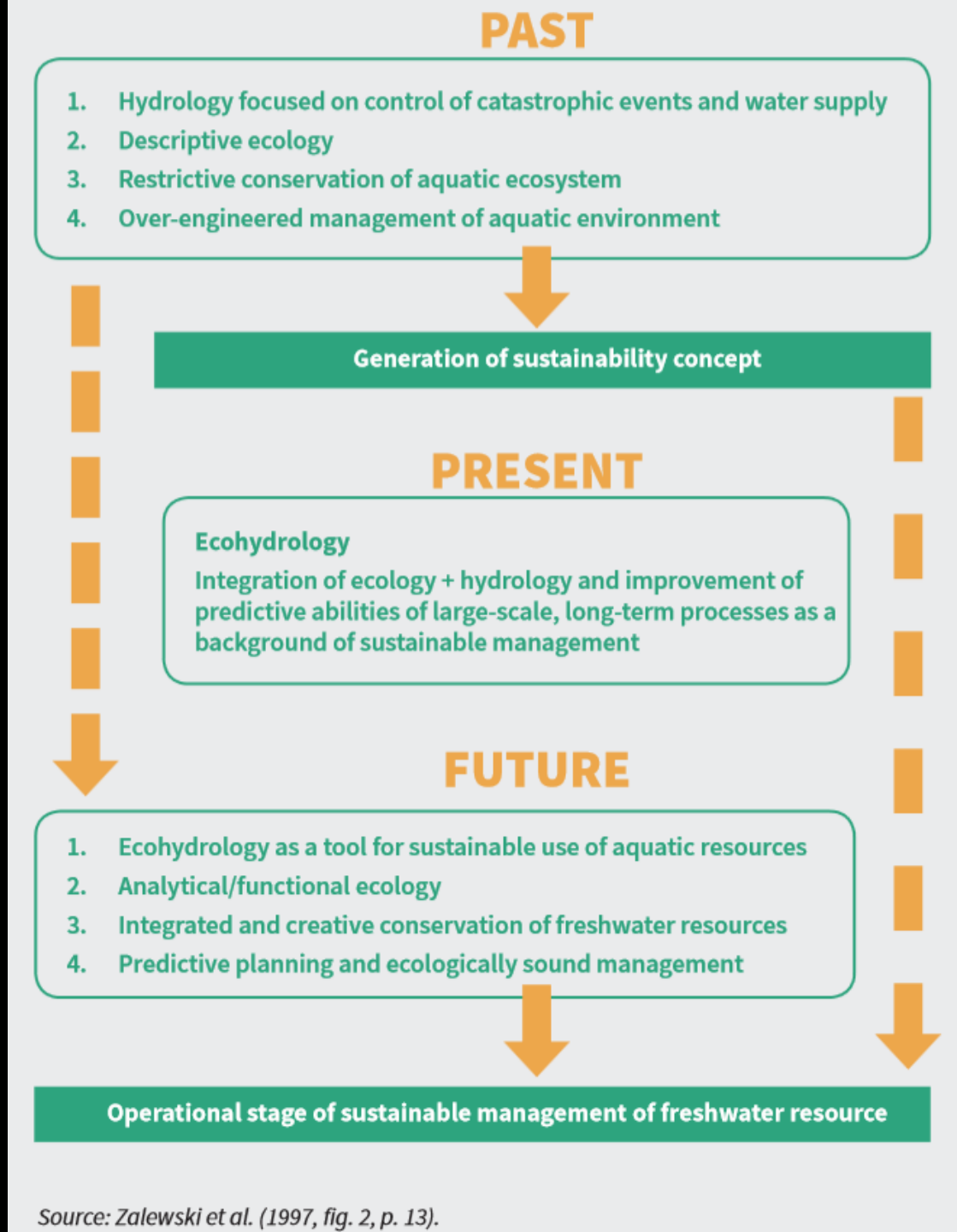
Figure 1.4 Natural, or green, infrastructure solutions for water management across a landscape

* Hybrid solutions that contains built elements that interact with natural features and seek to enhance their water related ecosystem services

Natural or semi-natural infrastructure provides services for water resources management with equivalent or similar benefits to conventional (built) 'grey' water infrastructure.

The composition, structure, and function of natural infrastructure assets in river basins, and the way they interplay with built 'grey' infrastructure will determine the primary services and co-benefits produced.

Further information can be found in UNEP-DHI/IUCN/TNC (2014).



Source: Zalewski et al. (1997, fig. 2, p. 13).

Figure | The same field with sections under tillage (right) and conservation agriculture/no tillage (left) immediately after a heavy rainstorm

Note: Soil compaction and loss in water infiltration ability caused by regular soil tillage leads to impeded drainage and flooding in the ploughed field (right) and no flooding in the no-till field (left). Photograph taken in June 2004 in a plot from a long-term field trial 'Oberacker' at Zollikofen close to Berne, Switzerland, started in 1994 by SWISS NO-TILL.

Photos: Wolfgang Sturny

Figure 4.4 Most effective regional NBS measures to reduce flood peaks for a 20-year flood

Source: Burek et al. (2012, fig. VI-1, p. 90).

Table 4.1 Catchment-based measures that contribute to flood management

Flood risk management theme	Specific measure	Examples
Retaining water in the landscape: water retention through management of infiltration and overland flow	Land use changes	Arable to grassland conversion, forestry and woodland planting, restrictions on hillslope cropping (e.g. silage maize), moorland and peatland restoration
	Arable land use practices	Spring cropping versus winter cropping, cover crops, extensification, crop rotation
	Livestock land practices	Lower stocking rates, restriction of the grazing season
	Tillage practices	Conservation tillage, contour/cross slope ploughing
	Field drainage (to increase storage)	Deep cultivations and drainage to reduce impermeability
	Buffer strips and buffer zones	Contour grass strips, hedges, shelter belts, bunds, riparian buffer strips, controls on bank erosion
	Machinery management	Low ground pressures, avoiding wet conditions
	Urban land use	Increased permeable areas and surface storage

Retaining water in the landscape: managing connectivity and conveyance	Management of hillslope connectivity	Blockage of farm ditches and moorland grips
	Buffer strips and buffering zones to reduce connectivity	Contour grass strips, hedges, shelter belts, bunds, field margins, riparian buffer strips
	Channel maintenance	Modifications to maintenance of farm ditches
	Drainage and pumping operations	Modifications to drainage and pumping regimes
	Field and farm structures	Modifications to gates, yards, tracks and culverts
	On-farm retention	Retention ponds and ditches
	River restoration	Restoration of river profile and cross-sections, channel realignment and changes to planform pattern
	Upland water retention	Farm ponds, ditches, wetlands

Making space for water: floodplain conveyance and storage	Water storage areas	On- or off-line storage, washlands, polders, impoundment reservoirs
	Wetlands	Wetland creation, engineered storage scrapes, controlled water levels
	River restoration/retraining	River reprofiling, channel works, riparian works
	River and water course management	Vegetation clearance, channel maintenance and riparian works
	Floodplain restoration	Setback of embankments, reconnecting rivers and floodplains

Source: Dadson et al. (2017, table 1, p. 4).

UTFI Concept Assessment in Chao Phraya River Basin, THAILAND

Figure | Maintaining a pond created under UTFI

Photo: Prashanth Vishwanathan/IWMI

FAO : Water Accounting for Water Governance and Sustainable Development

What is water accounting?

Water accounting comprises different approaches to quantifying water resources in much the same way as finance does. It is the systematic study of the current status and trends in water supply, demand, distribution, accessibility and use in domains that have been specified (FAO 2012, 2016). Water accounting includes any scientifically accurate quantitative analysis and reporting of water resources to support scientific, management, governance and development outcomes.

Food and Agriculture Organization of the United Nations

WORLD WATER COUNCIL

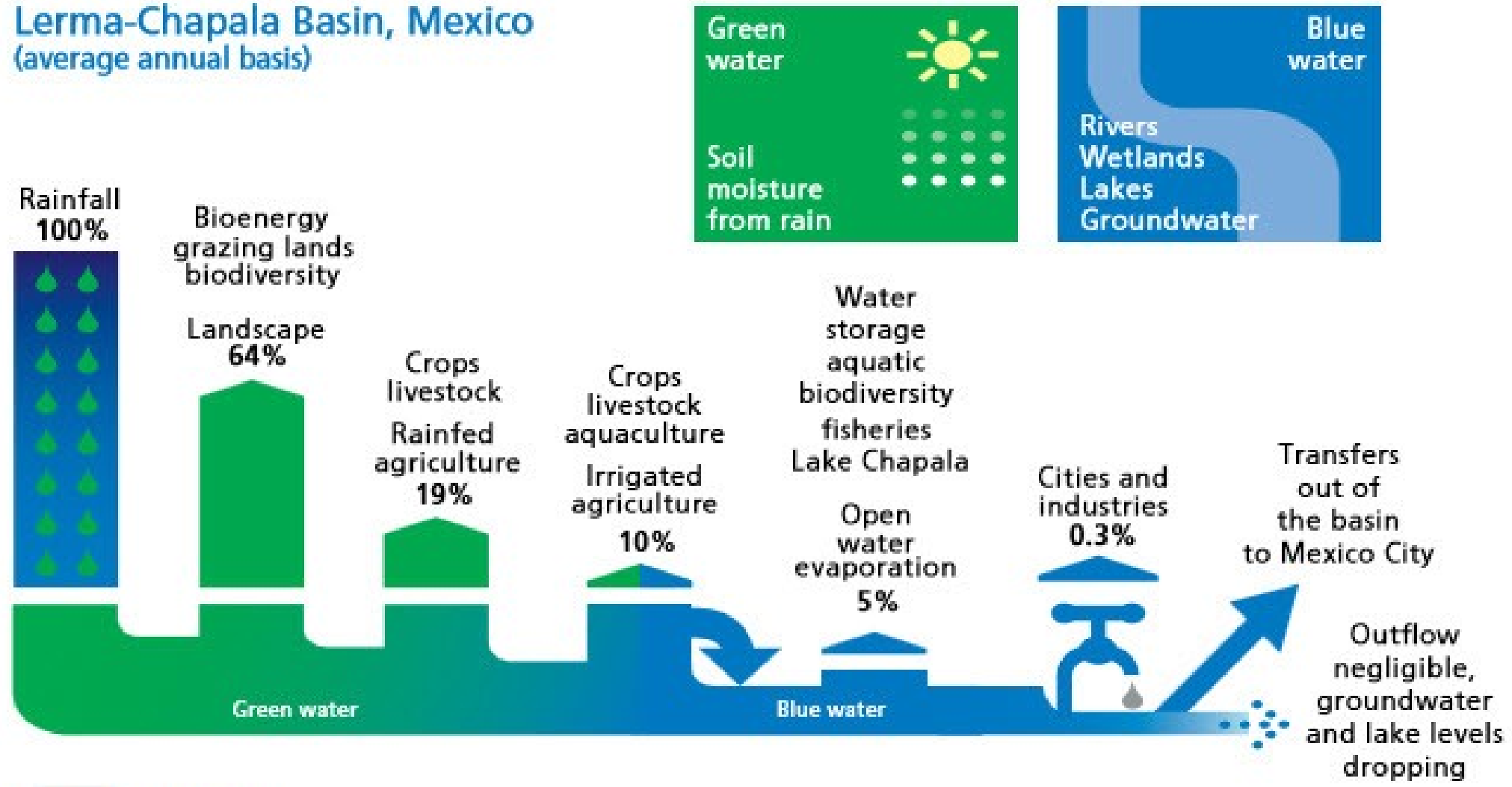
WATER ACCOUNTING FOR WATER GOVERNANCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

WHITE PAPER

Water accounting for managing water

Water accounting includes quantitative methods that inform the day-to-day management of water to achieve desired outcomes and performance levels. Boxes 3 and 4 briefly introduce two case studies showing how metrics from water infrastructure systems in southern Italy and Brazil enable different organizations and regions to discuss how water is shared between users, including farmers.

Figure 1. Using a finger diagram to communicate water allocations



Source: CAWMA, 2007

International Commission on Irrigation and Drainage (ICID)

"A water secure world free of poverty and hunger through sustainable rural development".

A ROAD MAP TO ICID VISION 2030

A WATER SECURE WORLD
FREE OF POVERTY AND HUNGER

ICID • CIID

INTERNATIONAL COMMISSION ON IRRIGATION AND DRAINAGE

Box 5. SDG Goal 6: Ensure Availability and Sustainable Management of Water and Sanitation for All

6.1 By 2030, achieve universal and equitable access to safe and affordable drinking water for all

6.2 By 2030, achieve access to adequate and equitable sanitation and hygiene for all and end open defecation, paying special attention to the needs of women and girls and those in vulnerable situations

6.3 By 2030, improve water quality by reducing pollution, eliminating dumping and minimizing release of hazardous chemicals and materials, halving the proportion of untreated wastewater and substantially increasing recycling and safe reuse globally

6.4 By 2030, substantially increase water-use efficiency across all sectors and ensure sustainable withdrawals and supply of freshwater to address water scarcity and substantially reduce the number of people suffering from water scarcity

6.5 By 2030, implement integrated water resources management at all levels, including through transboundary cooperation, as appropriate

6.6 By 2020, protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes

6a By 2030, expand international cooperation and capacity-building support to developing countries in water- and sanitation-related activities and programmes, including water harvesting, desalination, water efficiency, wastewater treatment, recycling and reuse technologies

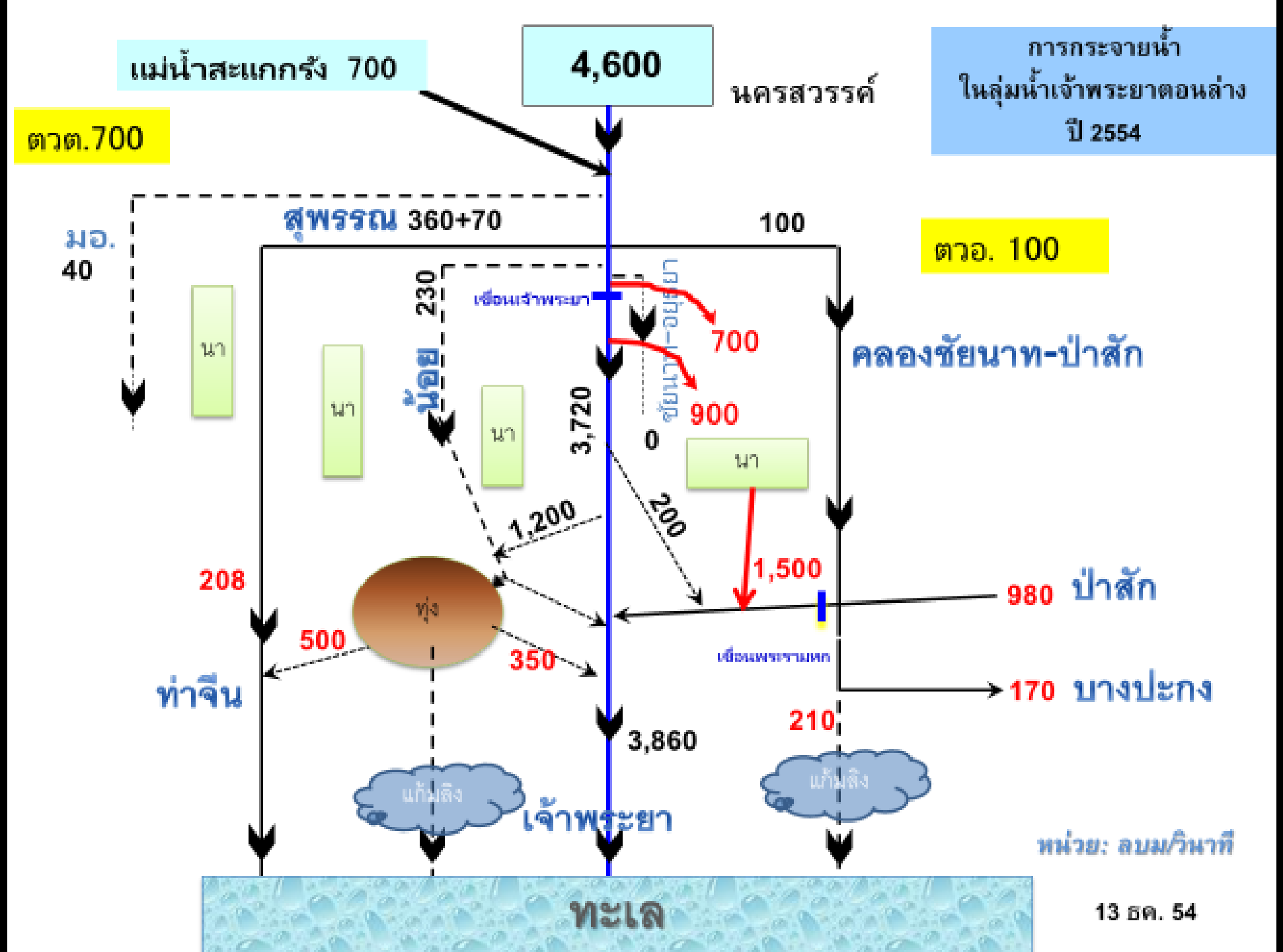
6b Support and strengthen the participation of local communities in improving water and sanitation management

ICID Vision 2030

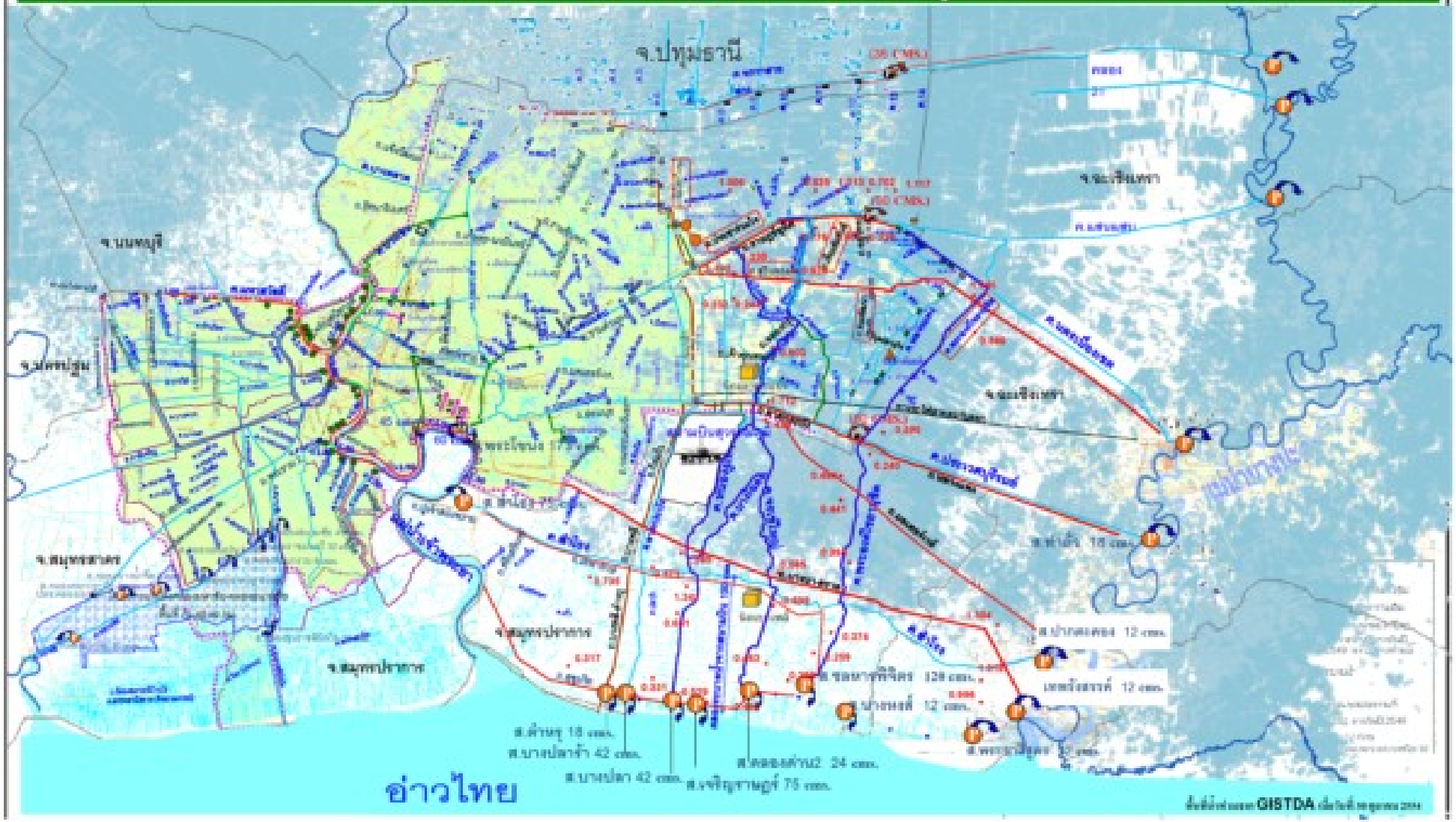
- Goal A : Enable Higher Crop Productivity with Less Water and Energy
- Goal B : Be a Catalyst for a Change in Policies and Practices
- Goal C : Facilitate Exchange of Information, Knowledge and Technology
- Goal D : Enable Cross-Disciplinary and Inter-Sectoral Engagement
- Goal E : Encourage Research and Support Development of Tools to Extend Innovation into Field Practices
- Goal F : Facilitate Capacity Development

สรุปและแนวทางดำเนินการต่อไป

- ควรนำเทคโนโลยีมาใช้ด้วยความระมัดระวัง เลือกใช้ให้เหมาะกับบริบทของงาน เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ และให้สอดคล้องกับจำนวนบุคลากรที่มี
- ในการใช้ **software** นั้น ต้องสร้างบุคลากรที่สามารถใช้งานได้อย่างเชี่ยวชาญ และควรมีหน่วย **support** ที่สามารถให้คำแนะนำการใช้งานและปรับปรุง **software** ให้สอดคล้องกับงาน
- ข้อมูลสถิติด้านอุทกวิทยาเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ ต้องมีข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการวางโครงการ การวางแผนบริหารน้ำ การบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ ดังนั้นการเก็บรักษา และความปลอดภัยของข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญ
- การแก้ไขปัญหาควรทำไปตามลำดับ ควรปรับปรุงระบบเดิมให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพก่อนการจัดทำระบบเพิ่มเติม
- การดำเนินการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาใด ๆควรพิจารณาอย่างรอบคอบว่ามี **sustainability**


การกระจายน้ำ
ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
ปี 2554
แม่น้ำสะแกกรัง 700
4,600
นครสวรรค์
ตวต.700
ตวอ. 100
สุพรรณ 360+70
100
มอ.
40
230
น้อย
เชื่อนเจ้าพระยา
700
900
คลองชัยนาท-ป่าสัก
3,720
0
นา
1,200
200
208
1,500
980 ป่าสัก
ทุ่ง
500
350
ท่าจีน
เชื่อนพระรามหก
170 บางปะกง
210
3,860
แก้มลิง
แก้มลิง
เจ้าพระยา
หน่วย: ลบม/วินาที
ทะเล
13 ธค. 54

แนวทางแก้ไขวิกฤติน้ำเหนือที่บ่าท่วมกรุงเทพมหานคร



ฝ่ายส่งน้ำและ
บำรุงรักษาที่ 3
Nong Chok Kong
Lim an Khiew School
โรงเรียนหนองจอก
กงลิมเกี๋ยว
ศาลเจ้าหนองจอก
(ปุงเถ้ากง)
Supermarket
เซเว่น หนองจอก2
Building Materials Store
บจก. สิทธิ
พันธุ์ มิกซ์โฮม
บริษัท โรงสีซุ่นเฮง
เจริญทรัพย์ จำกัด
ถนน ผดุงพันธ์
PA Phan Bistro
ตัวป้าพัน
คลองแสนแสบ
Saen Saep
Buri Pi Rom Rd
Vejpaisal Sin
เวชไพศาลศิลป์
Nong Chok Police Station
สถานีตำรวจนครบาล
หนองจอก
Esso
ปั๊มน้ำมันเอสโซ่
จก. สำเภาเงินบริการ
Upd Nongchok
Nong Chok Market
ตลาด หนองจอก
Buri Pi Rom 3 Alley
ธนาคารกรุงเทพ
Tops Supermarket
ATM ธนาคารซี
Atm TMB Bank Public
Company Limited
เอทีเอ็ม ธนาคาร
Google
Map

Fosroc Thailand HO
Quantium Solutions (Thailand) Warehouse
บริษัท ทีเอซ คัลเล่อร์ จำกัด
บริษัทรูทูโย (ไทยแลนด์) จำกัด
Coffee Corner(มุม-กาแฟ)
Warehouse
Jaspal distribution center และ Inter express
Apl Logistic
Mitani Sian
Samrong
Khai Rl Ya Tun Islamiya Mosque
มัสยิดคอยรียะตุลอิสลามียะห์
Soi Rattana Rat
คลองสำโรง
Soi Bangpla 65
Soi Bangpla 69
Soi Bangpla 71
Soi Bangpla 77
Soi Bangpla 75
NV อะไหล่ แอร์ รถยนต์
Toyota Suvarnabhumi
โตโยต้า สุวรรณภูมิ
ศรีบุญเรือง
ซื่อ บจก.เวลดิ้ง อินเตอร์ 2017
บี.เอ็ม.สตีลเซ็นเตอร์นนทเทพารักษ์
บริษัท นีโอ ทูลส์ จำกัด
Soi Tawan Than Bur 2
Soi Thanadon
3268
Om U
8 สุทิน แมนชั่น
บริษัท ท็อปทิว แมนนูแฟคเจอริ่ง จำกัด
Google
Map

Sustainability

- คือการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาแก่คนรุ่นต่อไป

> At its essence, sustainability means ensuring prosperity and environmental protection without compromising the ability of future generations to meet their needs. A sustainable world is one where people can escape poverty and enjoy decent work without harming the earth's essential ecosystems and resources; where people can stay healthy and get the food and water they need; where everyone can access clean energy that doesn't contribute to climate change; where women and girls are afforded equal rights and equal opportunities.
>
> **— Ban Ki Moon, UN Secretary General**