



สภากาชาดไทย
The Thai Red Cross Society

หน่วยผลิตน้ำดื่ม สภากาชาดไทย (Water Unit)



เกียรติศักดิ์ ยันตะระประ
กรณ์
หัวหน้างานยานพาหนะ

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำ หลักการในการผลิตน้ำด้วยรถผลิตน้ำ การเลือกแหล่งน้ำ รวมไปถึงการแจกจ่ายน้ำ



สภาชาดไทย
The Thai Red Cross Society

การดำเนินงานผลิตน้ำสะอาด ในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้



Nichola Jones, IFRC

การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำสะอาด
แก่ผู้ประสบภัยจากไต้ฝุ่นไห่ยวน ที่เมือง
Tacloban ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อเดือน
ธันวาคม ปี 2013



รตผลตน้ำต่มเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภยจาก
ความไม่สงบตามแนวชายแดนไทย-กัมพูชา ณ
จังหวดศรสะเกษ ม่นาคม 2012



ทำไมต้องมีการบำบัดน้ำ

- ปลอดภัยจากเชื้อแบคทีเรียและจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogen Free)
- ปลอดภัยจากสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Chemical Safe)
- ปราศจากตะกอนและของแข็งต่างๆ (Without dirt solid matter)
- น้ำดื่มควรมีรสชาติดี ไม่มีกลิ่น (Aesthetically acceptable)

WHO guidelines



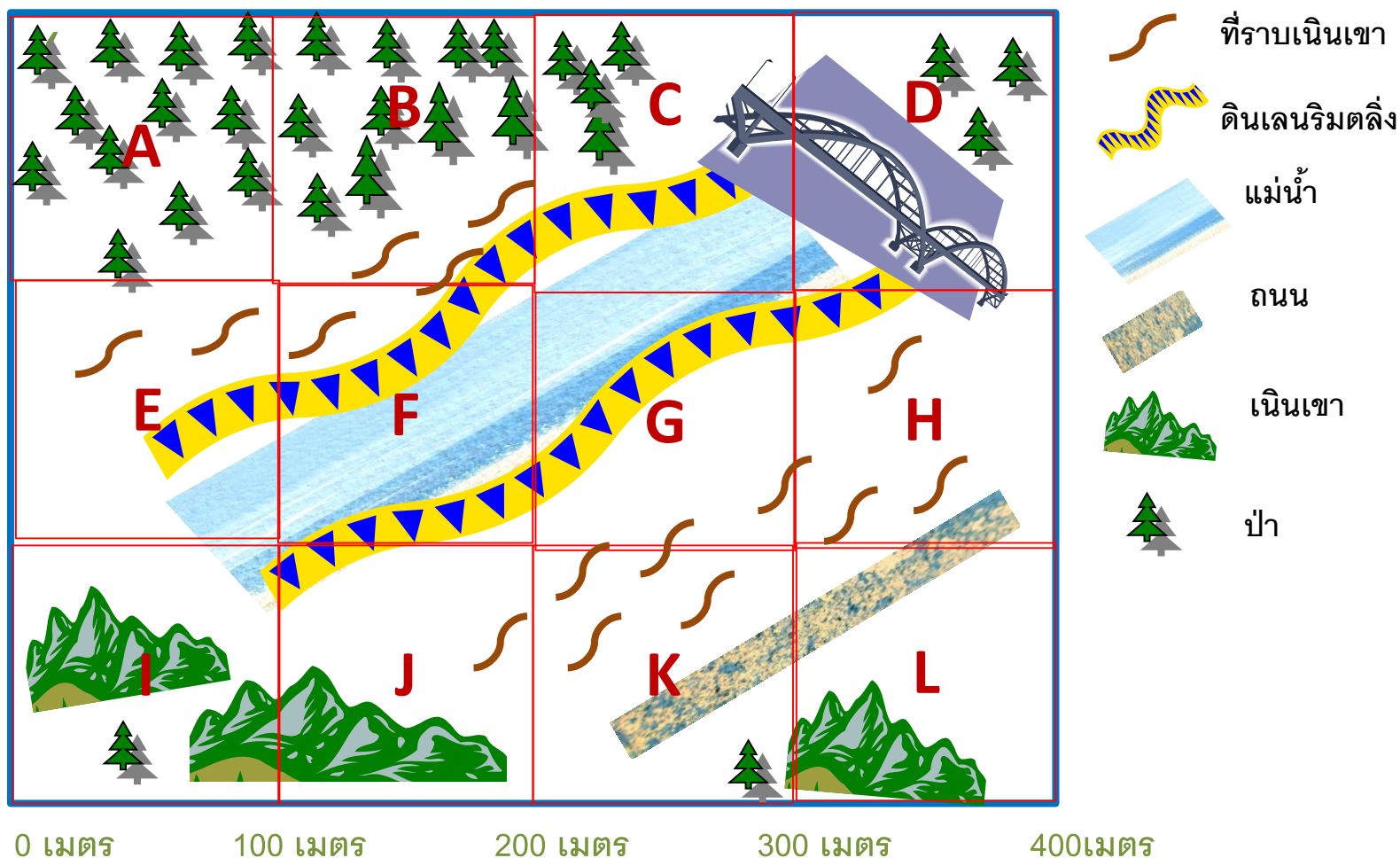
ปัญหาด้านน้ำและสุขาภิบาลฯ

1. บางส่วนของประเทศไทยยังไม่มีน้ำสะอาดเพียงพอต่อการบริโภคในฤดูแล้ง
2. ในช่วงเกิดภัยพิบัติ แม้จะมีน้ำเพียงพอ แต่ไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค เนื่องจาก
 - น้ำผิวดินปนเปื้อน
 - การขนย้ายยากลำบาก
 - ภาชนะบรรจุและขนย้ายน้ำไม่เพียงพอ
3. การระบายน้ำไม่ดี
4. ขอบเขตและขนาดของภัยมีมากกว่าจะช่วยให้ทันทั่วถึง



สภาาชาดไทย
The Thai Red Cross Society

การคัดเลือกพื้นที่ (Site Selection)





การค่นหาแหล่งน้ำ

- ต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการผลิตเพื่อแจกจ่าย
- คุณภาพน้ำต้องอยู่ในระดับค่อนข้างดี ค่าความขุ่นไม่ควรมากกว่า 5 เอ็นทียู
- แหล่งน้ำต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย และสะดวก
- แหล่งน้ำไม่ควรห่างจากชุมชนจนเกินไปเพื่อสะดวกในการแจกจ่าย
- พื้นที่ตั้งหน่วยรถผลิตน้ำควรมีความปลอดภัยพอสมควรสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ต้องได้รับความยินยอมจากชุมชน และหน่วยงานปกครองในพื้นที่



สภากาชาดไทย
The Thai Red Cross Society



คุณสมบัติของน้ำตามข้อกำหนดของประเทศไทย

ความขุ่น (ในท่อน้ำ)	≤ 5 NTU
ค่า pH	6.5 - 8.5
แบคทีเรียโคลิฟอร์ม	0 CFU ใน 100 มิลลิลิตร
ไนเตรต	≤ 45 มิลลิกรัม/ลิตร
ไนไตรต์ (ในท่อน้ำ)	≤ 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร
ความกระด้าง	ไม่มีการกำหนดค่าแน่นอน : น้ำอ่อน ≤ 17 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำกระด้าง ≤ 180 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำกระด้างมาก > 180 มิลลิกรัม/ลิตร
การนำไฟฟ้า	≤ 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (20°C)
อะลูมิเนียม	≤ 0.2 มิลลิกรัม/ลิตร
คลอรีนอิสระ	$\leq 1,0$ มิลลิกรัม/ลิตร

คุณสมบัติของน้ำตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก

แนวทางสำหรับคุณภาพน้ำดื่ม

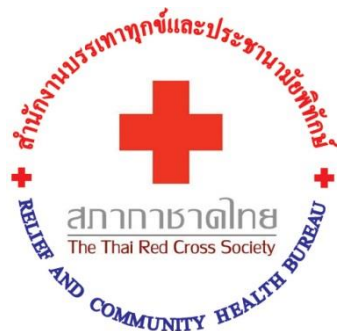
ไนเตรต(as NO_3^-)	≤ 50 มก./ลิตร	การได้รับระยะกลาง
ไนไตรต์(as NO_2^-)	≤ 3 มก./ลิตร	การได้รับระยะสั้น
	≤ 0.2 มก./ลิตร	การได้รับระยะกลาง
คลอรีนตกค้างอิสระ	≥ 0.5 มก./ลิตร	การฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีความเข้มข้นของคลอรีนอิสระตกค้าง ≥ 0.5 มก./ลิตร ภายหลังช่วงการทำปฏิกิริยาอย่างน้อย 30 นาที ที่ค่า pH <8.0
อะลูมิเนียม	≤ 0.2 มก./ลิตร	

กระบวนการทั่วไปในการบำบัดน้ำ



สภากาชาดไทย
The Thai Red Cross Society

- การเลือกแหล่งน้ำดิบ Raw Water
- การกำจัดของแข็งและสารแขวนลอย Removal of Solids in Suspension
 - การสร้างตะกอน Coagulation เป็นขั้นที่ทำลายประจุของพวกคอลลอยด์โดยใช้สารเคมี เช่น สารส้ม เพื่อช่วยให้เกิดตะกอน ซึ่งจะใช้วิธีกวนเร็วๆ หลังจากใส่สารส้ม เพื่อทำให้เกิดการทำลายประจุของคอลลอยด์
 - การรวมตัวของตะกอน Flocculation เป็นขั้นที่ทำให้พวกคอลลอยด์มีแรงดึงดูดกัน เพื่อให้จับตัวกันใหญ่ขึ้น และมีน้ำหนักมากพอที่จะตกตะกอนโดยแรงโน้มถ่วงของโลกตามธรรมชาติ ซึ่งจะใช้วิธีการกวนน้ำช้าๆ เพื่อให้ตะกอนขนาดเล็กมาชนกันและจับกันเป็นก้อนใหญ่ขึ้น ข้อควรระวัง ก็คือ เมื่อตะกอนจับตัวกันแล้ว ต้องระวังอย่าให้ความเร็วของน้ำสูงเกินไป มิฉะนั้นปุยตะกอนจะแตก
 - การตกตะกอน sedimentation คือ กระบวนการที่อนุภาคของแข็งที่มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำตกตะกอนในน้ำอันเนื่องมาจากแรงโน้มถ่วง
 - การกรอง Filtration คือ การทำให้สารแขวนลอยขนาดเล็กผ่านเยื่อขุ่นบางๆ เพื่อคัดกรองอนุภาคที่มีขนาดใหญ่ออกไปให้มากที่สุด(membrane) เป้าหมาย ให้น้ำมีความขุ่นน้อยกว่า 5 NTU
- การฆ่าเชื้อ Disinfection เป้าหมาย ให้มีคลอรีนคงค้าง Residual Chlorine 0.4-0.8 mg/l หรือ ตามมาตรฐานสเฟียร์ที่ 0.5 mg/l ในสถานการณ์ปกติ แต่ถ้ามีการระบาดของโรค ให้มี Residual Chlorine 1.0 mg/l
- การบรรจุ และการแจกจ่าย Storage and Distribution



การปฏิบัติงานภาคสนาม

รถผลิตน้ำดื่ม NEW MAN 1 คัน



4,000 L./Hr.



รถผลิตน้ำดื่ม DOW 4 คัน

800 L./Hr.





รถผลิตน้ำดื่ม SIEMENS รุ่นใหม่ 3 คัน

1,000 L./Hr.





รถผลิตน้ำ SIEMENS รุ่นเก่า 4 คัน
4,000 L./Hr.



**รถผลิตน้ำดื่มพลังงาน
 แสงอาทิตย์ (SOS Water)
 NANO 1 ดัน
 200 L./Hr.**

ลักษณะการปฏิบัติงานภาคสนาม



ลักษณะการปฏิบัติงานภาคสนาม



ลักษณะการปฏิบัติงานภาคสนาม



ลักษณะการปฏิบัติงานภาคสนาม





ขอบคุณครับ