



# Broadband Quality of Service - Role of the Thai Telecom Regulator

Atiwat Aimdilokwong, NBTC, Thailand

# BACKGROUND

- The goal of regulation is customer satisfaction.
- What is customer satisfaction? In short, it is in the parameter - Quality of Experience (QoE).
- QoE is inherently (by definition) a subjective evaluation.

# BACKGROUND

- QoE is usually expressed as Absolute Category Rating (ACR) scale e.g. having a customer rate his/her perception of the service usually on a score of 1(bad) – 5(excellent).
- The average of these scores is called Mean Opinion Score (MOS)

# Characteristic of QoE

- Sensitive to many factors –
  - ▣ price
  - ▣ customer expectation
  - ▣ customer service experience
  - ▣ network performance
  - ▣ competitive environment
  - ▣ choices of device offered
  - ▣ varieties of packages and plans
  - ▣ some other personal preferences

# Indirect Indicators of QoE

- Can we look at Market share?
  - ▣ Market share by itself is not a definite indicator of QoE.
- Can we look at CHURN rate?
- Can we look at Complaint rate?
- Can we look at Billing Correctness complaint?
  - ▣ Yes but how they resolve the complaint is relevant too e.g. call bonuses on dropped calls or billing issues

# QoE

---

- Subjective
- Objective
- Indirect

# QoS

- price sensitive, expectation sensitive, customer service experience sensitive, performance sensitive, competitive environment sensitive – other cellular companies, device varieties, varieties of packages and plans
- customer service - billing correctness, call center wait time, service begin time

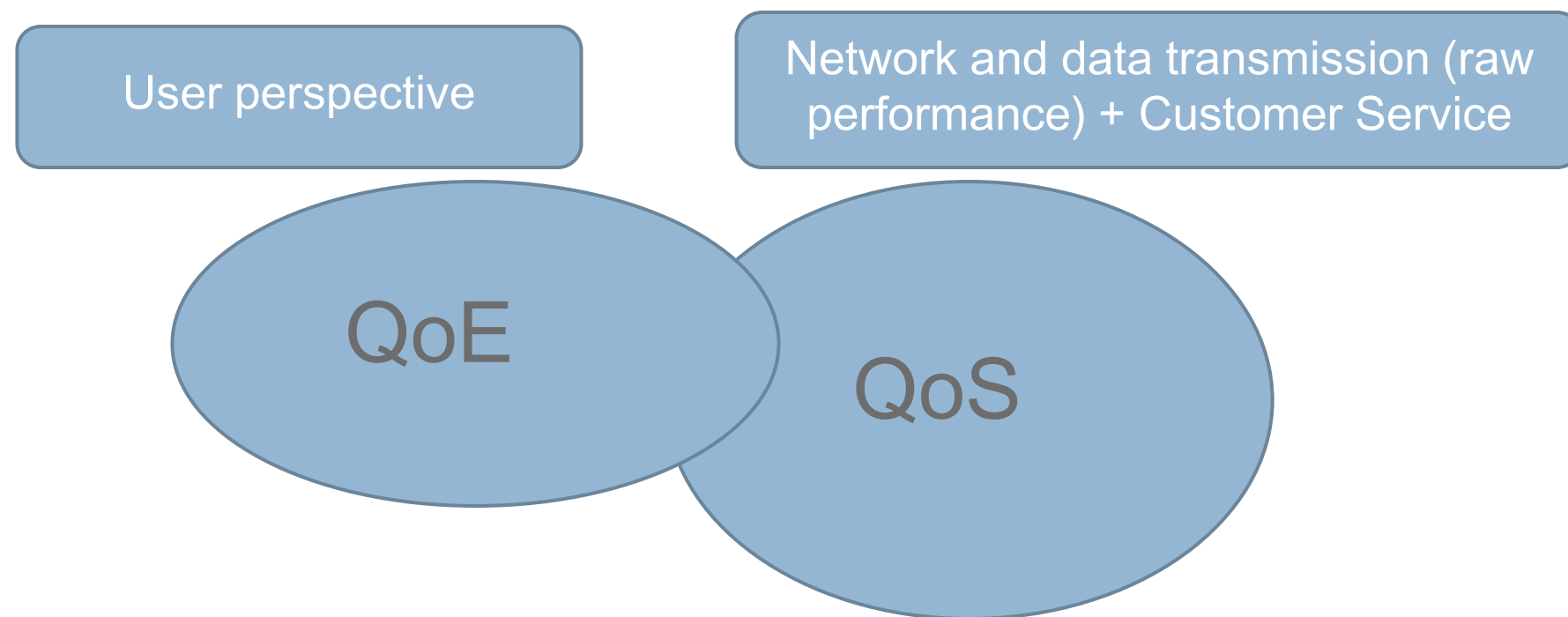
# QoS

- Network Performance – download and upload speed, success rate, reliability or uptime, delay, jitter, packet loss
- Many QoS, QoE standards from ITU-SG12
  - ▣ MOS using PESQ-POLQA for voice and ITU-T P.910 of ITU-R BT. 500 for VIDEO



# Relationship between QoS and QoE (Mapping)

- QoS and QoE are not subsets of each other. Nor are they mutually exclusive.



# Where should a regulator spend the effort?

- Regulators can manage some parts of QoS and QoE as do operators.
- Regulators (also operators) should not expend their effort on parts of QoS that do not affect or translate into customer satisfaction or QoE.
- Besides managing QoS, regulators or operators can manage some part of QoE directly, by managing customer perspective or expectation of the service.

# Many roles of a regulator - that affect QoS - QoE

- The main goal of QoS regulation is to make sure that customers have acceptable QoE in telecom services.
- Enforcing Equipment Standards – Interference monitoring and mitigation
- Price cap
- QoS regulation – performance(minimum speed, reliability), customer service
- Enough spectrum – cellular spectrum(900MHz postponed), policy, digital dividend

- License roll out condition
- Other tech. – Backhaul E-band
- Roaming cost
- SMS – pay money to phony service – one number to cancel SMS subscription
- Time before switching to voice mail and charge customer
- Develop billing verification program to distribute
- Turn off net before travel

# Case Study

- Enforcing Equipment Standards – Interference monitoring and mitigation
  - ▣ Illegal RFID installed at office, condominium (what power, what band) interfering with DTAC
  - ▣ Some local cable TV uses a not authorized band and cause interference
  - ▣ DRIVE-TEST and enforcing the law

# Intrusive

- Drive test – lots of parameters from software tools, e.g. signal strength, modulation, half or full rate (some parameters are relevant and some aren't)

# Intrusive

- Simulating user action App - done by running scripted users' action in real time and define mapping to QoE. The reason is that the raw network performance (some parts of QoS) might not translate directly to QoE (application layer can correct errors in the network such as IP packets delay/loss e.g. using FEC or buffer)

# Non Intrusive



- Report from Operators
- Survey
- Data from NBTC's complaint mitigation center
- Big system to integrate to operator's system



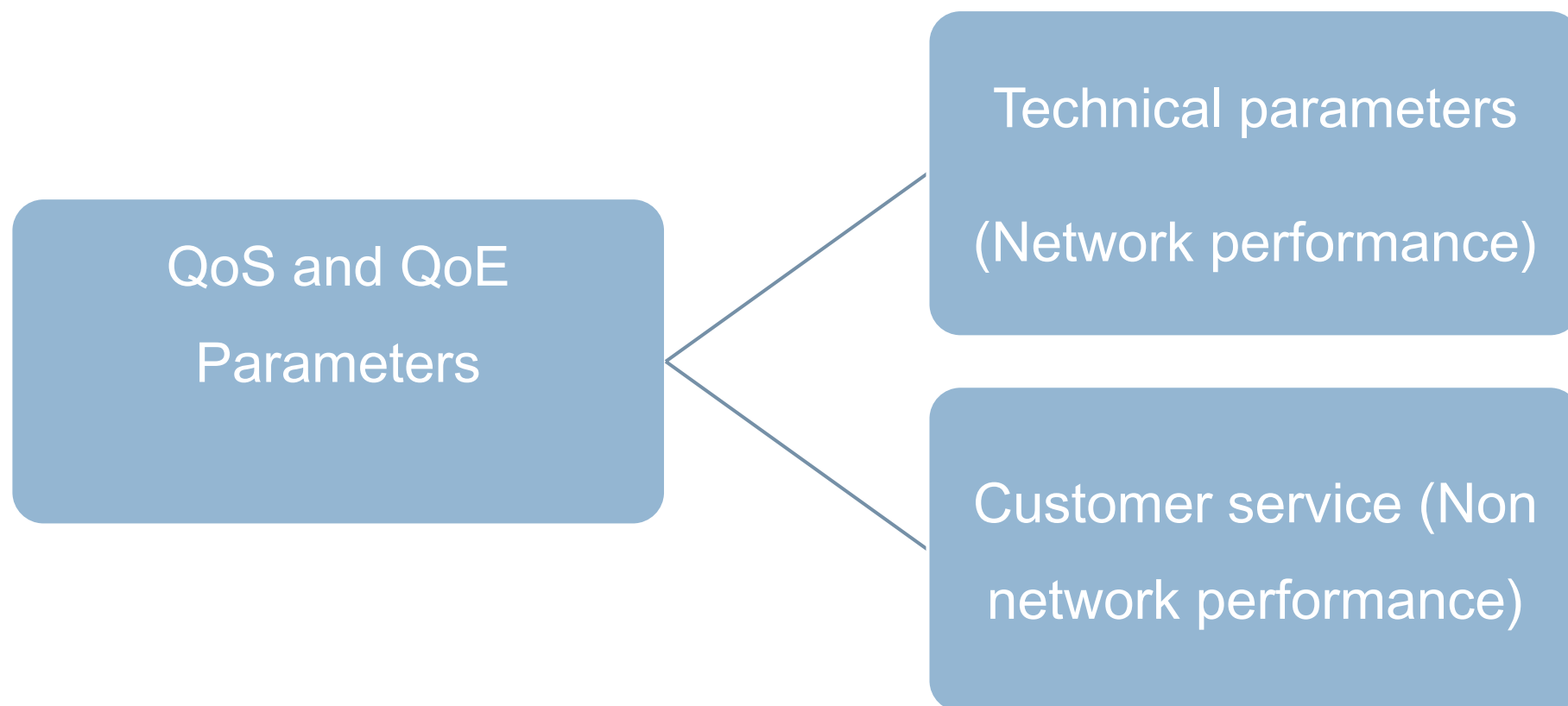
# Thailand's regulations relating to Broadband QoS

---

Fixed Broadband: No regulations in place as of now

Mobile Broadband: Quality of Service standard for Mobile Data Services

# QoS and QoE Parameters

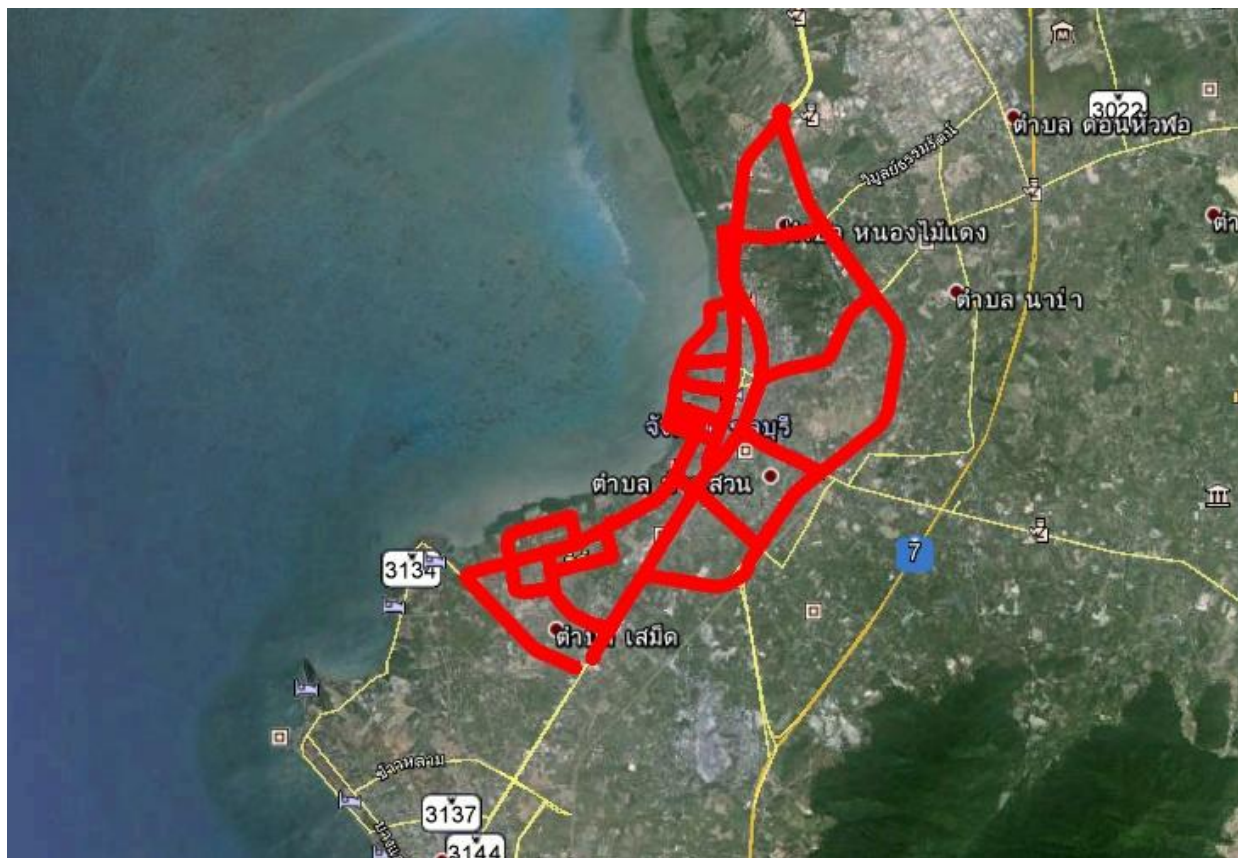


# Thailand's regulations relating to mobile broadband QoS

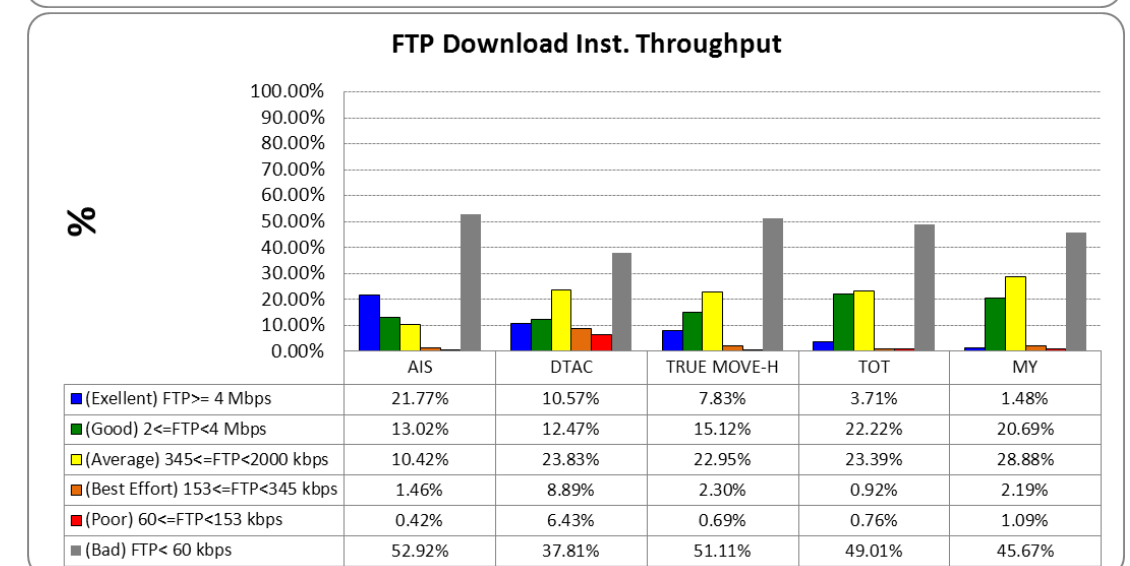
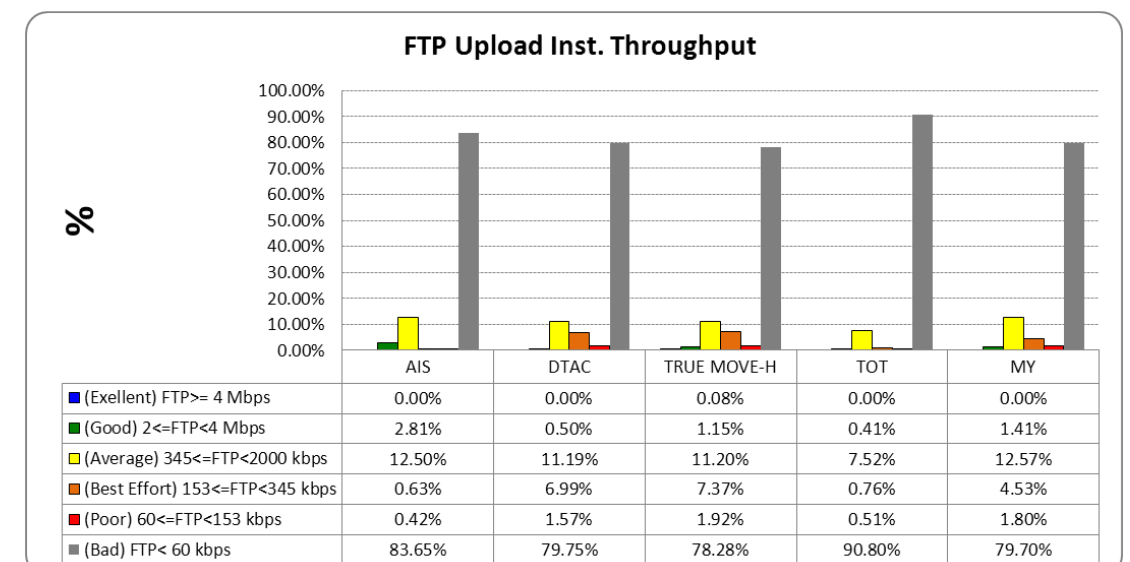
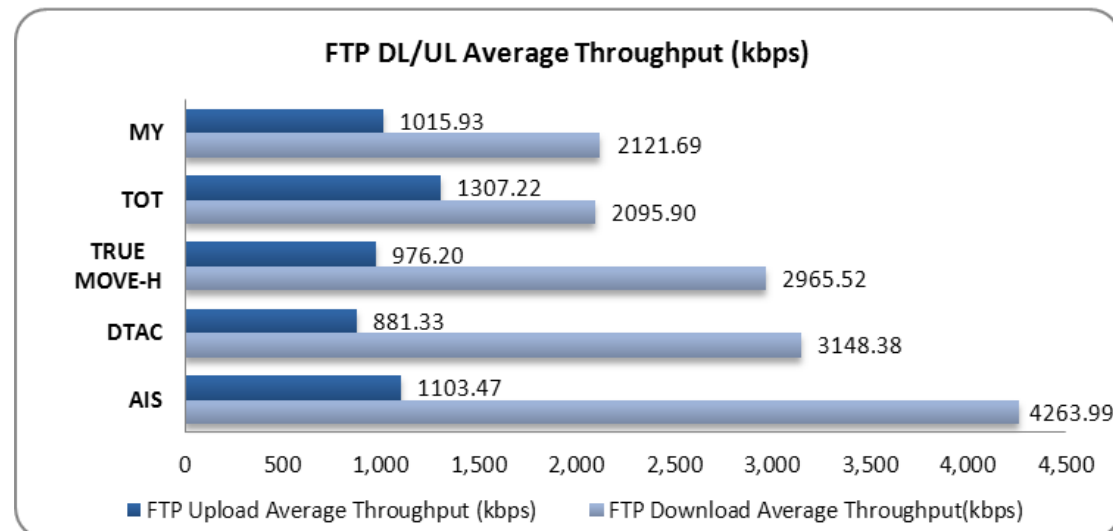
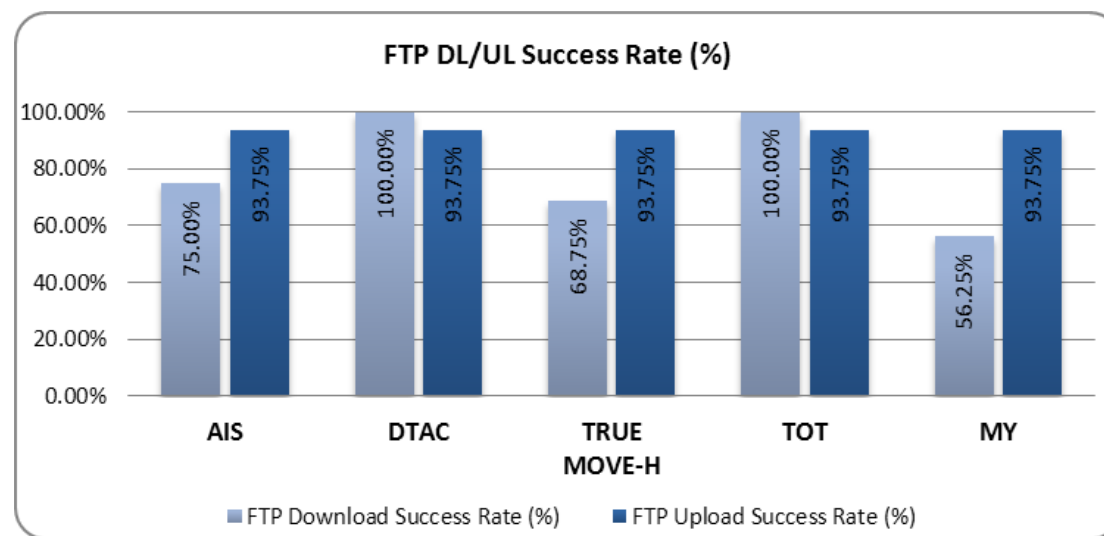
- NTBC Declaration Re: Quality of Service standard for mobile Data services
  - Scope: Mobile Broadband Data Services
  - Enforce parameters:
    - Initial setup/installation time
    - Customer service call center response time
    - Customer complaints resolve time
    - Billing inaccuracy
    - Other technical parameters
      - Network unavailability, Round trip time, FTP/HTTP success ratio, data rate, Streaming accessibility and success ratio

# Drive Test Example by NBTC (in Chonburi Province)

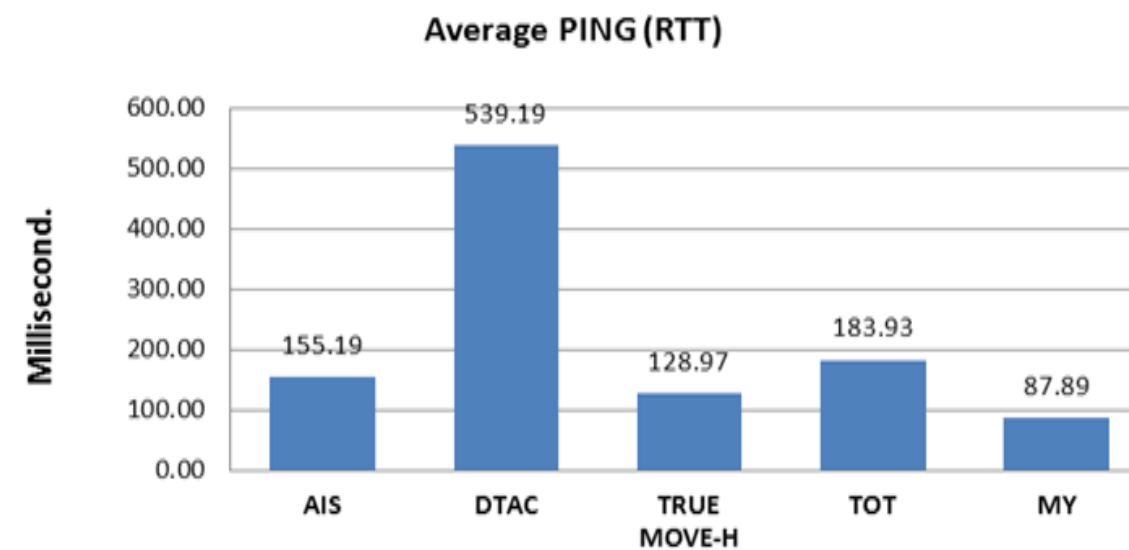
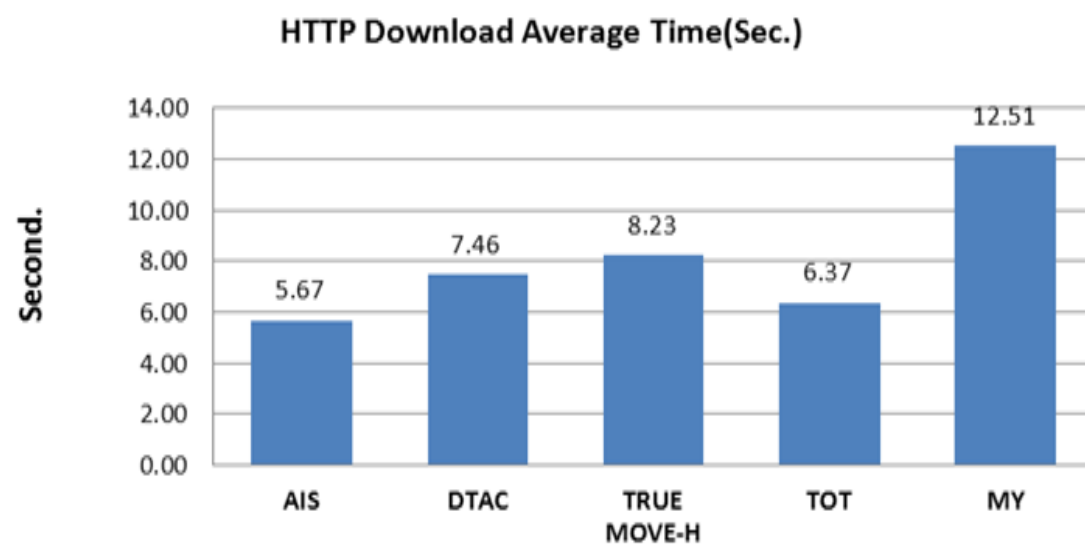
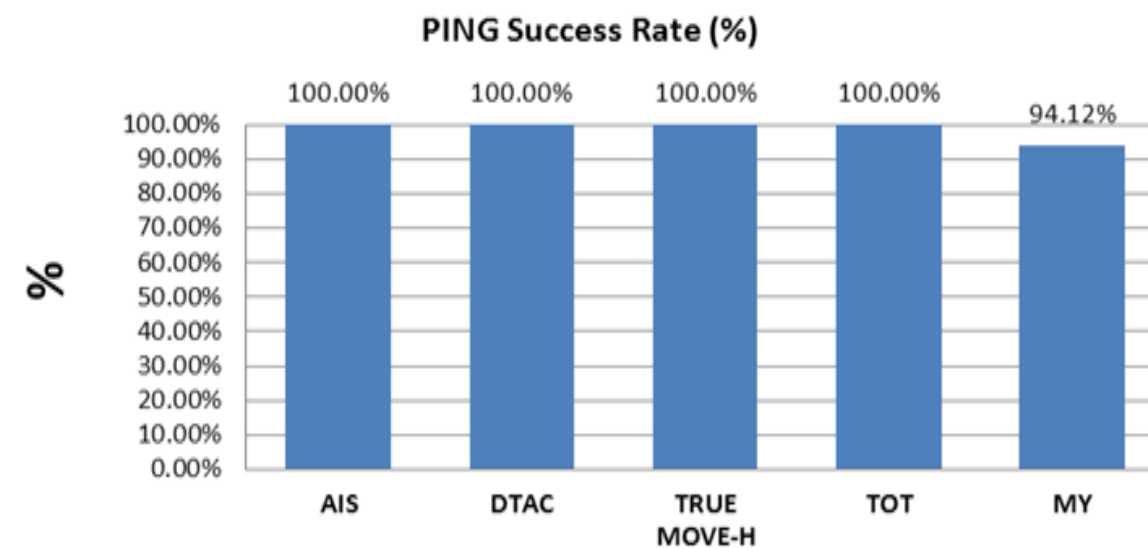
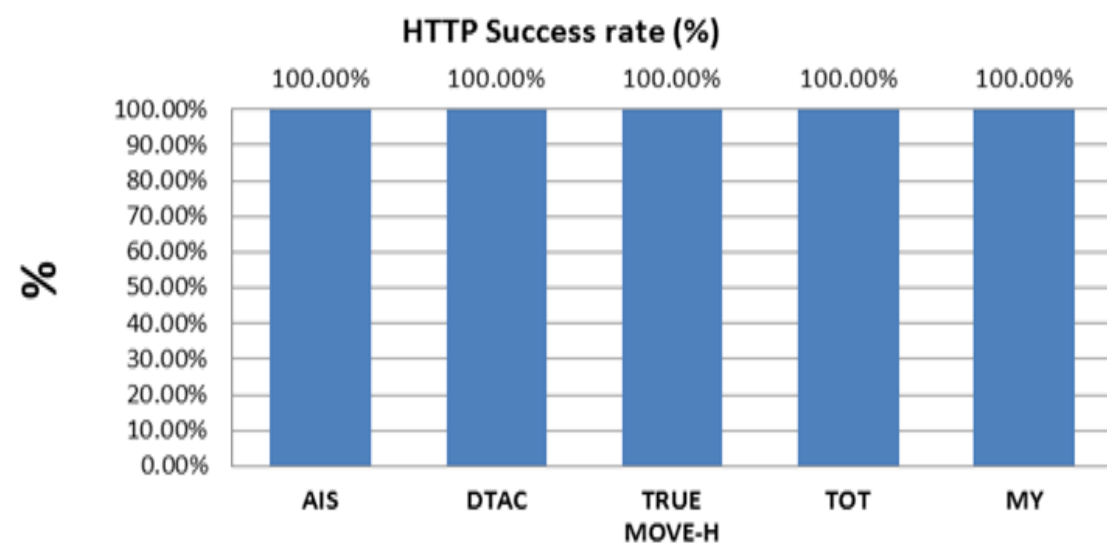
## □ Drive Route

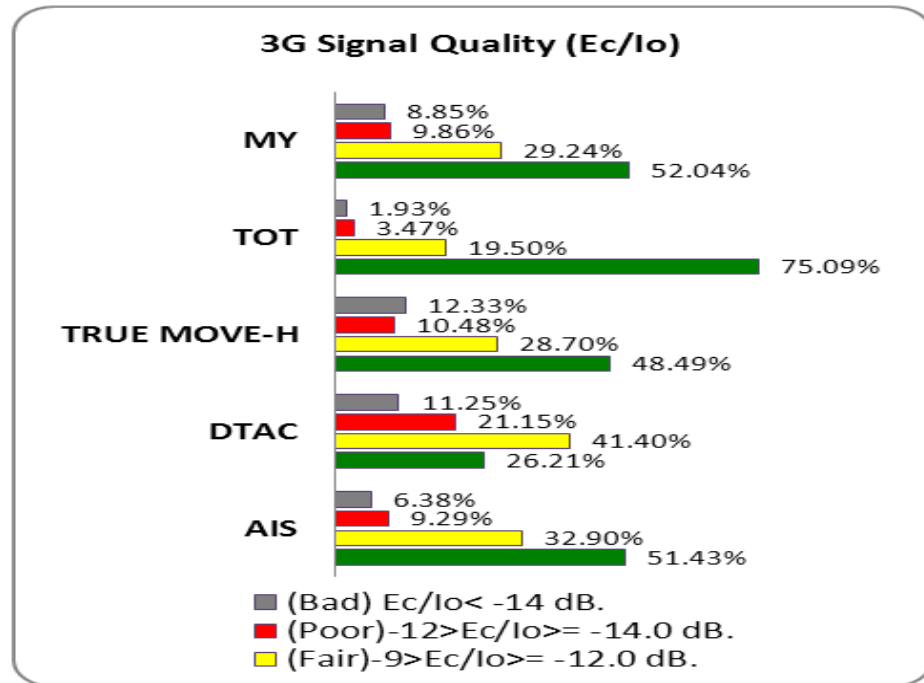
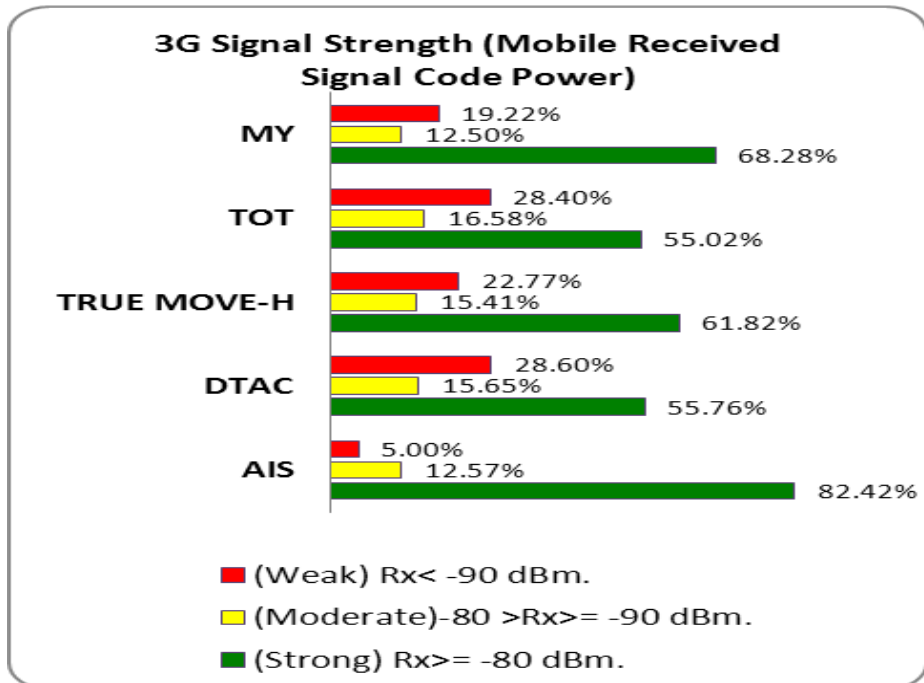
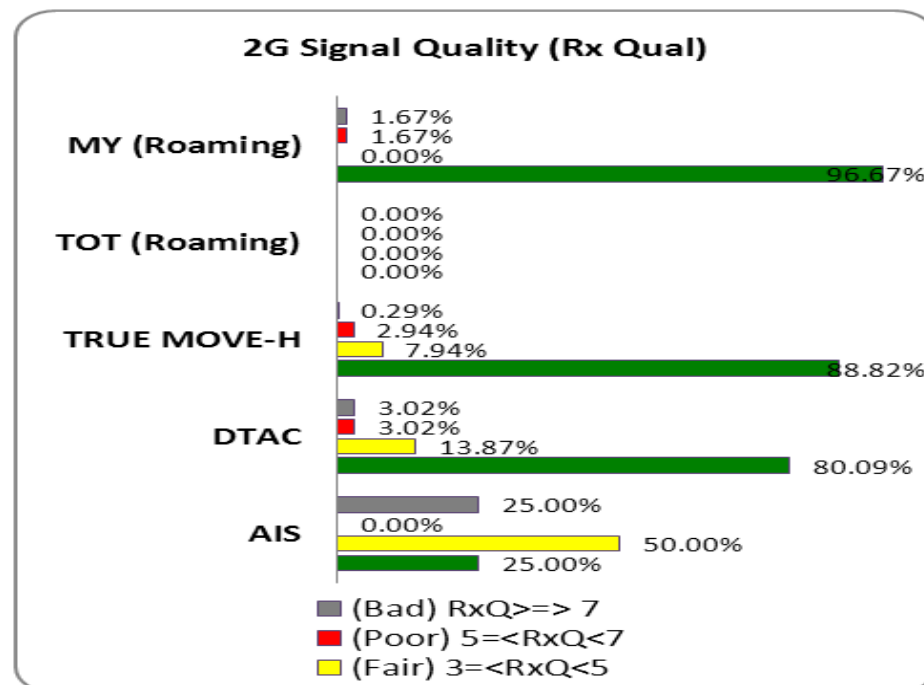
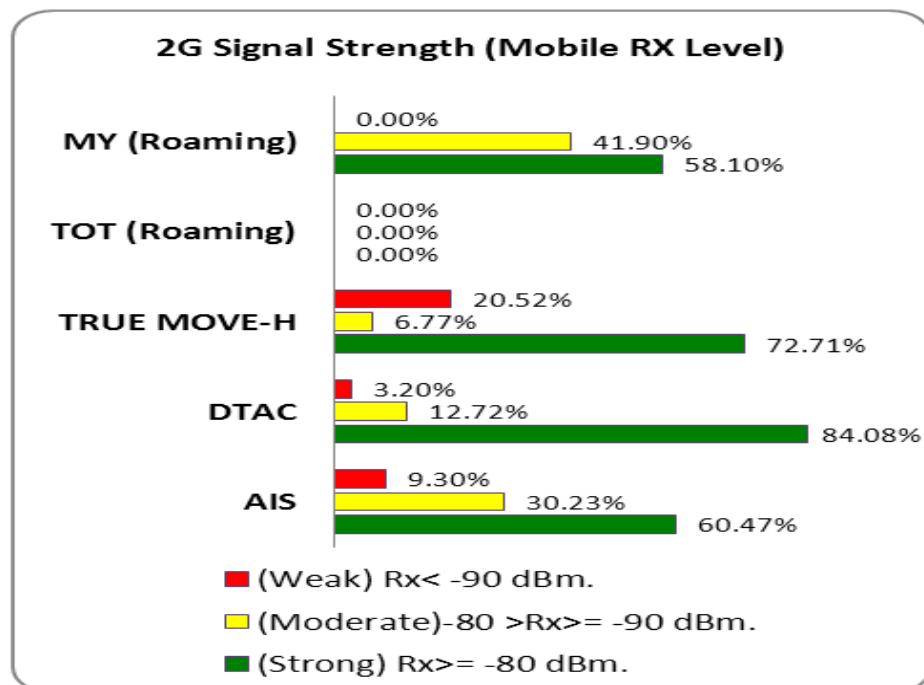
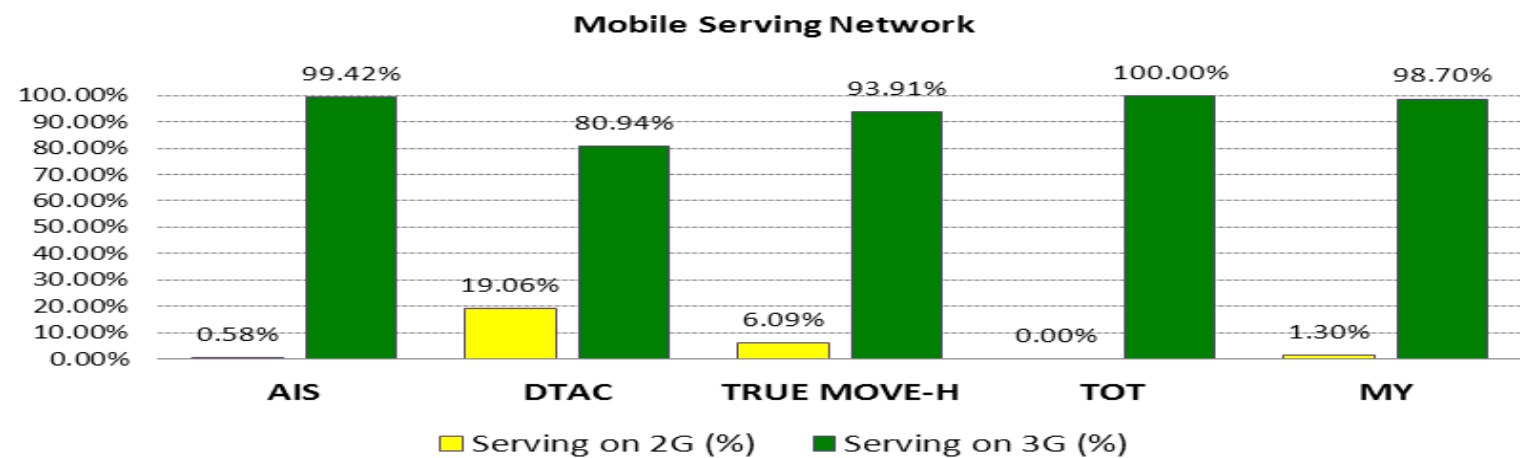


# FTP Success Rate and FTP Throughput



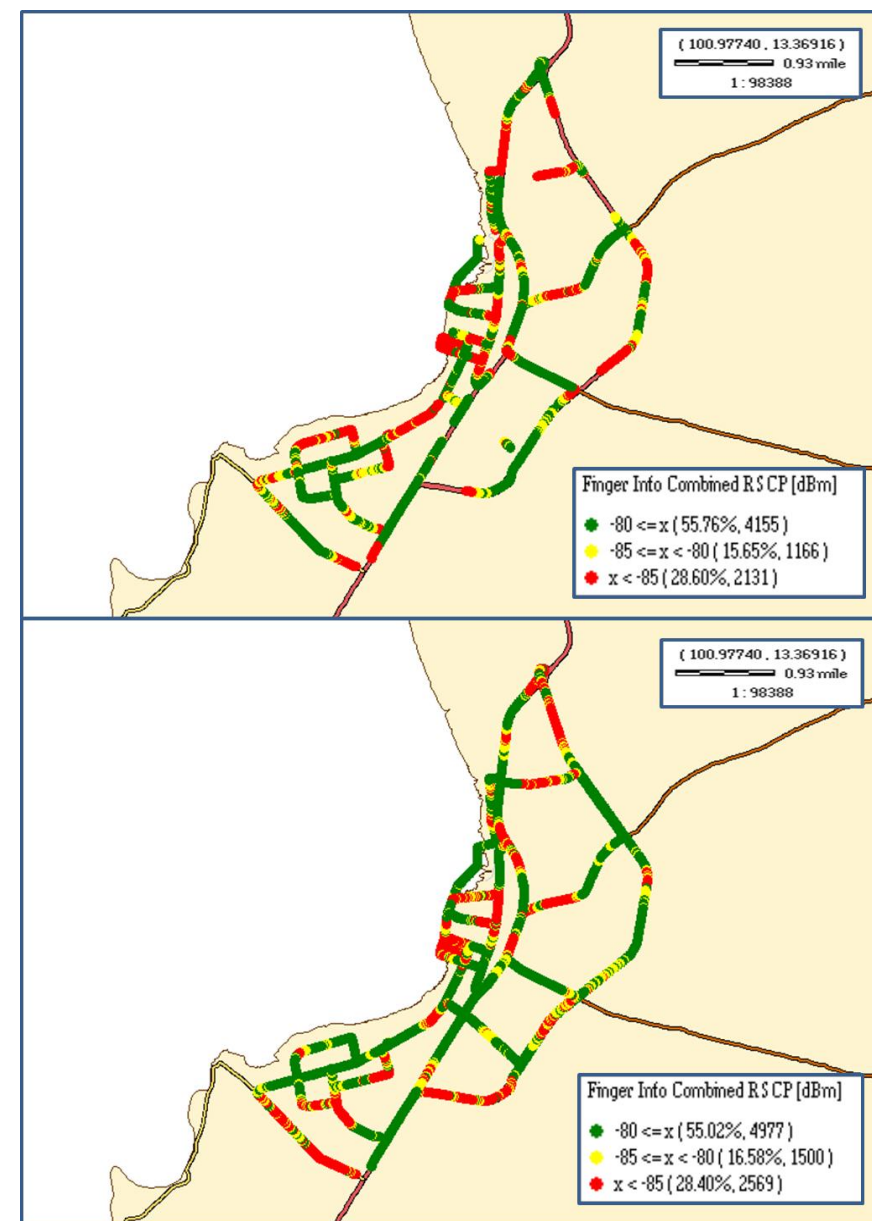
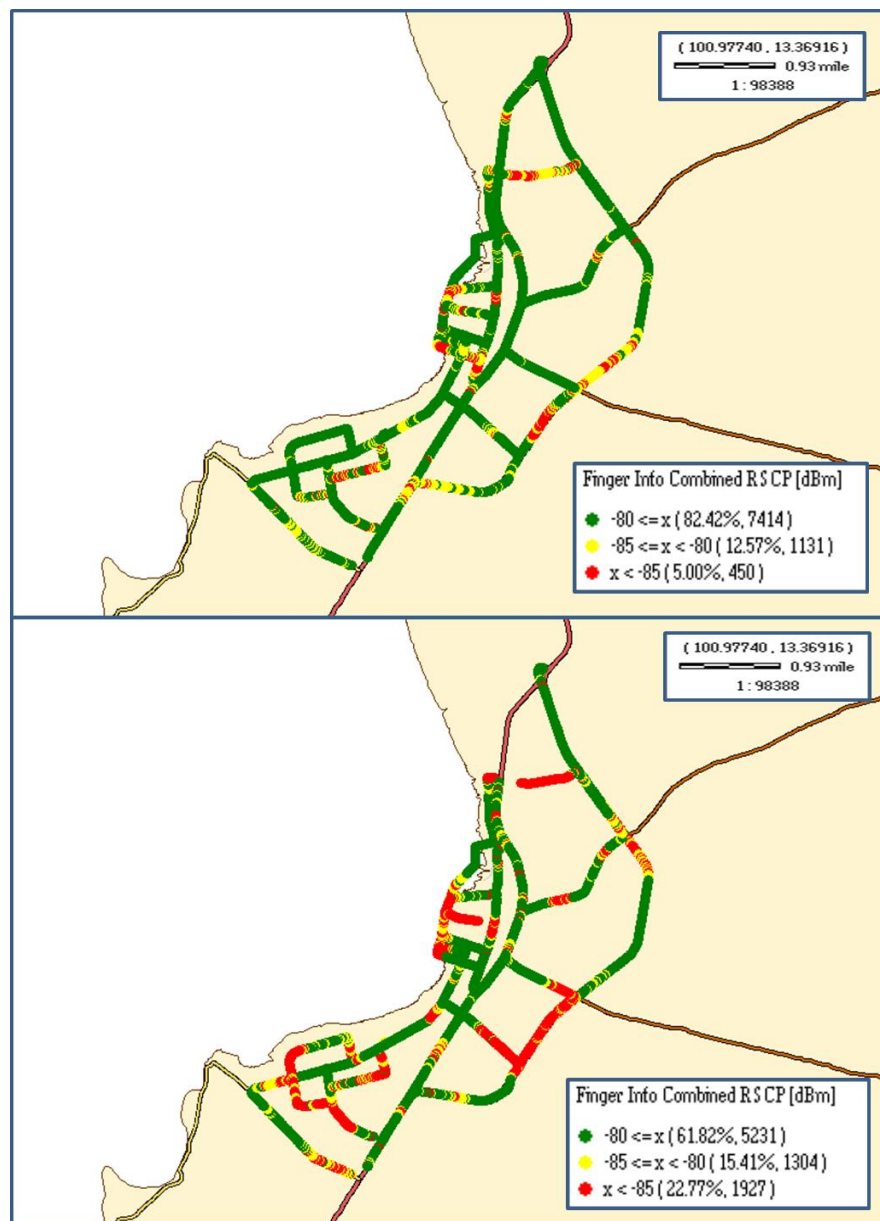
## □ HTTP and Ping





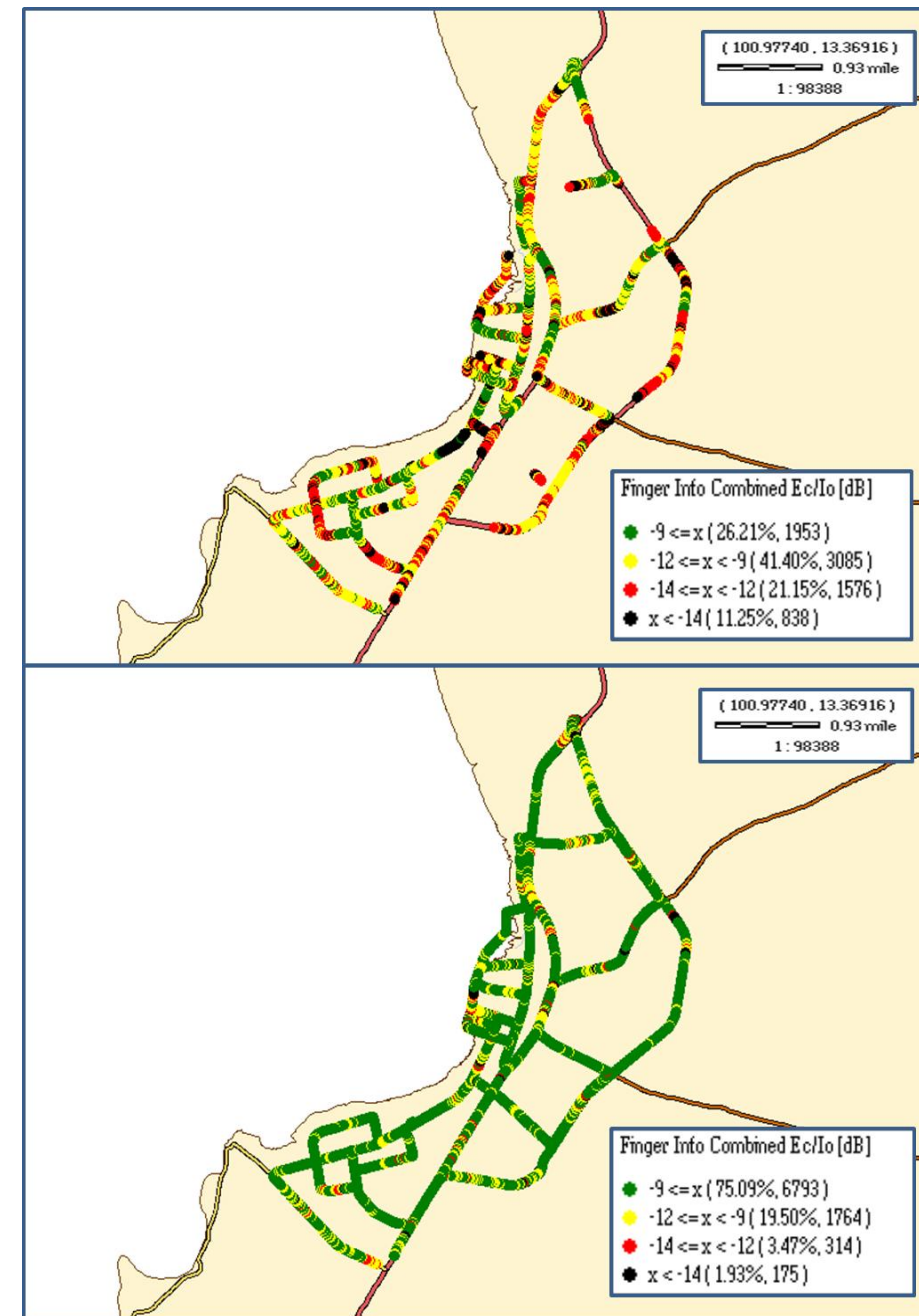
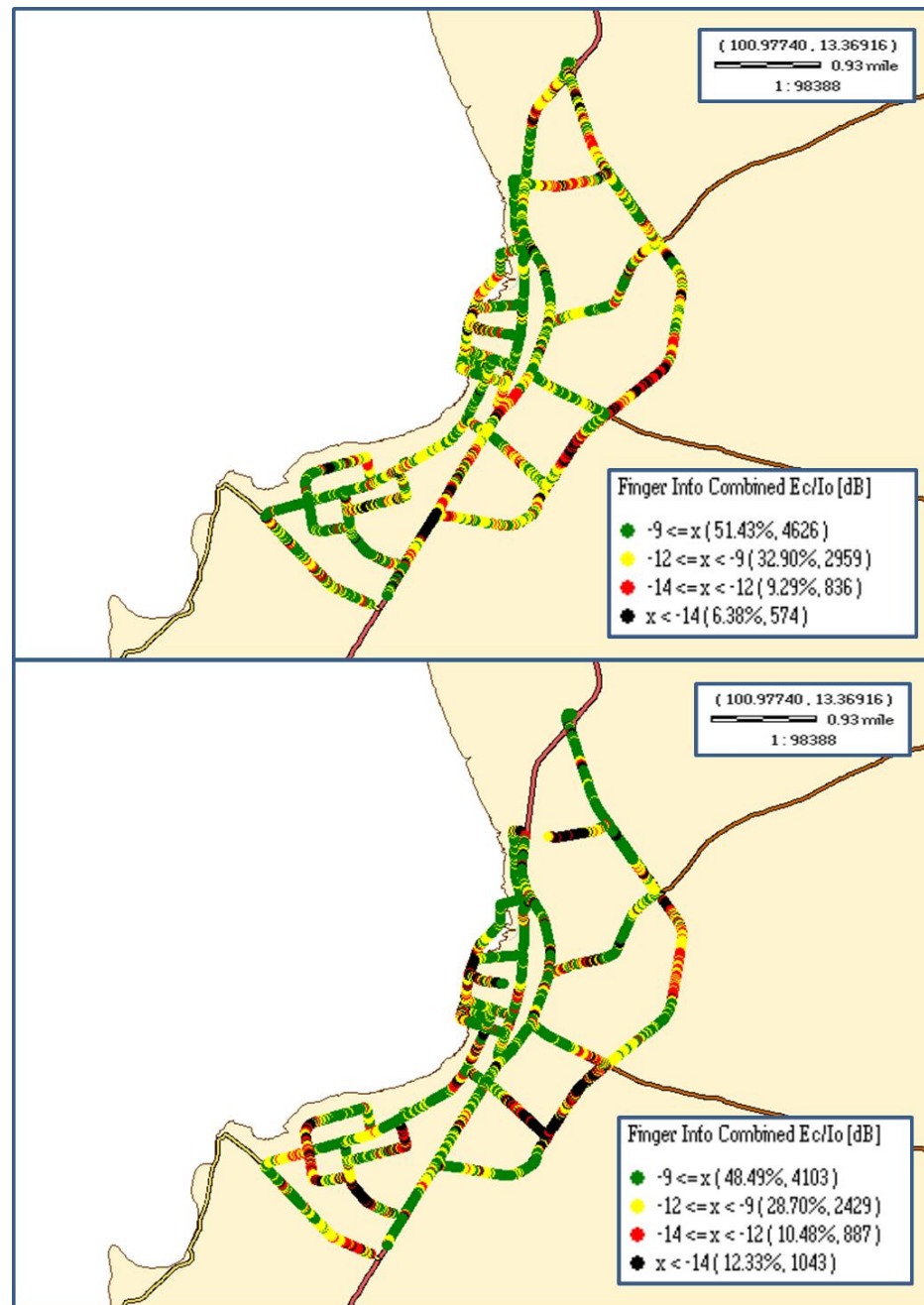


## □ Mobile Received Signal Code Power (Auto Network Mode)





## □ Signal Quality (Ec/Io)



# Enforcement Mechanisms

## QoS Statistics data collections

According to enforced  
parameters

- Some parameters done by  
operators
- Some parameters done by  
NBTC's drive test

## Quarterly reports by operators

Submit to NBTC

Published on operators'  
website

# Example of QoS report on an operator's website

รายงานคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)  
ประเภทข้อมูล

พารามิเตอร์คุณภาพการให้บริการ	ค่ามาตรฐาน	ผลการวัดคุณภาพการให้บริการ Q4/2556
ระยะเวลาสำหรับการขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Supply time for internet access)	1) สำหรับระบบ Pre-paid ไม่เกิน 3 ชั่วโมง สำหรับร้อยละ 90 ของการขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตในแต่ละไตรมาส 2) สำหรับระบบ Post-paid ไม่เกิน 5 ชั่วโมงทำการ สำหรับร้อยละ 90 ของการขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตในแต่ละไตรมาส	ผ่าน  ผ่าน
ระยะเวลาที่ต้องรอสำหรับการโทรติดต่อสอบถามด้านบริการ/ การคิดค่าใช้บริการ/การขอรับค่าปรับจากเจ้าหน้าที่ (Response time for service/ billing/ admin enquiries)	ไม่น้อยกว่า 60 วินาที	63.05*
ร้อยละการร้องเรียนเกี่ยวกับความถูกต้องของการคิดค่าใช้บริการ (Percentage of bill correctness complaints)	1) สำหรับระบบ Pre-paid รวมกับจำนวนผู้ใช้บริการที่ร้องเรียนเกี่ยวกับค่าใช้บริการโทรคมนาคมประเภทเสียงแล้วไม่เกินร้อยละ 1 ของจำนวนผู้ใช้บริการระบบ Pre-paid โดยเฉลี่ยในเดือนนั้น 2) สำหรับระบบ Post-paid รวมกับจำนวนใบแจ้งหนี้ที่ถูกร้องเรียนในบริการโทรคมนาคมประเภทเสียงแล้วไม่เกินร้อยละ 1 ของใบแจ้งหนี้ทั้งหมดที่ออกในเดือนนั้น	ผ่าน  ผ่าน
ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้บริการ (Resolution time for customer complaints)	ไม่เกิน 30 วัน	ผ่าน
ร้อยละของระยะเวลาที่ไม่สามารถให้บริการผ่านคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Network Unavailability)	ให้รายงานค่าทุกไตรมาสโดยไม่มีการกำหนดเป้าหมายขั้นต่ำ	2 G - 0.31% 3 G - 0.31%

# Enforcement problems/obstacles

- Authenticity of the QoS reports
  - Statistical data collected by operators
  - No means to double check authenticity of the data
- Low consumer awareness of the QoS reports

# Enforcement problems/obstacles

- QoS reports is not easily accessible in the operators website
- Report publishing is delayed and outdated
- The penalty procedure and time frame prescribed by the law is cumbersome

# Policy Framework

- Modifications (ongoing) of the regulations to address some problem/obstacles
  - QoS reports to be published (linked) from operator's homepage with specific banner required by NBTC
  - Timing limit of the quarterly report submission and website publishing

# Policy Framework

- Conduct parallel QoS testing and measurements by office of NBTC
- Promote consumer awareness and accessibility of QoS data that might include QoS Survey and Data from complaint mitigation center also in order to promote and strengthen healthy competition

# Questions?

