



TIME
CONSULTING

NBTC Pure LRIC Model

Focus Group #4, 8 January 2021

Agenda

1 Recap on LRAIC and Pure LRIC Calculation Approach

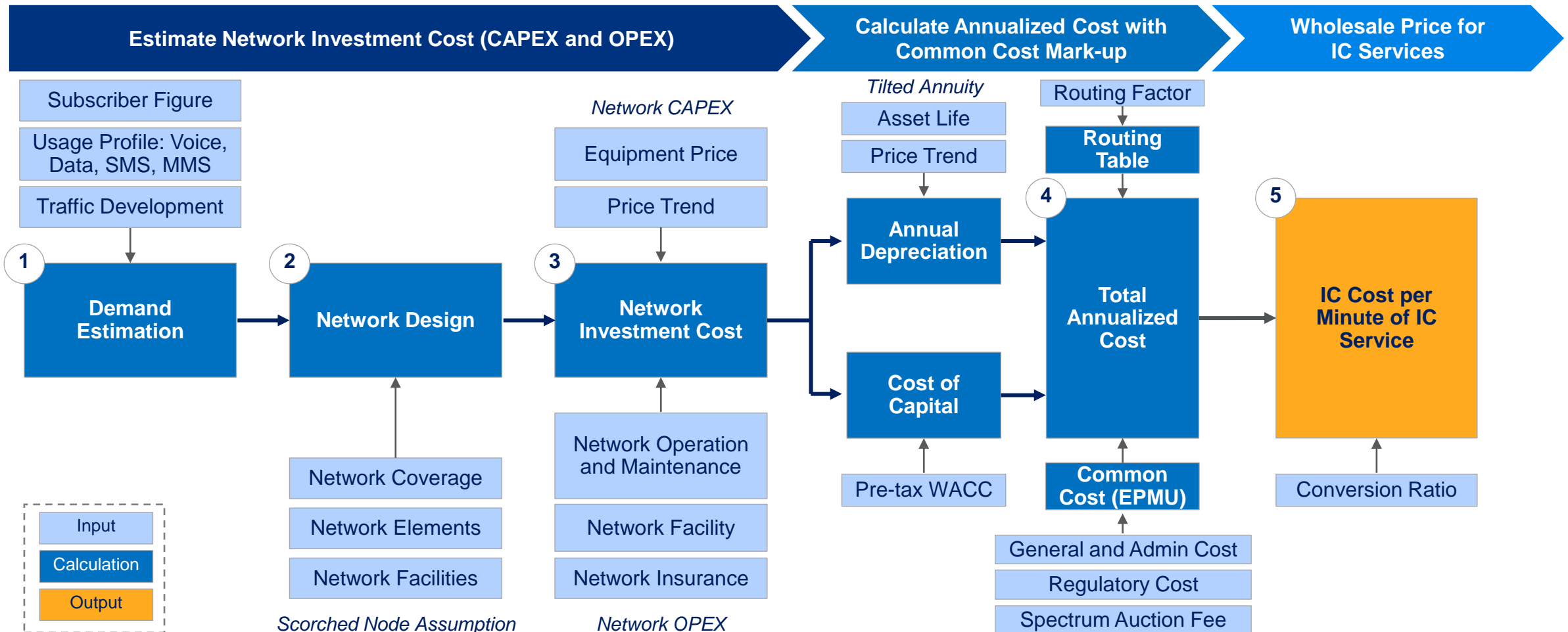
2 Fixed IC Model

3 Mobile IC Model

4 IC Reference Rates Result and Recommendation

LRAIC คำนวณต้นทุนทั้งหมดของโครงข่ายโทรคมนาคมที่ใช้รองรับการให้บริการ IC และบริการโทรคมนาคมอื่นๆ ที่ใช้โครงข่ายร่วมกัน จากนั้นจึงใช้ Routing Table เพื่อปันส่วนต้นทุนไปยังบริการ IC และคำนวณต้นทุนต่อหน่วยกราฟฟิก

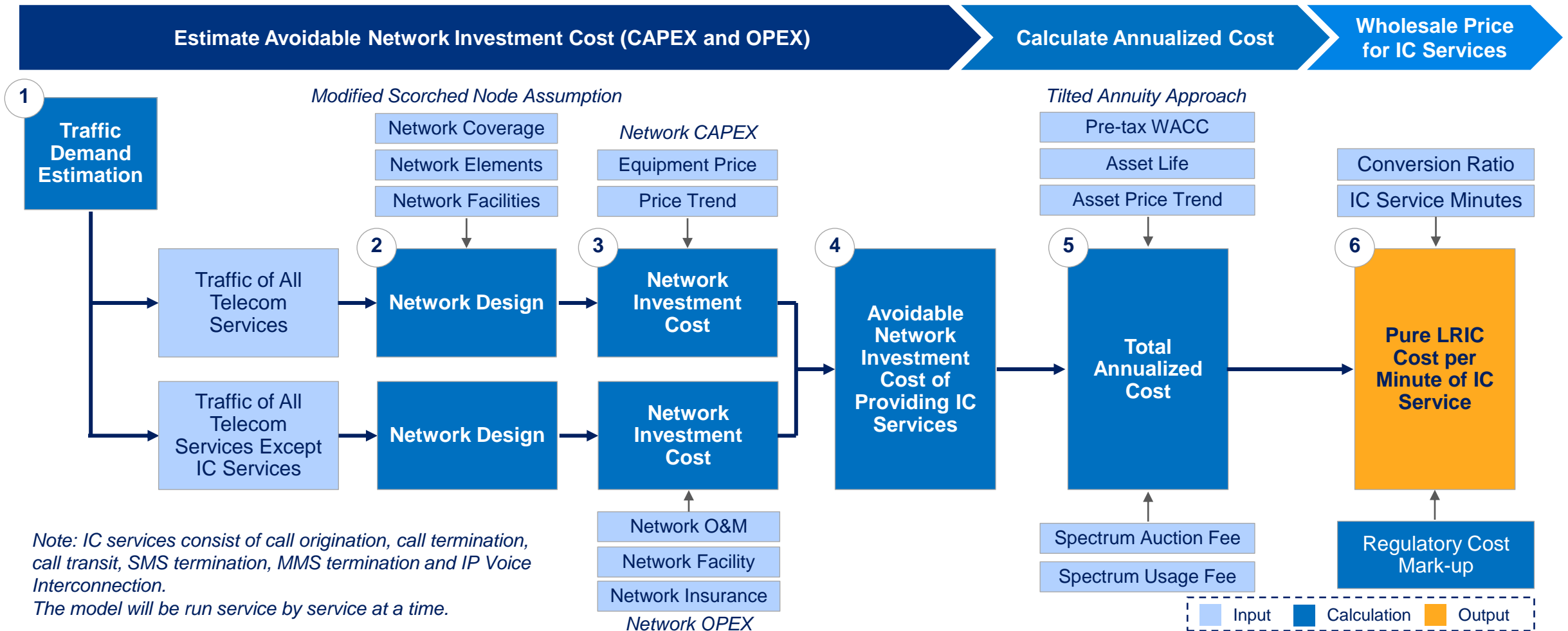
LRAIC Calculation Approach



เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

Pure LRIC คำนวณต้นทุนบนหลักการของต้นทุนที่หลีกเลี่ยงได้ โดยพิจารณาบริการ IC เป็นบริการส่วนเพิ่มส่วนสุดท้าย เพื่อคำนวณผลต่างระหว่างต้นทุนจากการให้บริการทั้งหมดและต้นทุนจากการให้บริการทั้งหมดที่ยกเว้นบริการ IC

Pure LRIC Calculation Approach



Note: IC services consist of call origination, call termination, call transit, SMS termination, MMS termination and IP Voice Interconnection.
The model will be run service by service at a time.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

วิธีการ Modified LRAIC และวิธีการ Pure LRIC เปลี่ยนสมมติฐานการปรับปรุงโครงข่ายเป็นวิธี Modified Scorched Node เพิ่มบริการบรอดแบนด์และ SMS Termination ในโครงข่าย Fixed และปรับปรุงอายุและราคาของอุปกรณ์

Type of Parameters	Parameters based-on LRAIC Calculation in B.E. 2556	Parameters based-on LRAIC Calculation with Modified Parameter	Parameters based-on Pure LRIC Calculation					
Network Node Assumption	Scorched Node	Modified Scorched Node	Modified Scorched Node					
List of Telecom Services (Fixed)	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	<table border="1"> <tr> <td>Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call </td> <td>Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> Fixed Broadband Internet SMS Termination </td> </tr> </table>	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> Fixed Broadband Internet SMS Termination 	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> Fixed Broadband Internet SMS Termination 		
Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> Fixed Broadband Internet SMS Termination 							
List of Telecom Services (Mobile)	<table border="1"> <tr> <td>Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call </td> <td>Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services </td> </tr> </table>	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services 	<table border="1"> <tr> <td>Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call </td> <td>Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services </td> </tr> </table>	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services 	Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services
Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services 							
Voice Services <ul style="list-style-type: none"> On-net Call Outgoing Call Incoming Call 	Non-voice Services <ul style="list-style-type: none"> SMS MMS Data Services 							
Asset Depreciation Method	Tilted Annuity	Tilted Annuity	Tilted Annuity					
Network List, Asset Life and Price Trend	Using the network list, asset life and price trend from the B.E. 2556 Notification	Using revised network list, asset life and price trend	Using revised network list, asset life and price trend					

วิธีการ Modified LRAIC ยังคงกำหนดให้ต้นทุนคลื่นความถี่เป็นต้นทุนร่วมและจัดสรรด้วยวิธี EPMU ในขณะที่วิธีการ Pure LRIC จะรวมต้นทุนคลื่นความถี่ใน Network CAPEX & OPEX ตามสัดส่วนปริมาณกราฟฟิกของบริการ IC นั้นๆ

Type of Parameters	Parameters based-on LRAIC Calculation in B.E. 2556	Parameters based-on LRAIC Calculation with Modified Parameter	Parameters based-on Pure LRIC Calculation
Network CAPEX	<ul style="list-style-type: none"> Telecom Equipment Network Facility (Pole, Duct, Tower) 	<ul style="list-style-type: none"> Telecom Equipment Network Facility (Pole, Duct, Tower) 	<ul style="list-style-type: none"> Telecom Equipment Network Facility (Pole, Duct, Tower) Spectrum License Fee from Auction
Network OPEX	<ul style="list-style-type: none"> Network O&M Costs Network Facility Costs Network Insurance 	<ul style="list-style-type: none"> Network O&M Costs Network Facility Costs <ul style="list-style-type: none"> Site Rental Pole and Duct Access Wireline Rearrangement Network Insurance 	<ul style="list-style-type: none"> Network O&M Costs Network Facility Costs <ul style="list-style-type: none"> Site Rental Pole and Duct Access Wireline Rearrangement Network Insurance Annual Spectrum Fee
Common Cost Treatment	<ul style="list-style-type: none"> Capped overhead Spectrum license fee from auction Annual business license fee Annual spectrum fee Numbering fee USO fee 	<ul style="list-style-type: none"> Capped overhead Spectrum license fee from auction Annual business license fee Annual spectrum fee Numbering fee USO fee 	<ul style="list-style-type: none"> Capped overhead Spectrum license fee from auction Annual business license fee Annual spectrum fee Numbering fee USO fee Other IC traffic-related costs e.g. IC staff
Spectrum Cost Treatment	Value – license fee from spectrum auction	Value – license fee from spectrum auction	Value – license fee from spectrum auction
	Approach – include as common cost by EPMU	Approach – include as common cost by EPMU	Approach – Include in Network CAPEX and OPEX as a share of IC's traffic volume

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

สรุปอายุมาตรฐานของอุปกรณ์โครงข่ายและแนวโน้มราคาต่อปีที่ใช้ในการคำนวณในแบบจำลองต้นทุนสำหรับกิจการโทรศัพท์ประจำที่

Fixed Network's Asset Life and Price Trend Used in the Model

Parameters based-on LRAIC Calculation in B.E. 2556

Asset	Asset Life (unit: year)	Price Trend
RCU, RSU	15	-5%
Local Switch	12	-5%
Transit Switch	10	-5%
Transmission*	10	-5%
DSLAM, MSAN*	8	-5%
Router, Switch	5	-5%
Soft Switch, MGW	10	-5%

Parameters based-on LRAIC Calculation with Modified Parameter

Parameters based-on Pure LRIC Calculation

Asset	Asset Life (Unit: year)	Price Trend
DSLAM, MSAN	8	-5%
OLT	8	-5%
AGCF	8	-5%
Router, Switch	5	-5%
MGCF, MGW	8	-5%
TMG	8	-5%
IMS	8	-5%
SBC	8	-5%
IVG	8	-5%
SMSC	7	-5%

Asset	Asset Life (Unit: year)	Price Trend
BNG	5	-5%
AAA	5	-5%
STP	8	-5%
Access Node, Aggregation Node, Core Node, POI	8	-5%

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

สรุปอายุมาตรฐานของอุปกรณ์โครงข่ายและแนวโน้มราคาต่อปีที่ใช้ในการคำนวณในแบบจำลองต้นทุนสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่

Mobile Network's Asset Life and Price Trend Used in the Model

Parameters based-on LRAIC Calculation in B.E. 2556

Asset	Asset Life (unit: year)	Price Trend
NodeB	10	-5%
RNC	8	-5%
MSC, GMSC	8	-5%
HLR, VLR	8	-5%
IN, SCP	7	-5%
SMSC, MMSC	7	-5%
GGSN, SGSN, PCU	6	-5%
Transmission	10	-5%
Billing System, OSS/BSS	5	-5%
Voicemail System	7	-5%
Site Preparation	15	-5%
Tower	20	0%

Parameters based-on LRAIC Calculation with Modified Parameter

Parameters based-on Pure LRIC Calculation

Asset	Asset Life (Unit: year)	Price Trend
Node B, eNode B, NR	8	-5%
RNC	8	-5%
MSC, GMSC, MME, AMF	8	-5%
GGSN, SGSN	6	-5%
PGW, UPF	8	-5%
IMS	8	-5%
IVG	8	-5%
SBC	8	-5%
TMG	8	-5%
SMSC, MMSC	7	-5%
ePDG	5	-5%
HLR, VLR, HSS, UDM	8	-5%

Asset	Asset Life (Unit: year)	Price Trend
PCRF, PCF	8	-5%
AAA	5	-5%
STP	8	-5%
SGW, SMF	8	-5%
Billing System, OSS/BSS	5	-5%
Voice Mail System	7	-5%
IN, SCP	7	-5%
Access Node, Aggregation Node, Core Node, POI	8	-5%
IMT Spectrum License	License Period	0%
Site Preparation	15	1%
Tower	20	1%

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

สรุปอายุมาตรฐานของอุปกรณ์โครงข่ายและแนวโน้มราคาต่อปีของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ใช้ในการคำนวณในแบบจำลองต้นทุนสำหรับกิจการโทรศัพท์ประจำที่และเคลื่อนที่

Other Element's Asset Life and Price Trend Used in the Model

Parameters based-on LRAIC Calculation in B.E. 2556

Asset	Asset Life (unit: year)	Price Trend
Duct	35	3%
Pole	25	4%
Cable, Fiber	20	0%
Building	30	0%
MDF, DDF	12	0%

Parameters based-on LRAIC Calculation with Modified Parameter

Parameters based-on Pure LRIC Calculation

Asset	Asset Life (Unit: year)	Price Trend
Duct	40	-1%
Pole	25	2%
Cable, Fiber	20	-3%
Building	30	0%
MDF, DDF	12	0%

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

Agenda

1 Recap on LRAIC and Pure LRIC Calculation Approach

2 Fixed IC Model

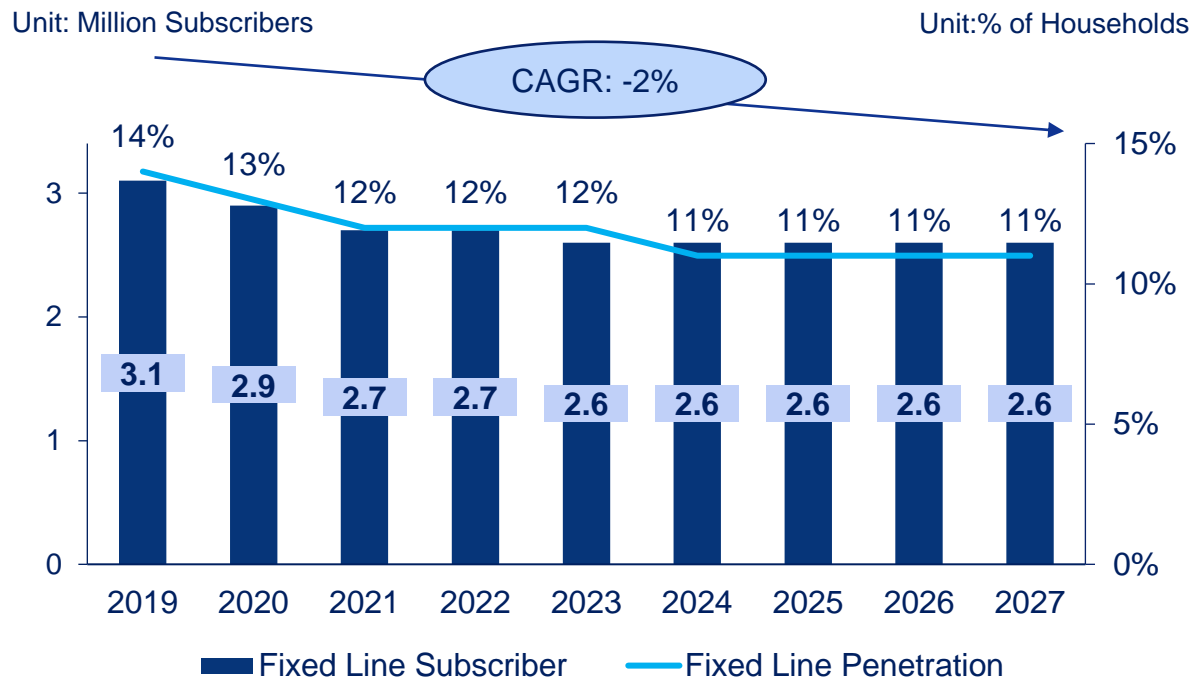
3 Mobile IC Model

4 IC Reference Rates Result and Recommendation

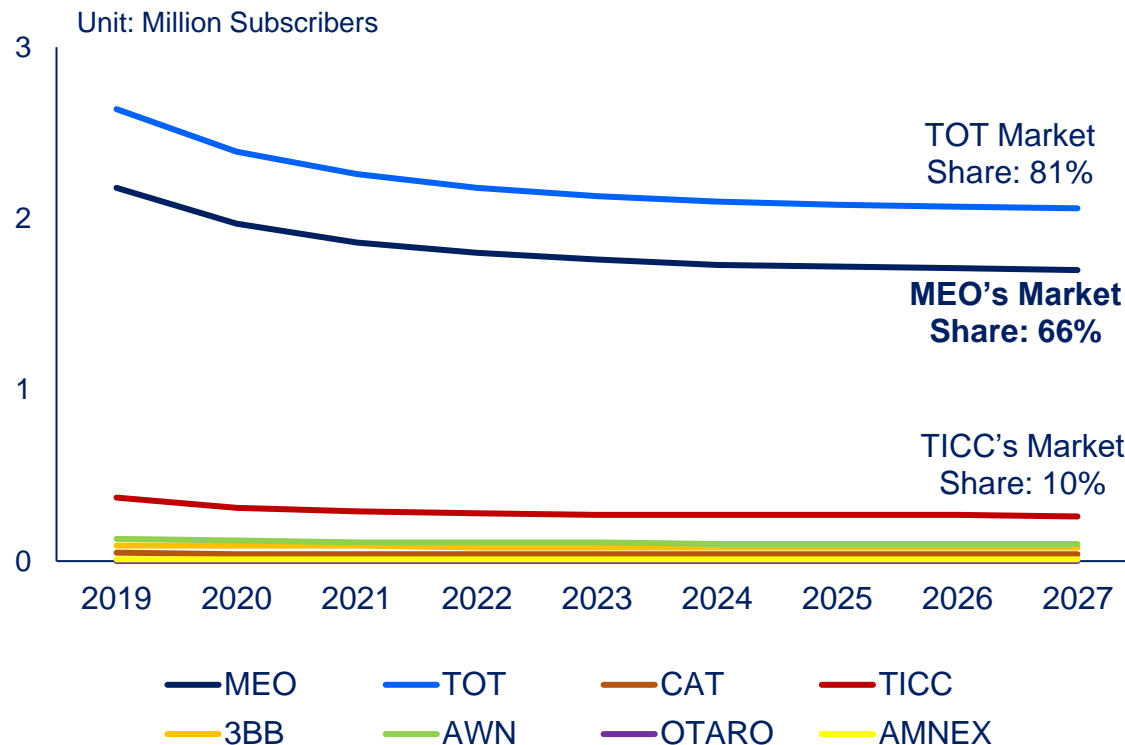
ในแบบจำลองคาดการณ์ให้อัตราการเข้าถึงบริการโทรศัพท์ประจำที่มีแนวโน้มลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้จำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมดลดลงด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการ MEO มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 66

Fixed Line Subscriber Forecast Assumption

Forecast of Total Fixed Line Subscriber and Penetration



Fixed Line's Market Share



- In 2019, fixed penetration rate is 14% of households (22 millions households) and the model assumes a slightly decrease in fixed voice penetration over 2020-2027.
- Total fixed line subscribers are 3.1 millions in 2019 and decline to 2.6 millions subscriber in 2027 at CAGR -2%.

- MEO's fixed line market share is 66% which calculate by weighted average fixed operators' fixed line subscribers.

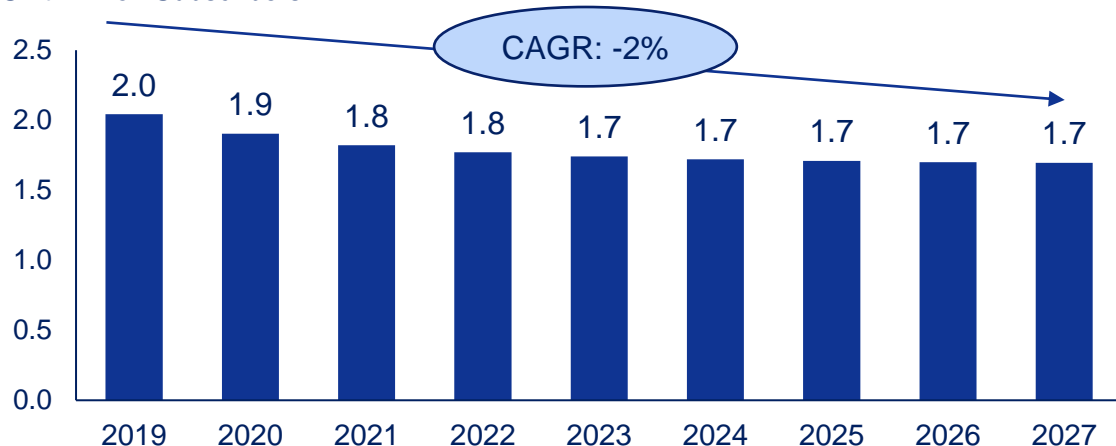
เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

การลดลงของจำนวนผู้ใช้บริการและปริมาณการใช้งานเฉลี่ยของบริการโทรศัพท์ประจำที่ส่งผลให้ปริมาณทราฟฟิกของบริการประจำที่ประเภทเสียงลดลงด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 6 ต่อปี ระหว่างปี 2019-2027

MEO: Demand of Fixed Line Service

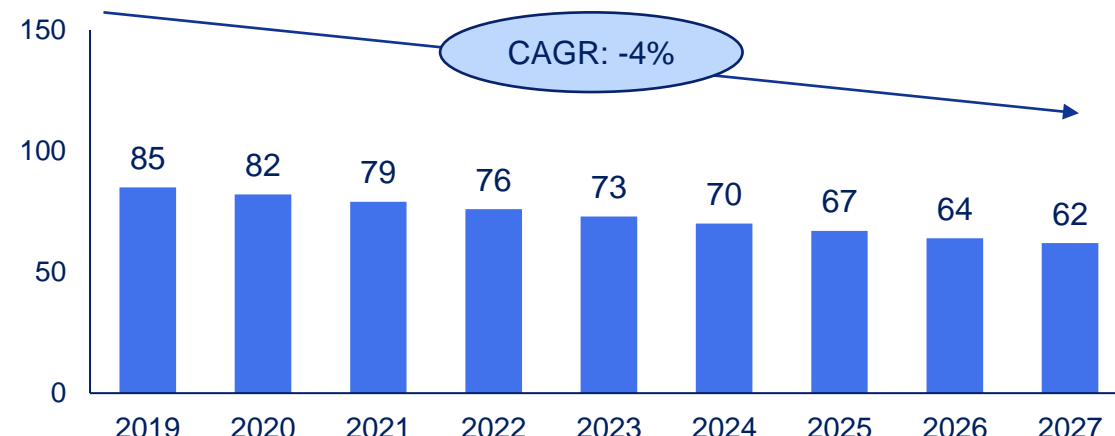
MEO: Fixed Line Subscriber

Unit: Million Subscribers



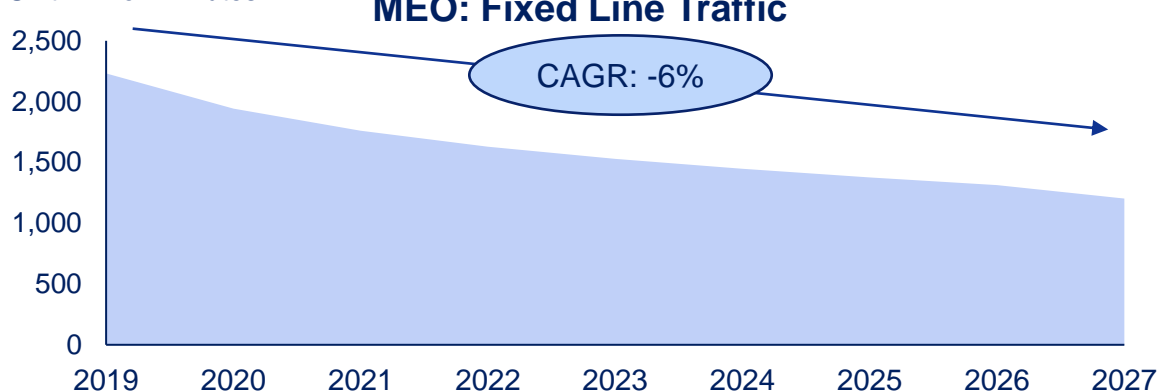
MEO: Minute of Use (MOU)

Unit: Minute/Sub/Month



MEO: Fixed Line Traffic

Unit: Million Minutes



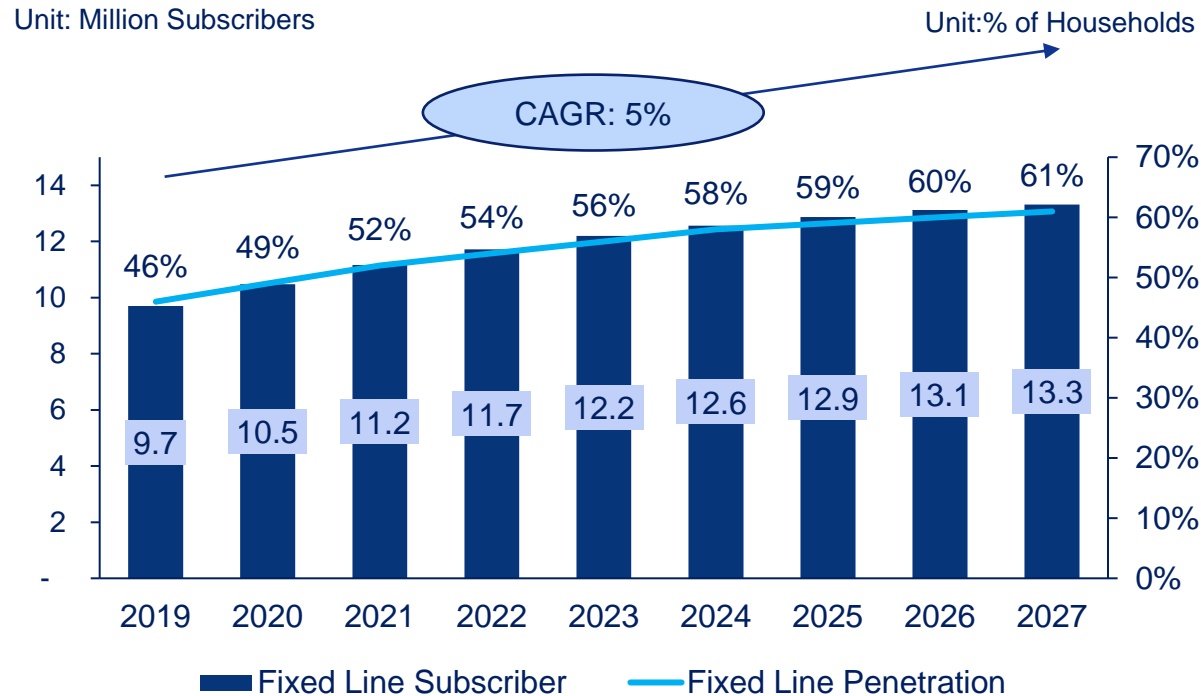
- MEO's fixed line subscriber are assumed to decrease from 2 million subscribers to 1.7 million subscribers during modelled period.
- Minute of use (MOU) is forecasted to annually drop about 4% which led to decrease in MOU from 85 minute/sub/month to 62 minute/sub/month over the modelled period.
- Due to decrease in fixed line subscriber and MOU, **the fixed line traffic are assumed to drop at CAGR -6% during 2019-2027.**

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

ในแบบจำลองมีการคาดการณ์ให้อัตราการเข้าถึงบริการบรอดแบนด์ประจำที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี โดยกำหนดให้ผู้ประกอบการ MEO มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 30

Fixed Broadband Subscriber Forecast Assumption

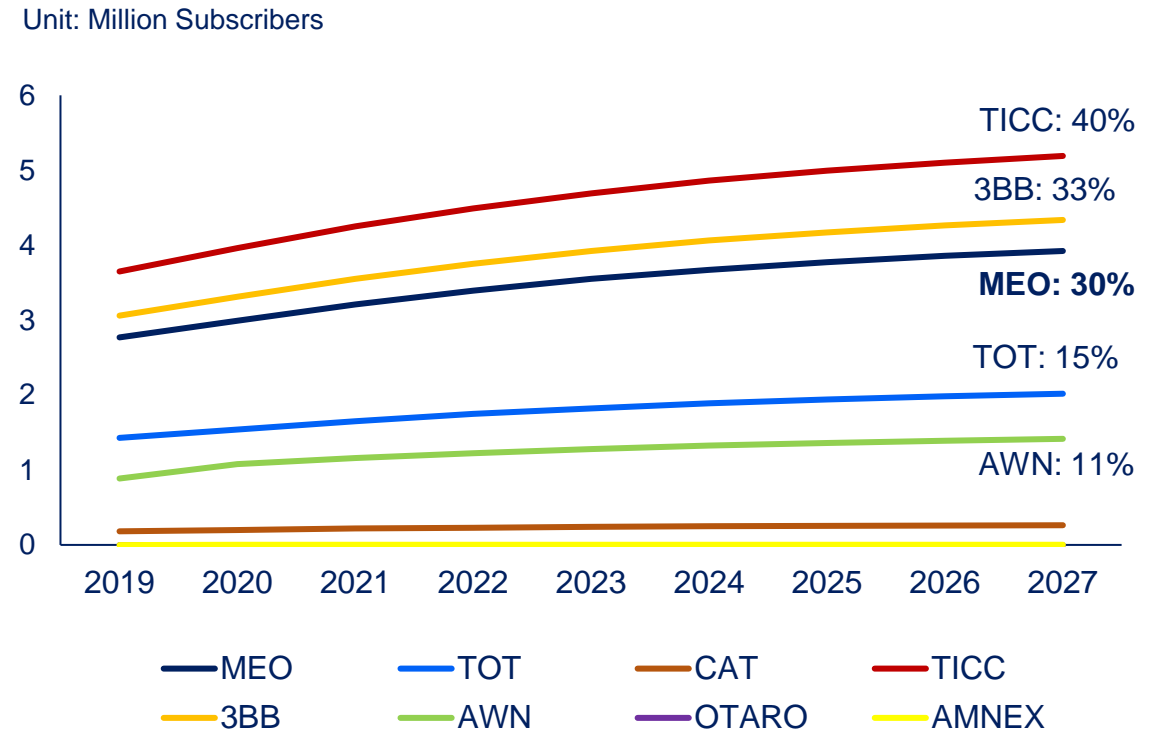
Forecast of Total Fixed Broadband Subscriber and Penetration



- In 2019, fixed penetration rate is 46% of households and the model assumes a grow in fixed broadband penetration to 61% in 2027.
- Total fixed broadband subscribers are 9.7 million subscribers in 2019 and forecast to grow 13.3 million in 2027 at CAGR 5%.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

Fixed Broadband's Market Share



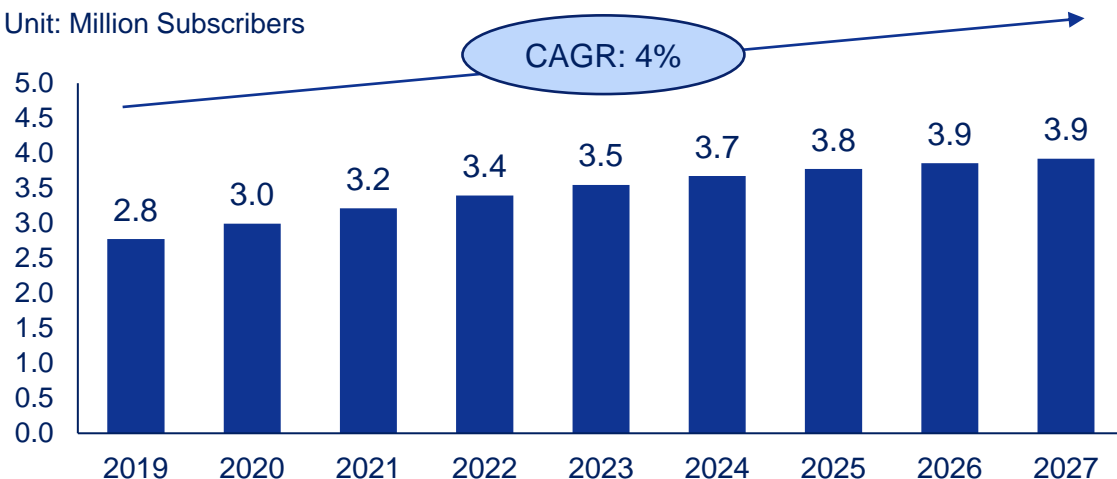
- MEO's fixed broadband market share is 28% which calculate by weighted average fixed operators' fixed line subscribers.

ปริมาณกราฟฟิกของบริการบรอดแบนด์ประจำที่เพิ่มขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 9 ต่อปี เนื่องจากจำนวนผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงปริมาณการใช้งานเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจากการที่บรอดแบนด์ประจำที่มีความเร็วที่มากขึ้น

MEO: Demand of Fixed Broadband Service

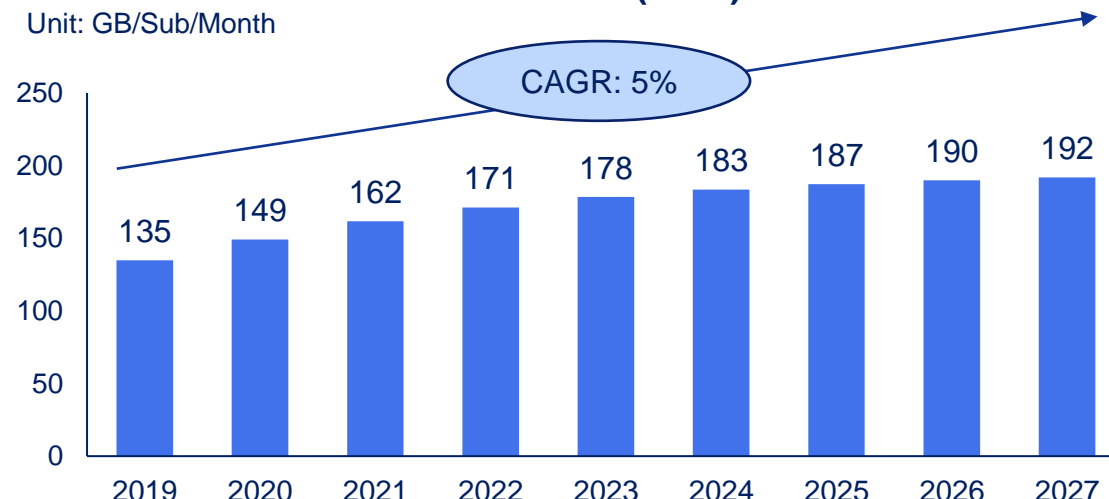
MEO: Fixed Broadband Subscriber

Unit: Million Subscribers



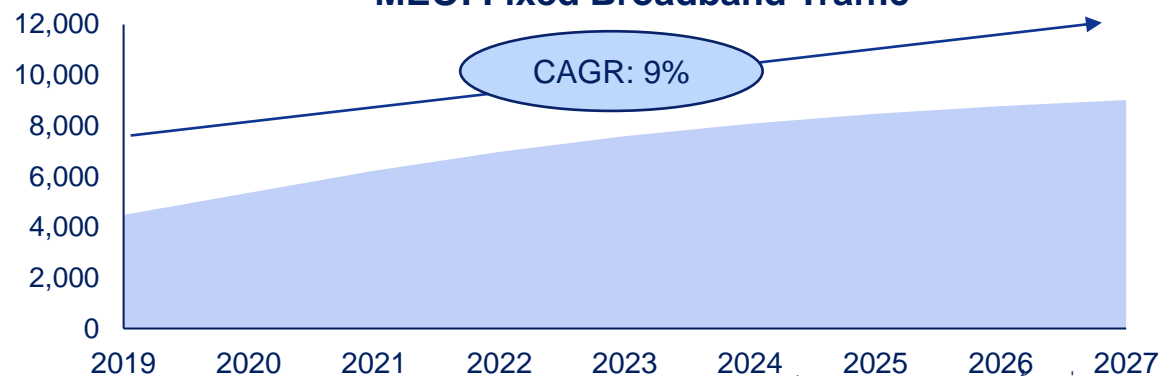
MEO: Data of Use (DOU)

Unit: GB/Sub/Month



MEO: Fixed Broadband Traffic

Unit: Million GB

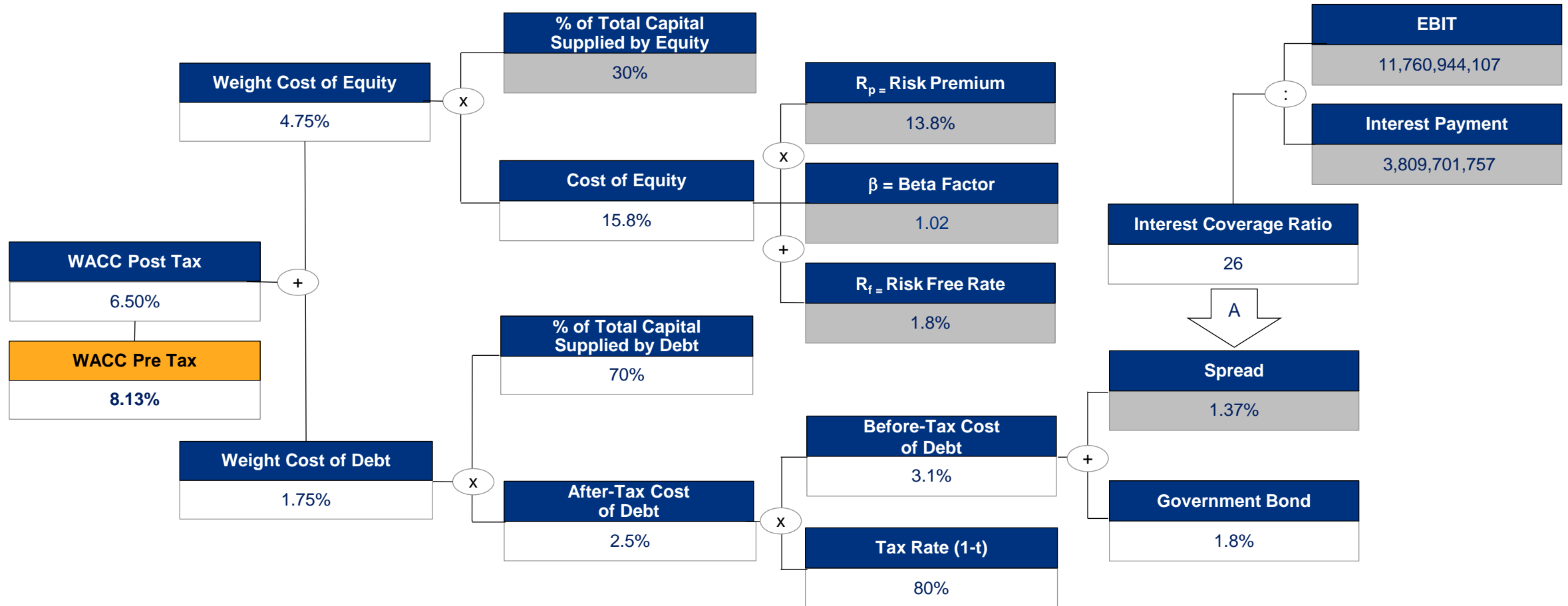


- MEO's fixed broadband subscriber are forecasted to increase from 2.8 million subscribers in 2019 to 3.7 million subscribers in 2027, with CAGR 4%.
- Due to improvement in fixed broadband's speed, data of use (DOU) are forecasted to grow from 135 GB/Sub/Month to 192 GB/Sub/Month during the modelled period.
- Fixed broadband traffic which derive from DOU and subscriber are forecasted to increase during modelled period at CAGR 9%.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

ในการคำนวณอัตราค่าตอบแทนการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมประจำที่ใช้ต้นทุนทางการเงินเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักก่อนหักภาษี (Pre-Tax WACC) เท่ากับร้อยละ 8.13

Weighted Average Cost of Capital – Fixed Service



เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

พารามิเตอร์ทางเทคนิคที่ใช้ในการคำนวณอัตราการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของผู้ประกอบการ MEO สามารถสรุปได้จากข้อมูลของแบบฟอร์มรวบรวมข้อมูลต้นทุนของผู้ประกอบการและการอ้างอิงกับผู้ประกอบการในต่างประเทศ

Fixed IC Model: Other Key Assumptions for MEO's Technical and Service Costing Models

Issue	Detail
Mean Holding Time (MHT)	MHT assumption is 128 sec for the first year and decrease to 100 sec for the last year of the model.
Monthly Busy Day	20 Days for fixed line and 30 Days for broadband.
% Busy-hour	% busy-hour is assumed to be 10% for both fixed line and broadband.
Utilization	Utilization is set to 70% for core-network equipment and 50% for transport equipment as it needs to ensure the resilience of the network.
Core Fiber	The major number of core fiber for access ring is 12 Cores , aggregate IP ring is 48 Cores and core IP ring is 48 Cores .
Share of Pole Attachment and Share of Duct Access	Share of Pole Attachment is 95% for the first year of the model and gradually drop to 90% for the last year of the model. In the other hand, share of Duct Access is 5% for the first year of the model and moderately increase to 10% for the last year of the model.

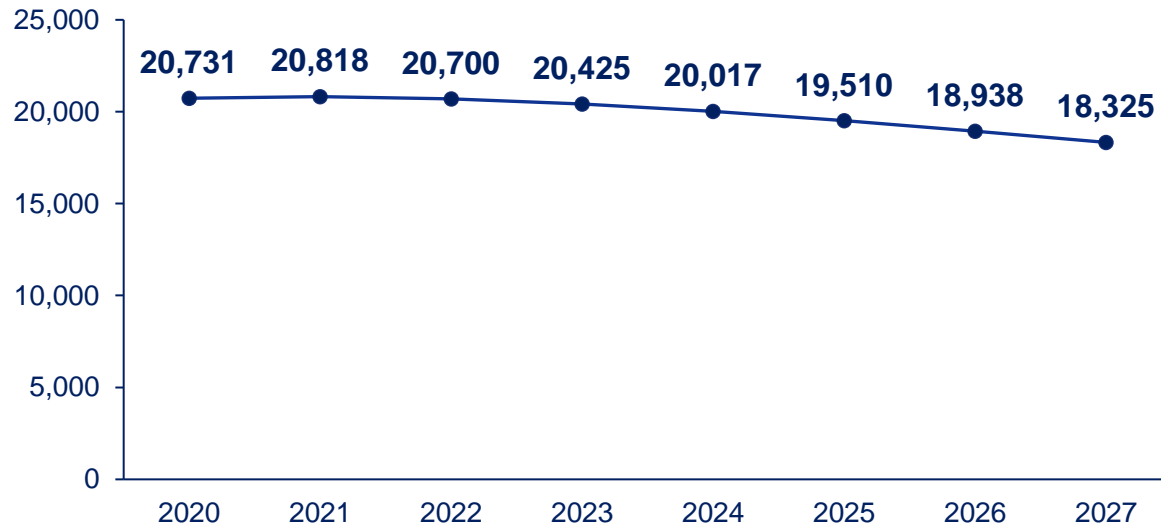
CAPEX ของโครงข่ายโทรคมนาคมประจำปีที่อยู่ที่ 20,731 ล้านบาทในปี 2020 โดยในช่วงแรก CAPEX มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการขยายการลงทุนเพื่อให้บริการบรอดแบนด์ และจากนั้นจึงมีแนวโน้มลดลง และสำหรับ OPEX อยู่ที่ 8,759 ล้านบาท โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

Network CAPEX and Network OPEX of Fixed Network

CAPEX of Fixed Network

Unit: mTHB

CAGR: -2%

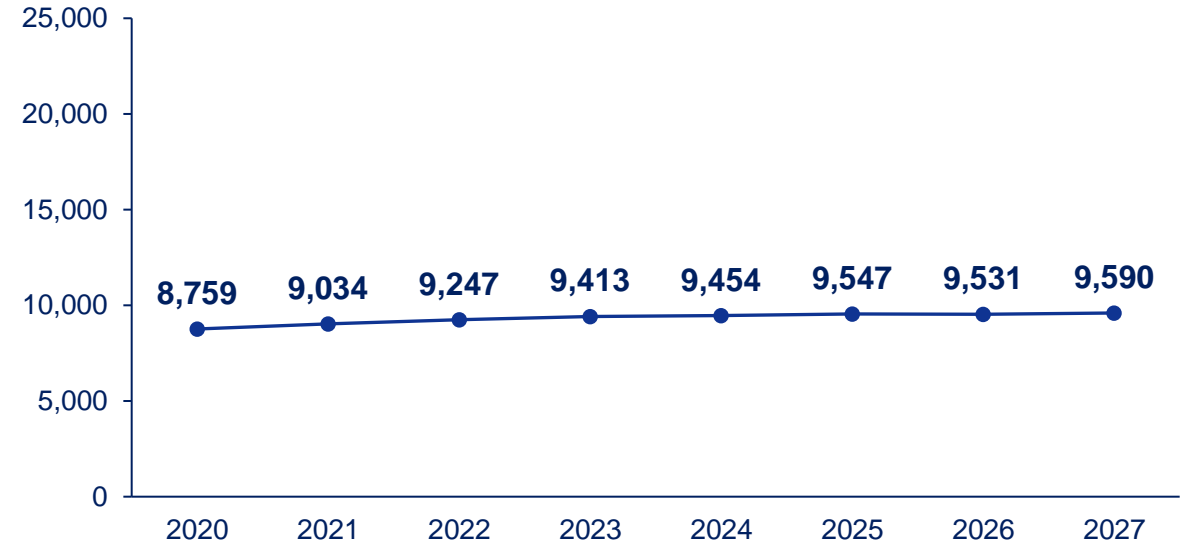


- Network CAPEX for fixed network is 20,731 mTHB in 2020 and decrease to 18,325 THB in 2027.
- In initial period, fixed network CAPEX is slightly increasing due to network expansion for fixed broadband.

OPEX of Fixed Network

Unit: mTHB

CAGR: 1%

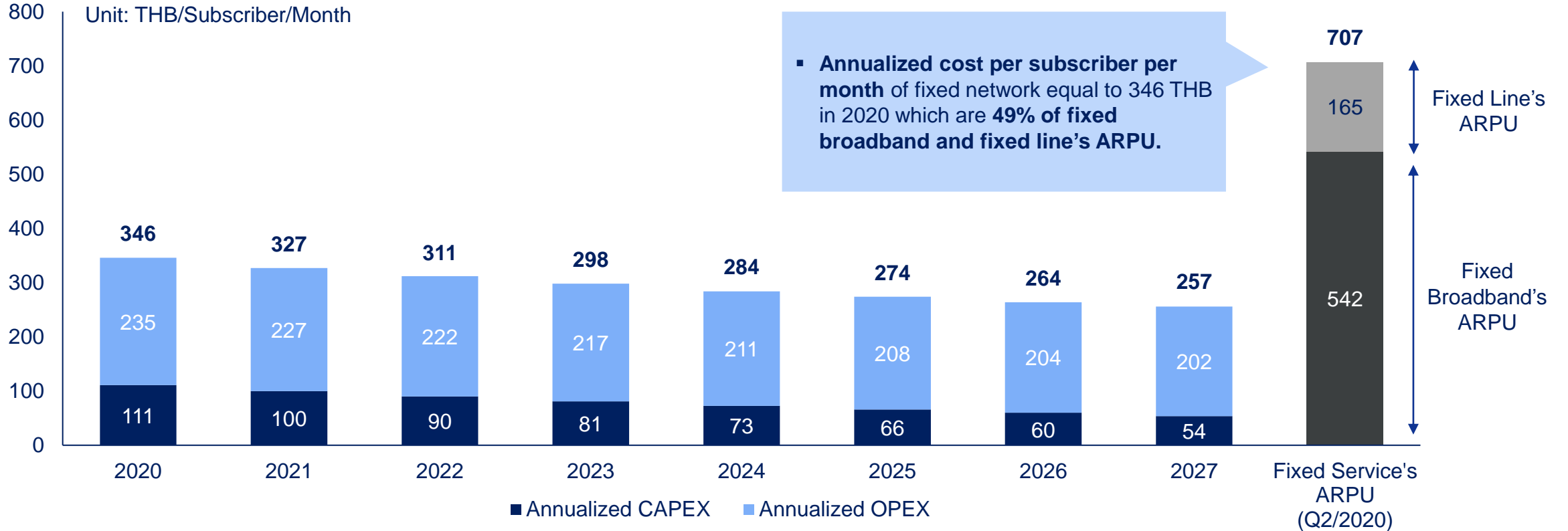


- Network OPEX for fixed network is 8,759 mTHB in 2020 and increase to 9,590 THB in 2027.
- Network OPEX is continue to increase over modelled period.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

ต้นทุนเงินลงทุนในโครงข่ายและค่าใช้จ่ายรายปีมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผู้ใช้บริการบรอดแบนด์ประจำที่ โดยในปี 2020 ต้นทุนเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายรายปีต่อเดือนต่อรายคิดเป็นร้อยละ 49 ของรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อราย

Annualized Cost per Subscriber per Month of Fixed Network



- Annualized cost of fixed network consist of 21% - 32% of annualized network CAPEX and 68%-79% of annualized network OPEX.
- Annualized cost per subscriber are continually decreasing throughout 2020-2027 due to the arise of economies of scale** from increasing in fixed broadband subscribers.

Source: NBTC Telecom Regulatory Report (data as of 2Q2020)

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

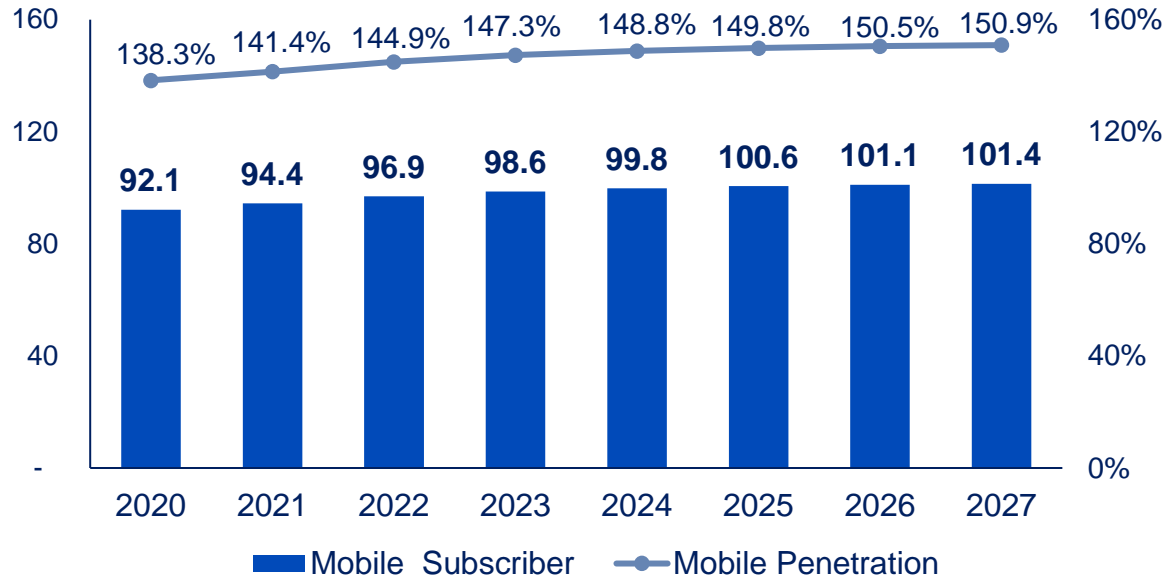
Agenda

- 1 Recap on LRAIC and Pure LRIC Calculation Approach
- 2 Fixed IC Model
- 3 Mobile IC Model
- 4 IC Reference Rates Result and Recommendation

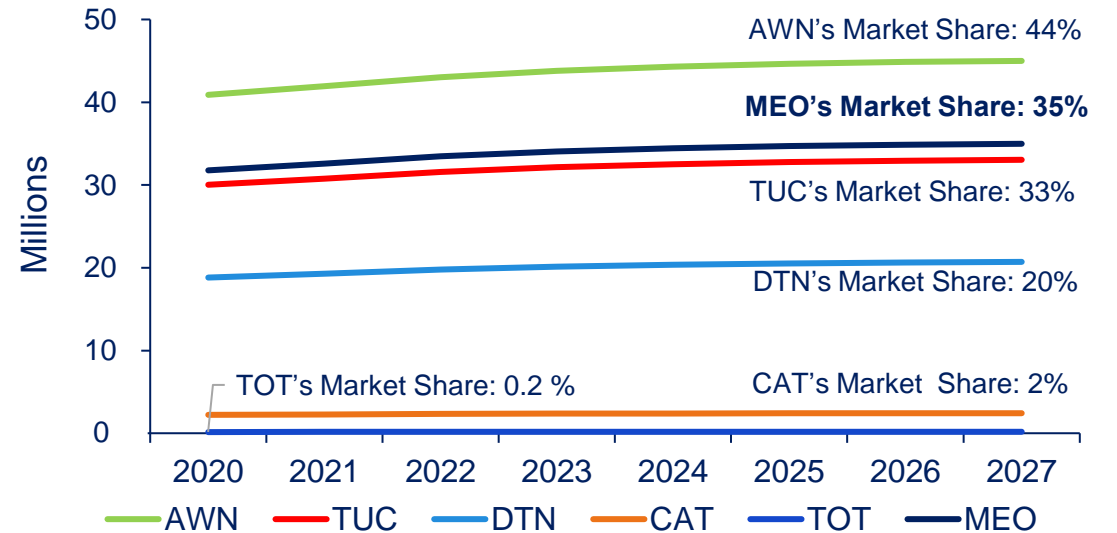
อัตราการเข้าถึงบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยเริ่มเข้าใกล้สู่จุดอิ่มตัวโดยมีจำนวนผู้ใช้บริการในตลาดเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1 ต่อปี และกำหนดให้ผู้ประกอบการ MEO มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 35 ซึ่งใกล้เคียงกับ TUC

Mobile Subscriber Forecast Assumption

Mobile Market Penetration



Number of Subscribers & Market Share



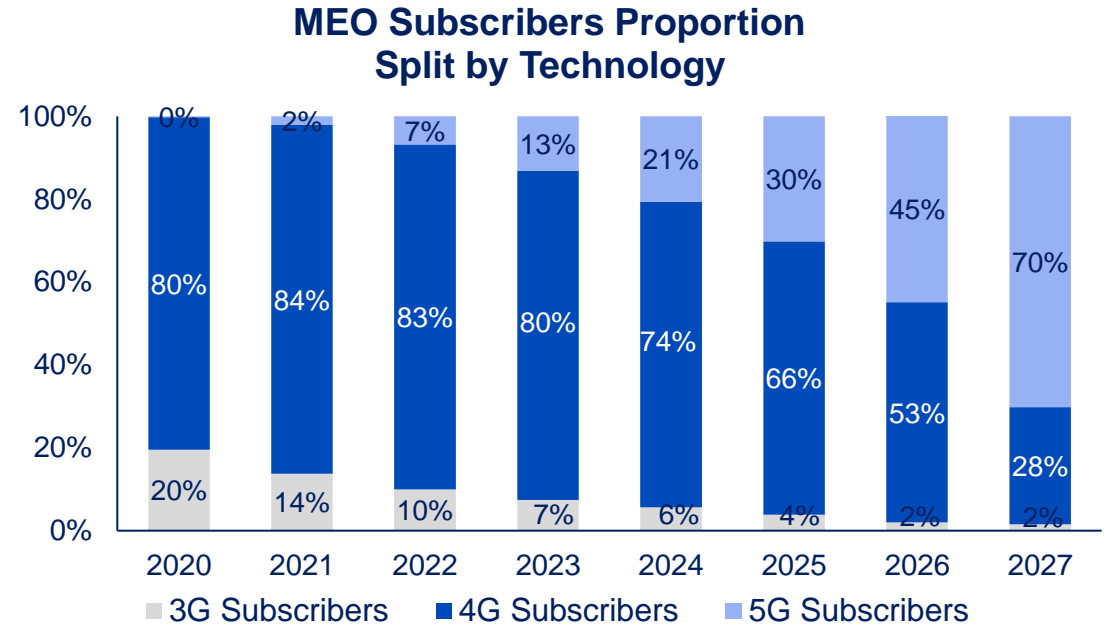
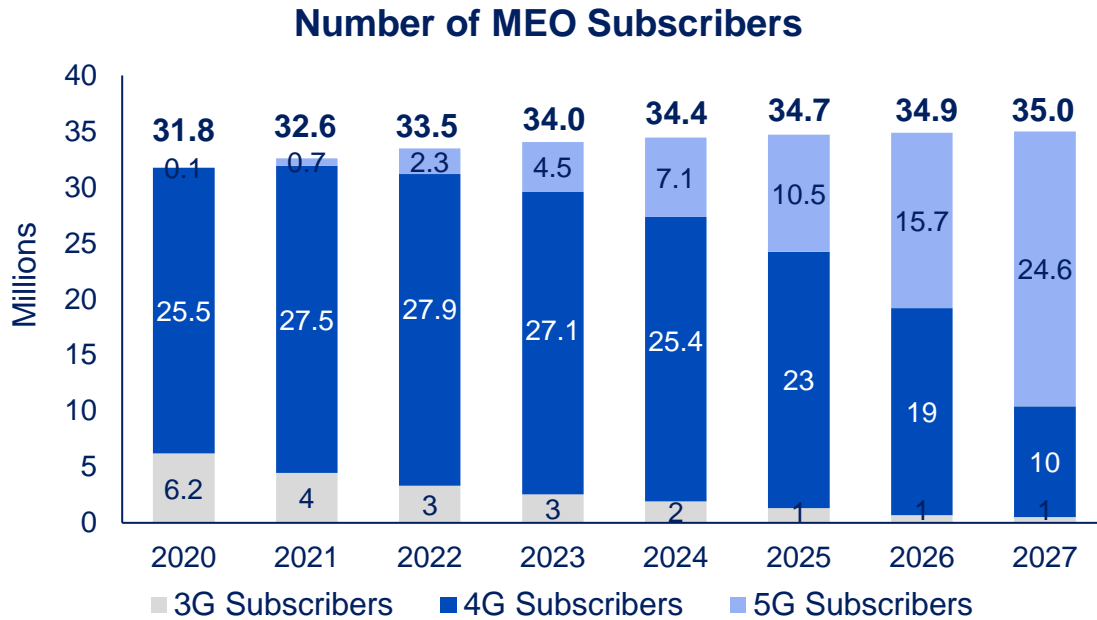
- In 2020, Mobile penetration rate is 138.3% also the penetration rate will reach at 150.9%. Owing to Thailand’s mobile market is **mobile market is approaching the maturity stage**.
- Total mobile subscriber slowly rise from 92.1 million subs in 2020 to 101.4 million subs in 2027 with **CAGR 1%**.

- MEO’s market share is 35%** which calculate by weighted average mobile operators
- The number of all operators is **gradually growing as mobile penetration rate**. Also, Operators remain in own rank in 2020 -2027.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

จำนวนผู้ใช้บริการของผู้ประกอบการ MEO มีสัดส่วนผู้ใช้บริการ 5G เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งในปี ค.ศ. 2027 ผู้ใช้บริการ 5G คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70 ของผู้ใช้บริการทั้งหมด

MEO's Mobile Subscriber Forecast



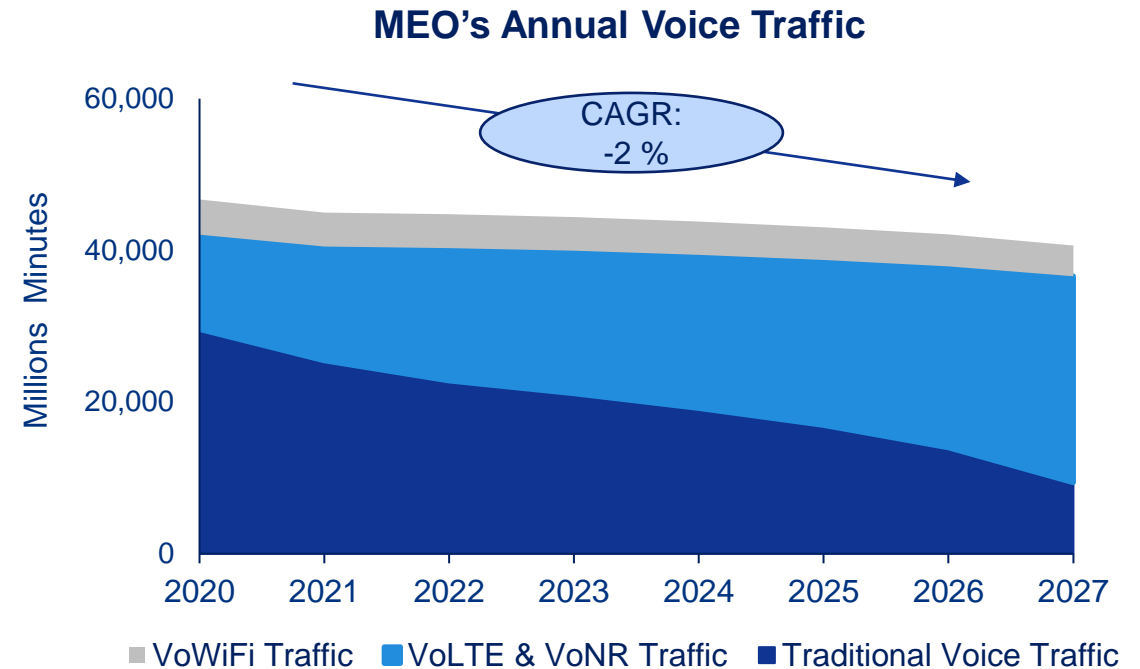
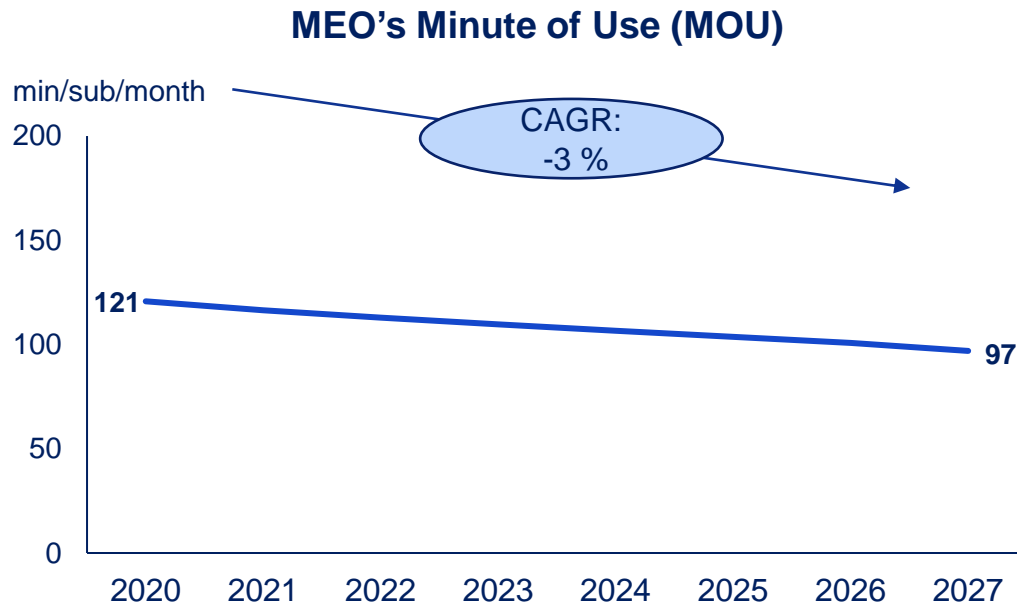
- From 2020 – 2027, MEO's subscribers increases from 31.8 million subs to 35.0 million subs. The subscriber base mainly consists of 4G subscribers.
- MEO's subscribers will slowly rise as a steady increase in mobile penetration rate.

- The proportion of 3G subscriber is reducing as a trend and the proportion of 4G is reaching at peak in 2022 as analysts forecasts.
- In 2027, The 5G proportion is going to increase to 70% of total subscribers which is related to Thailand's 5G policy target.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

ปริมาณการใช้งานเสียงเฉลี่ยของ MEO ในปี ค.ศ. 2020 เท่ากับ 121 นาที/ผู้ใช้งาน/เดือน จากนั้นลดลงเท่ากับ 97 นาที/ผู้ใช้งาน/เดือนในปี ค.ศ. 2027 โดยปริมาณกราฟฟิกเสียงทั้งหมดลดลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ -2

MEO's Minute of Use (MOU) Forecast



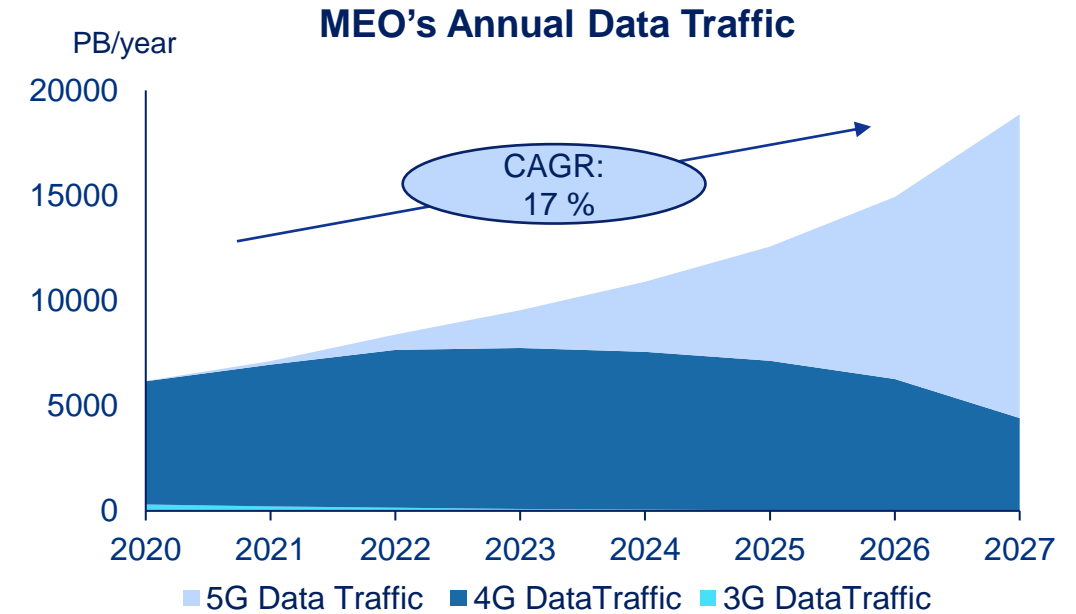
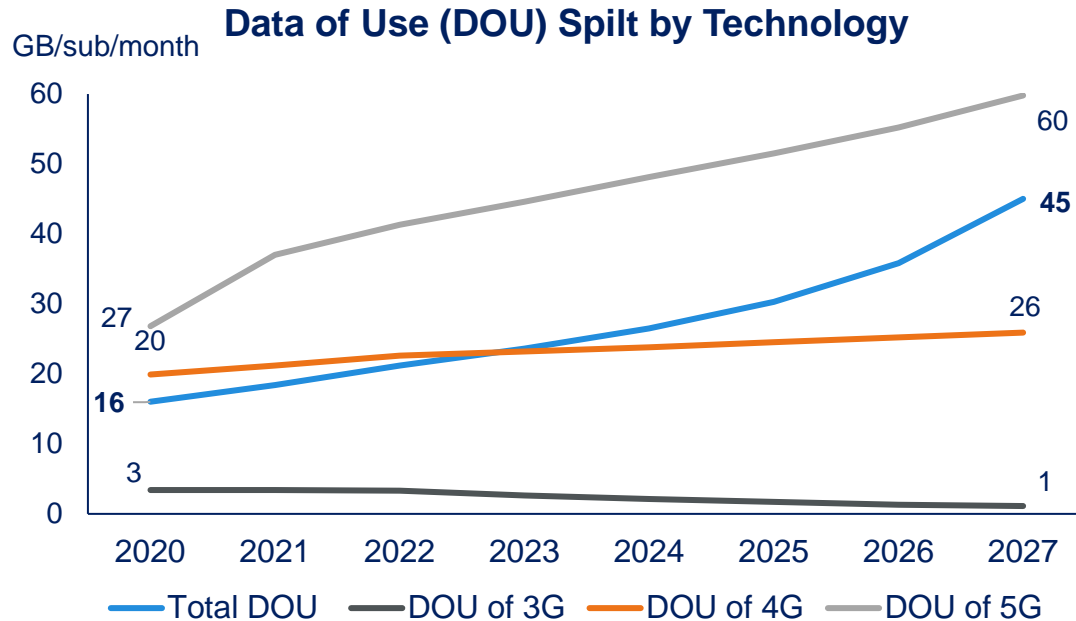
- In 2020-2027, MEO's total **MOU decline from 121 to 97 min/sub /month.**
- In addition, MOU split by technology will be divided into 3 types: traditional voice, IP voice (4G VoLTE & 5G VoNR) and VoWiFi.

- MEO's total voice traffic per year is projected to **decrease from 46,704 million mins in 2020 to 40,632 million mins in 2027 with CAGR -2%.**
- The share of VoLTE & VoNR calls increases from 20% in 2020 to 67% in 2027 following the increase in the adoption of 4G and 5G capable devices.
- 5G VoNR is expected to be available from 2021 onwards.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

แบบจำลองต้นทุนคาดการณ์ปริมาณการใช้งานข้อมูลเฉลี่ยต่อเดือนของ MEO เพิ่มขึ้นจาก 16 GB เป็น 45 GB/ผู้ใช้งาน/เดือน ส่งผลให้ปริมาณกราฟฟิกข้อมูลทั้งหมดในรายปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 โดยเฉลี่ยจาก 6,174 PB เป็น 18,855 PB

MEO's Data of Use (DOU) Forecast



- MEO's total DOU is forecasted to increase from **16 to 45 GB/sub /month** in 2020 – 2027. Also, the proportion of data using in 3G/4G/5G will using for split DOU by technology.
- 5G will be the main driver of data consumption in the future instead of 3G and 4G technology. Thus, 5G DOU will dramatically grow more than 3G and 4G DOU.

- Annual data traffic of MEO is predicted to **rise from 6,174 PB to 18,855 PB** with CAGR 17%.in 2020 – 2027.
- Data traffic's growth is driven by 4G and 5G usage.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

สมมติฐานการถือครองคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการ MEO อ้างอิงจากค่าเฉลี่ยปริมาณคลื่นความถี่ IMT ในย่านที่มีการจัดการประมูล และอ้างอิงความครอบคลุมเชิงประชากรตามผู้ประกอบการรายหลักและเงื่อนไขการอนุญาตใช้คลื่นความถี่

MEO's Spectrum Calculation on Mobile Model

MEO's Spectrum Holding Profile

Network Technology	Frequency (MHz)	Spectrum Bandwidth (MHz)
3G	2100 MHz	2x5 MHz
4G	900 MHz	2x10 MHz
4G	1800 MHz	2x15 MHz
4G	2100 MHz	2x10 MHz
4G	2600 MHz	30 MHz
5G	700 MHz	2x10 MHz
5G	2600 MHz	70 MHz
5G	26 GHz	800 MHz

- MEO's spectrum bandwidth is calculated by weighted average of MNO's spectrum bandwidth in each auctioned band.
- Population coverage of MEO's 3G/4G network is consistent with 3 MNOs, while the population coverage of 5G network is assumed by using service condition in the NBTC Notification on IMT spectrum auction.
- The 26 GHz is assumed to be rolled out mainly in dense urban area.

Population Coverage of the Network

Spectrum: 900/1800/2100 MHz								
Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Population Coverage	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%

Spectrum: 700 MHz								
Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Population Coverage	0%	25%	54%	90%	95%	98%	98%	98%

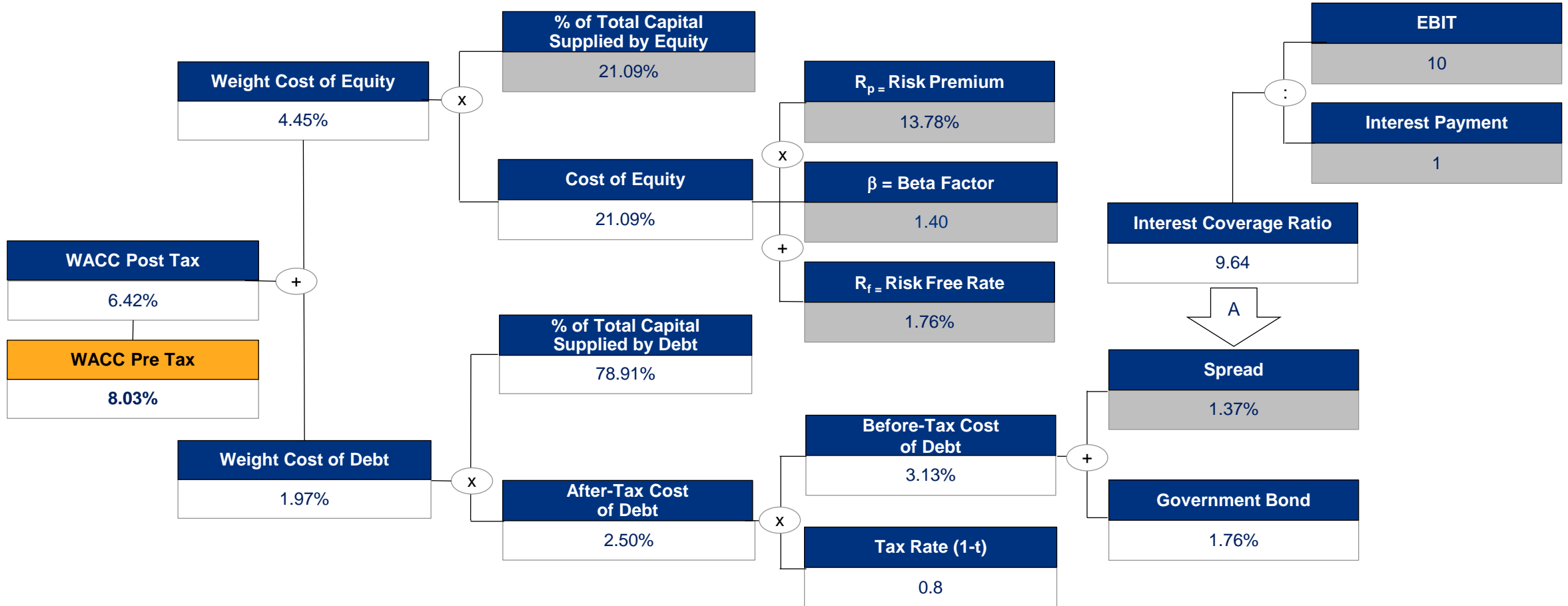
Spectrum: 2600 MHz								
Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Population Coverage	6%	9%	13%	17%	20%	24%	27%	31%

Spectrum: 26 GHz								
Year	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Population Coverage	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	6%

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

การคำนวณอัตราค่าตอบแทนการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมที่เป็นอัตราอ้างอิงใช้ต้นทุนทางการเงินเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ก่อนหักภาษี (Pre-Tax WACC) เท่ากับร้อยละ 8.03

Weighted Average Cost of Capital – Calculation Tree



เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

สมมติฐานทางด้านบริการ โครงข่าย และต้นทุนที่ใช้ในการคำนวณอัตรา IC ในแบบจำลองต้นทุนกลาง (MEO) ซึ่งเก็บรวบรวมจากแบบฟอร์มขอข้อมูลของผู้ประกอบการ และการเทียบเคียงกับแบบจำลองของต่างประเทศ

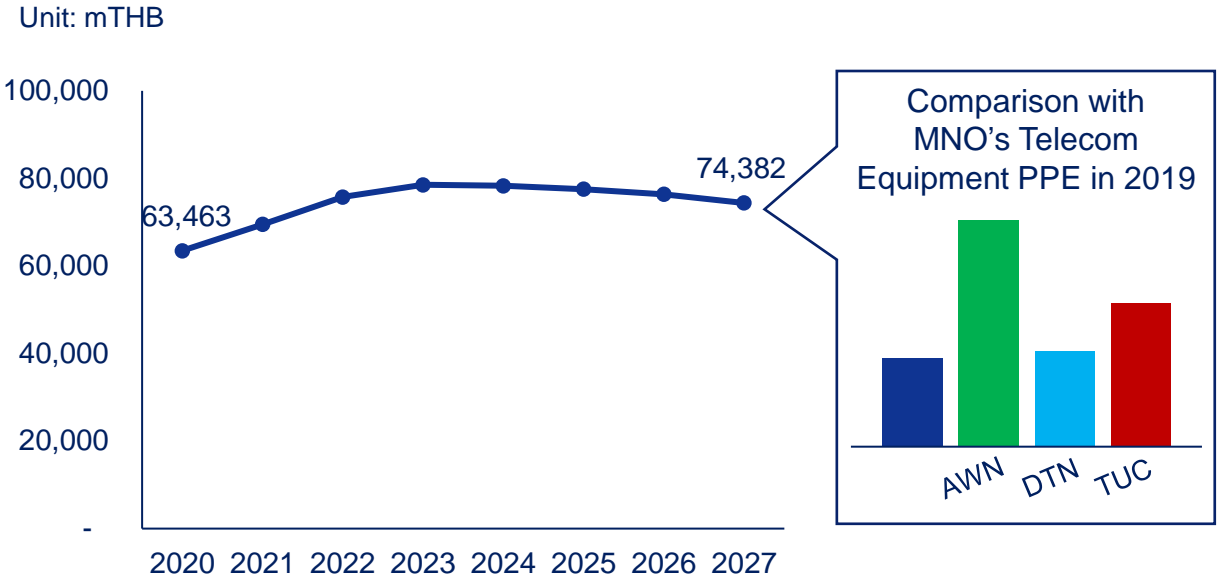
Mobile IC Model: Other Key Assumptions for MEO's Technical and Service Costing Models

Issue	Detail
Monthly Busy Day	20 busy days/month for voice, data, SMS and MMS services.
Busy Hour Usage Share	10% busy hour usage share for voice, data, SMS and MMS services.
Simultaneous Active Users (SAU)	3G SAU is 50% of total 3G subscribers, 4G SAU is 80% of total 4G subscribers and 5G SAU is 80% of total 5G subscribers.
%VoWiFi Users	10% of total subscribers is VoWiFi users.
%4G VoLTE	36% of annual 4G voice traffic in 2020 is 4G VoLTE traffic. It will increase to 45% of annual 4G voice traffic in 2022 onwards.
%5G VoNR	Assume the similar take-up as 4G VoLTE traffic, growing from 6% of annual 5G voice traffic in 2021 to 45% of annual 5G voice traffic in 2027.
Average SMS and MMS Size	1 standard SMS equals to 0.00014 MB/ The average size of MMS is calculated from NBTC IC data which equals to 0.143 MB.
Mean Holding Time (MHT)	Assume that mean holding time is 164.25 sec/call in 2020 and drops by 3% annually.
Network Utilization	Network utilization is set at 20-70% for RAN depending on geotype, 80% for core network, 50% for transport network.
Core Fiber in Transport Network	Access IP ring mainly consists of 12-core fiber while aggregation IP ring and Core IP ring mainly consist of 48-core fiber. Assume that the transport network is 100% owned by MEO.
Network Facility	Assume that 5% of fiber cable in the network attaches in the underground duct in 2020, and increase to 10% in 2027. The average length of wireline rearrangement equals to 110 km/year for aerial cable and 12 km/year for underground cable.
O&M Cost	15% of CAPEX for access and core network. 10-15% of CAPEX for transport network and 6% of CAPEX for fiber's maintenance, right of way and insurance.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

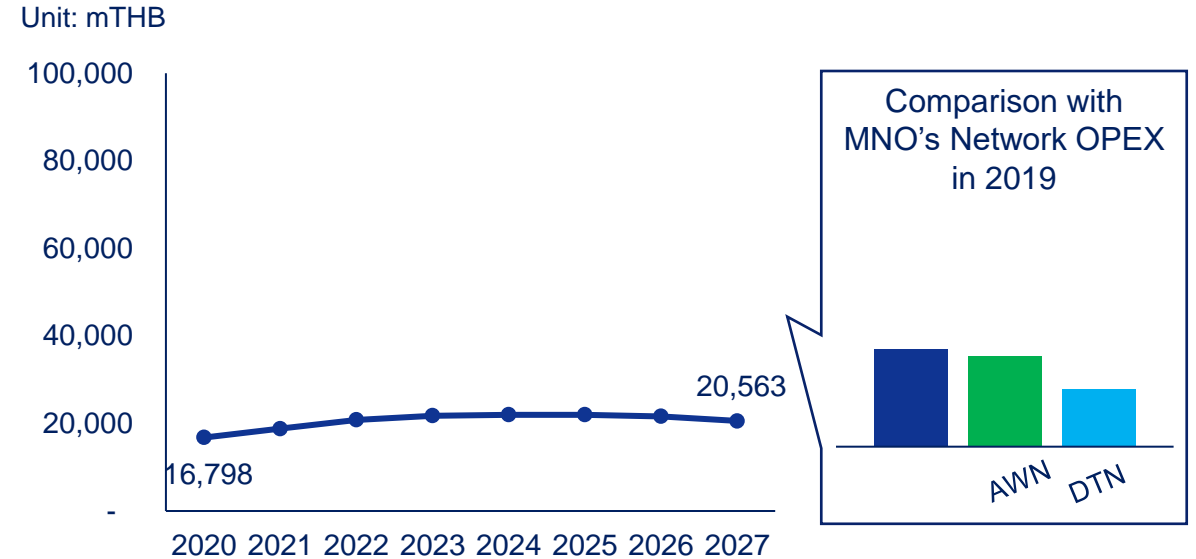
Network CAPEX ของ MEO เพิ่มขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 2020 – 2023 เนื่องจากการลงทุนในโครงข่าย 5G ในขณะที่ Network OPEX มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการลงทุนในโครงข่าย และแนวโน้มการเช่าท่อร้อยสายและจัดระเบียบสายสื่อสาร

Mobile Network CAPEX



- MEO's network CAPEX increases during 2020-2023 due to the investment in 5G network roll-out. We assume MEO deploys Standalone 5G network which is consistent with AWN and TUC's 5G roll-out.
- The level of MEO's network CAPEX is 8-61% lower than MNO's telecom equipment PPE in 2019.

Mobile Network OPEX



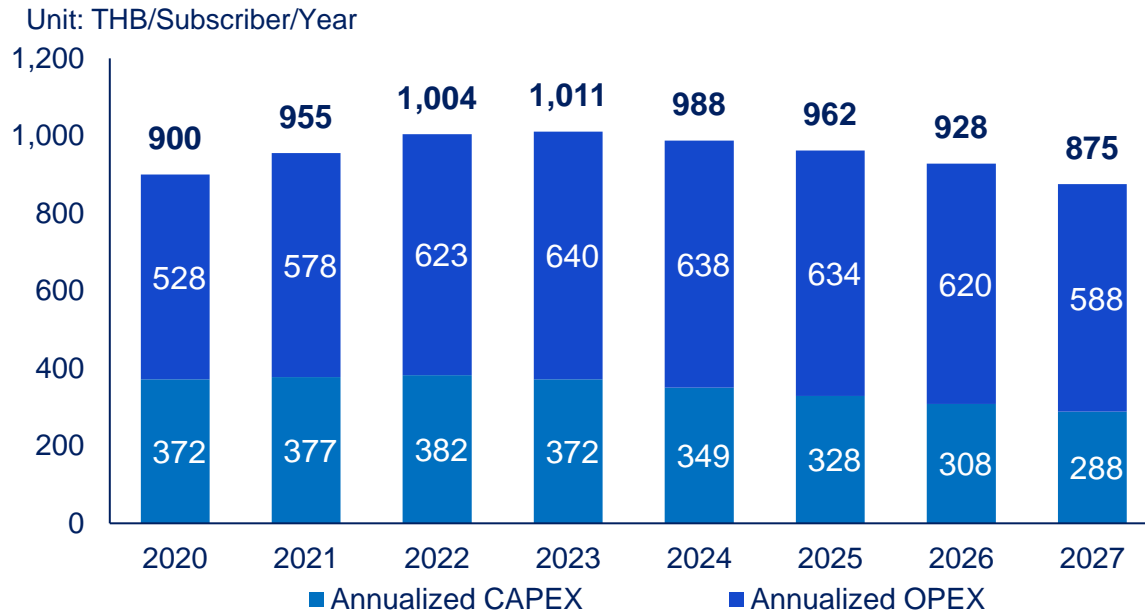
- The level of MEO's network OPEX is comparable to AWN's network OPEX in 2019, but it is 70% higher than DTN's network OPEX.
- MEO's network OPEX increases according to the additional network roll-out and the increase in duct access usage and wireline rearrangement costs.

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

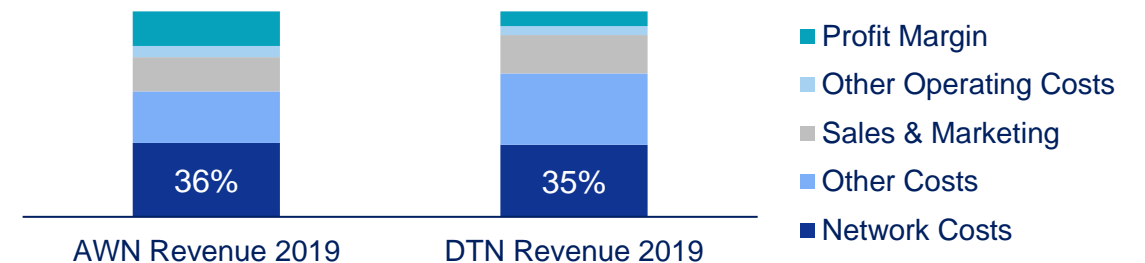
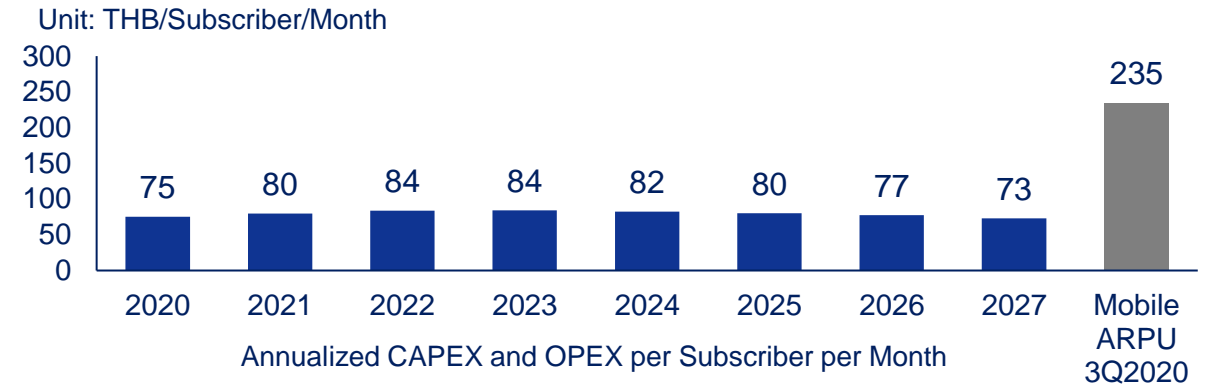
ต้นทุนเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในโครงข่ายรายปีต่อผู้ใช้บริการของ MEO มีค่าระหว่าง 875 – 1,011 บาทต่อรายต่อปี หรือ 73-84 บาทต่อรายต่อเดือน ซึ่งเป็นสัดส่วนร้อยละ 31-36 ของรายรับเฉลี่ยต่อเดือนของอุตสาหกรรมใน 3Q2020

MEO's Annualized Network CAPEX and OPEX per Subscriber

Annualized Network Cost per Subscriber



Network Cost and Revenue per Subscriber per Month



- Annualized network CAPEX and OPEX per subscriber **increases during the 5G network investment phase** and reaches the peak of 1,011 THB/sub in 2023. After 2023, the annualized network CAPEX and OPEX per subscriber gradually decreases.
- Annualized OPEX is the major driver of the annualized cost per subscriber.

- Annualized network CAPEX and OPEX per subscriber in 2020-2027 equals to 73-84 THB/subscriber/month, which account for **31-36% of industry's average ARPU in 3Q2020**.
- Comparing to AWN and DTN's cost structure, network costs are 35-36% of total revenue for the year 2019.

Source: NBTC Telecom Regulatory Report (data as of 3Q2020)

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (เอกสารนี้ใช้เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเผยแพร่ต่อสาธารณะได้)

Agenda

1 Recap on LRAIC and Pure LRIC Calculation Approach

2 Fixed IC Model

3 Mobile IC Model

4 IC Reference Rates Result and Recommendation