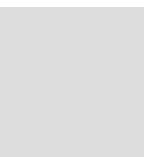


# แนวทางการคำนวณปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก สำหรับกิจกรรมด้านป่าไม้และพื้นที่สีเขียว



โดย

นายอภิสิทธิ์ เสนนาวงศ์ นักวิชาการชำนาญการ  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



## การกักเก็บก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมด้านป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

1

ต้นไม้กับการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

2

การแบ่งกลุ่มพวรรณไม้ภายใต้โครงการ LESS

3

วิธีการวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS

4

การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS

5

ตัวอย่างโครงการที่ได้รับการรับรอง



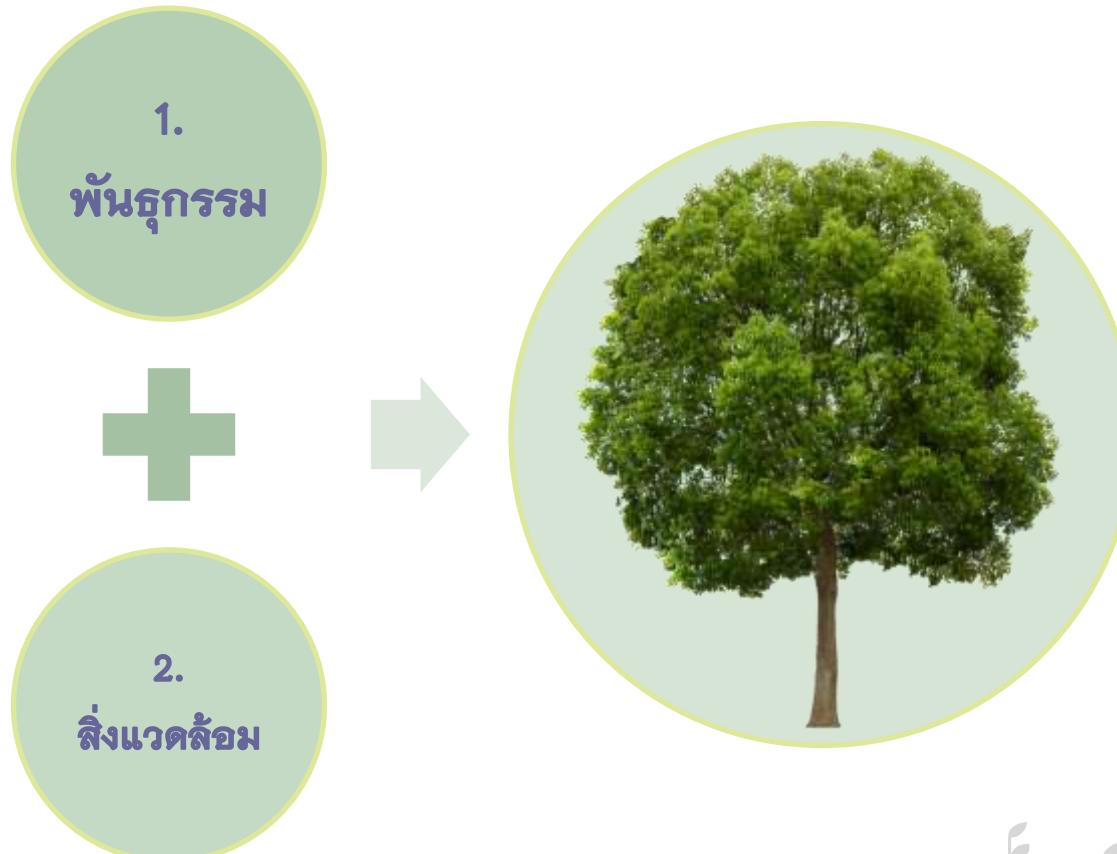
# ต้นไม้มีกับการ กักเก็บก๊าซเรือนกระจก



# ต้นไม้มีกับการก้าวเดินก้าชเรือนภาระฯ



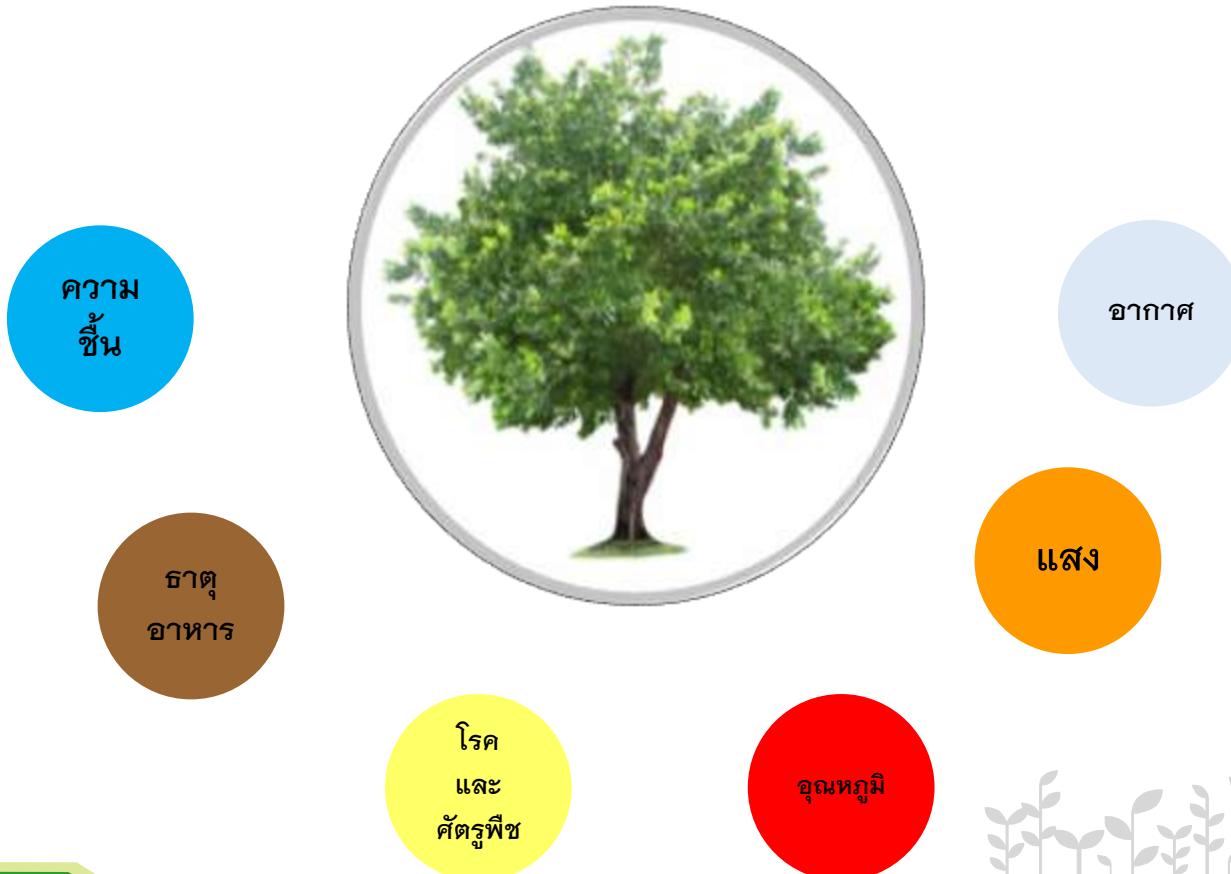
## ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้



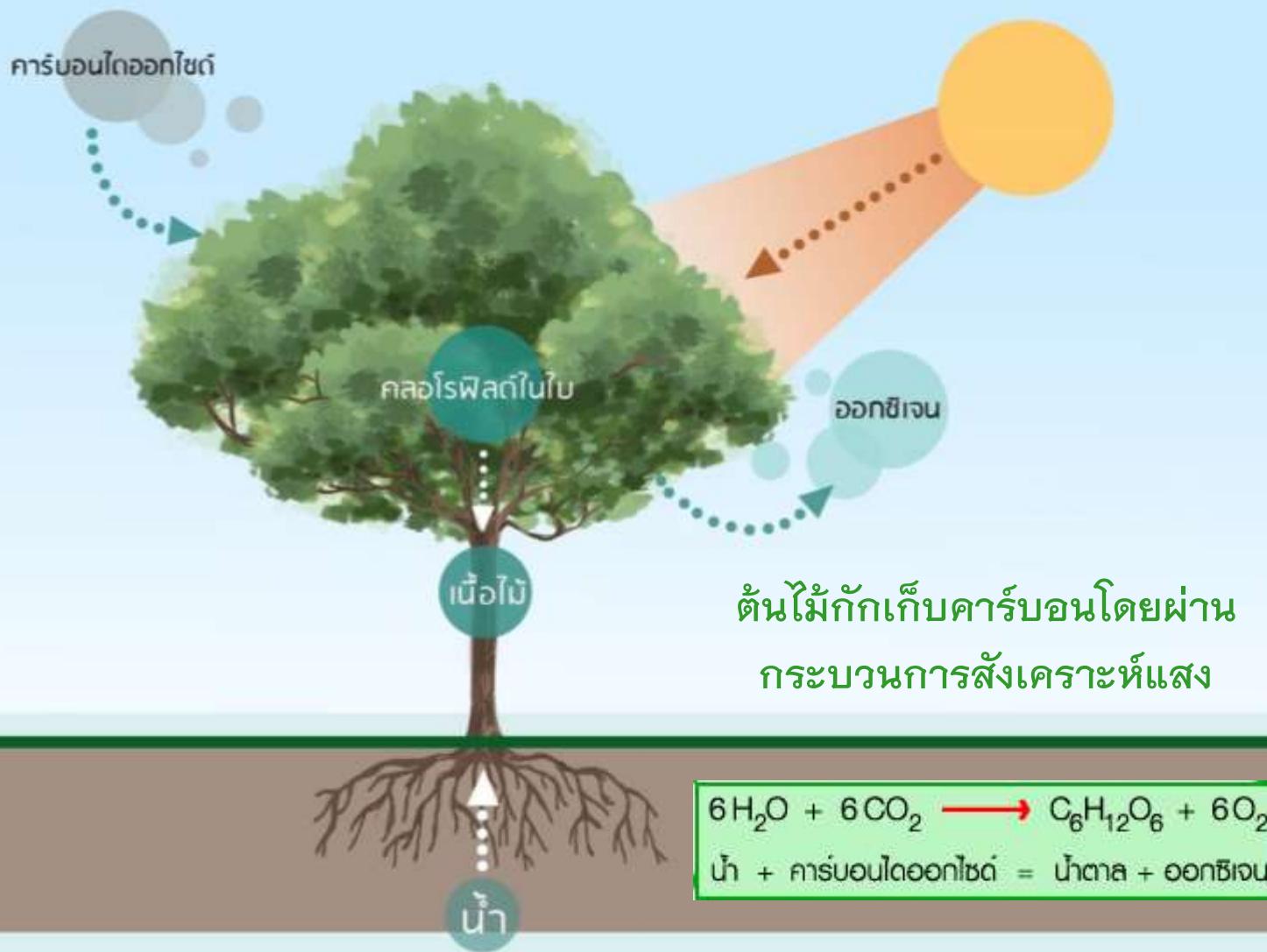
# ต้นไม้มีกับการก้าวเดินก้าวเรื่องการระจាប



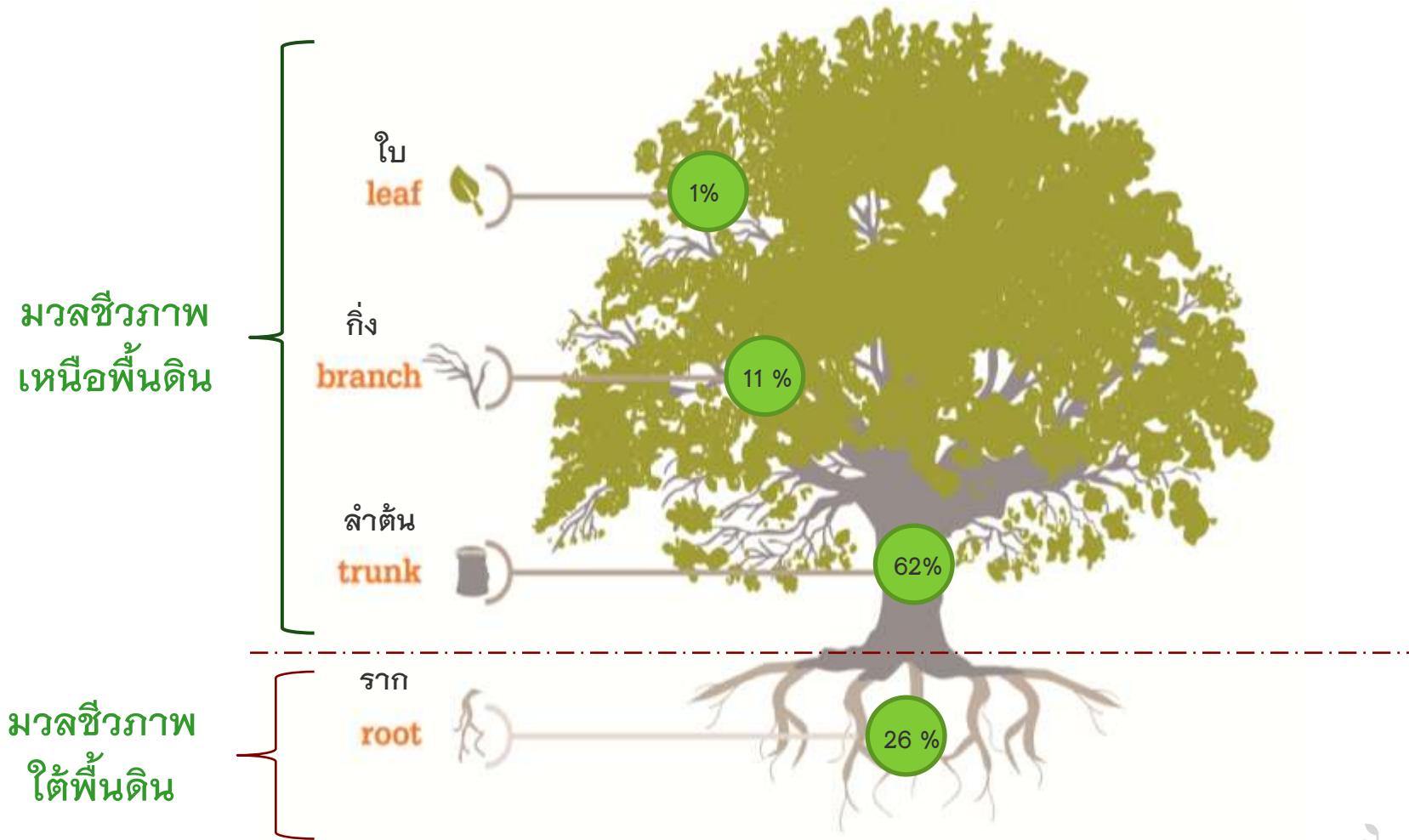
## ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการเติบโตของต้นไม้



# ต้นไม้กับการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก



# ต้นไม้กับการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

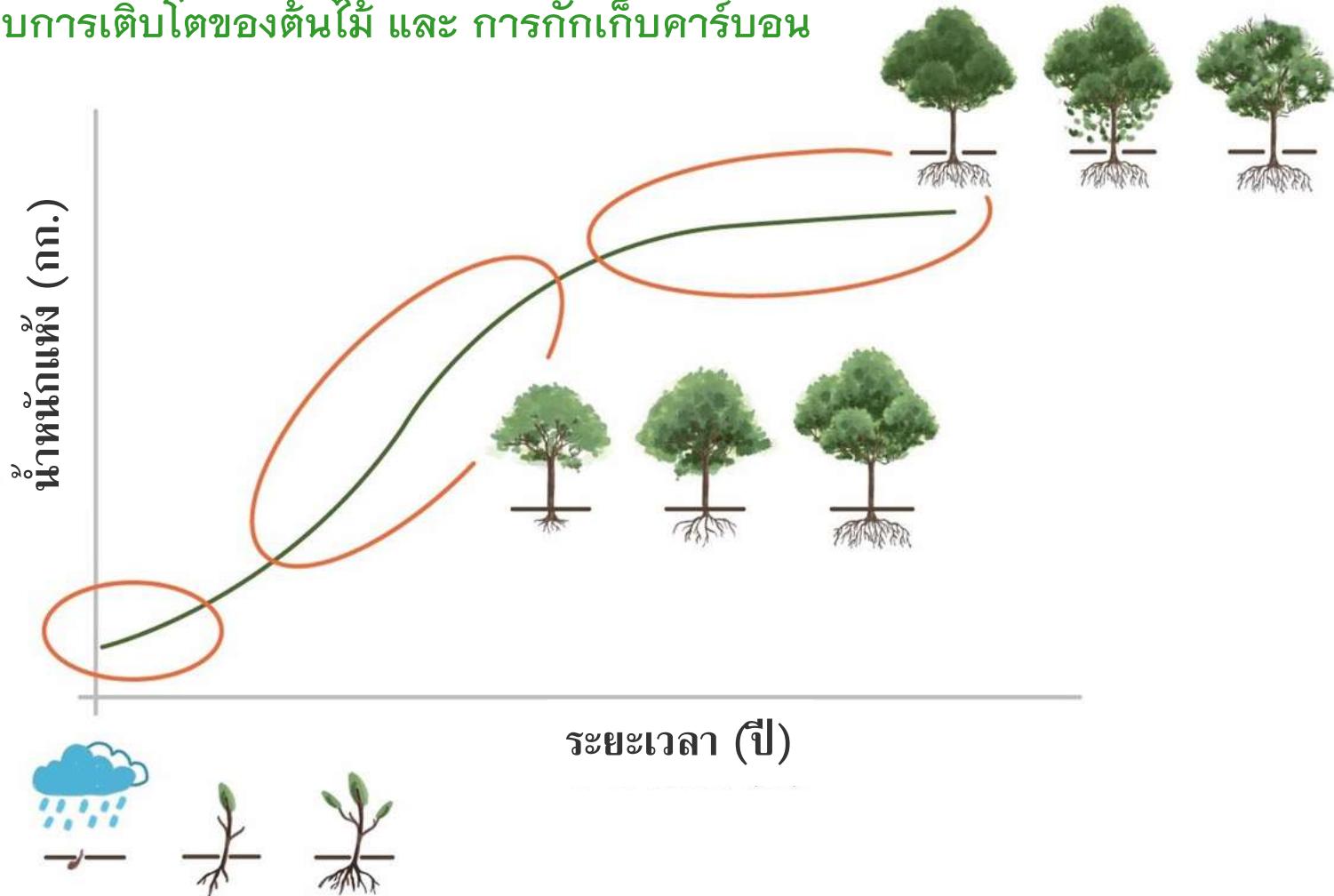


ก๊าซเรือนกระจกเก็บอยู่ที่ไหนบ้างของต้นไม้ ?

# ต้นไม้กับการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก



รูปแบบการเติบโตของต้นไม้ และ การกักเก็บคาร์บอน





# การแบ่งกําลຸມພຣຣນໄມ້ ກາຍໃຕ້ໂຄຮງກາຣ LESS

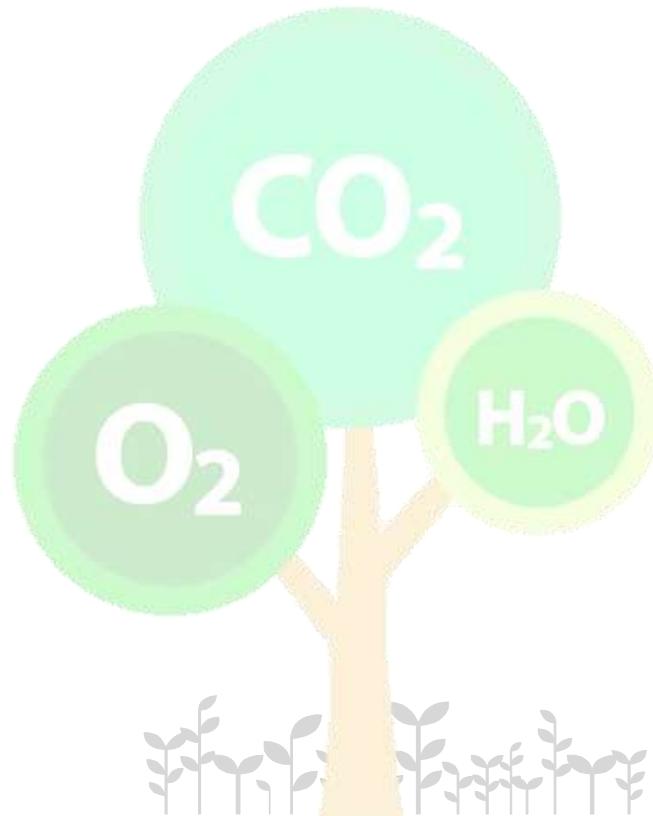


# การแบ่งกลุ่มพرونไม้ภายใต้โครงการ LESS



พرونไม้ที่สามารถประเมินการกักเก็บคาร์บอนที่มีวิธีการคำนวณให้แล้ว ภายใต้โครงการ LESS มี 5 กลุ่ม คือ

- 1** กลุ่มพرونไม้ทั่วไป
- 2** กลุ่มไม้ตระกูลปาล์ม
- 3** กลุ่มไม้ป่าชายเลน
- 4** กลุ่มเตาวัลย์
- 5** กลุ่มไผ่



# การแบ่งกลุ่มพืชอนไม้ภายในโครงการ LESS



1

กลุ่มพืชอนไม้ทั่วไป คือ พืชอนไม้ยืนต้นที่มีเนื้อไม้ เช่น หุกวาง ไม้ผล สัก สะเดา กระถิน ตะบู พะบูง ประดู่ ชัยพฤกษ์ ราชพฤกษ์ จิก อินทนิล กุ่ม ยางนา รัง พญาสัตบบรรณ สน อโศก มະกาoka เป็นต้น \*ไม่นับรวมไม้พุ่ม



หุกวาง



หุกระจาง



อโศกน้ำ



กระถิน



ตะแบก



ตีนเป็ด



ลีลาวดี



สะเดา

# การแบ่งกษัตร์มพรณ์ไม้กายใต้โครงการ LESS



2

ประเภทไม้ตระถูลปาร์ม เช่น ปาล์ม มะพร้าว ตาล ลาน เต่าร้าง หมาก อินทรีย์ เป็นต้น



ปาล์มขาด



หมาก



มะพร้าว



# การแบ่งกลุ่มพรมน์ไม้ภายในโครงการ LESS



3

ประเภทไม้ป่าชายเลน คือ พรมน์ไม้ที่มีตามป่าชายเลน เช่น  
โงกกาง ตะบูน ป่อง ลำพู แสม เป็นต้น



โงกกาง



ลำพู



ตะบูนคำ



ป่องแดง



แสมขาว

# การแบ่งกลุ่มพรมน์ไม้ภายในโครงการ LESS



4

## กลุ่มเตาวลัย



# การแบ่งกลุ่มพรมน์ไม้ภายใต้โครงการ LESS



5

ประเภทไผ่ เช่น ไผ่บงป่า ไผ่บงคำ ไผ่ไร่ ไผ่ผาก ไผ่ข้าวหลาม  
เป็นต้น



ไผ่บงคำ



ไผ่ไร่



ไผ่ข้าวหลาม





## ฐานข้อมูลพืชไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ BGO Plant Database, The Botanical Garden Organization

หน้าหลัก  
Home

ฐานข้อมูล  
Databases

ดูชนี  
Indexes

ตอบคำถาม  
Webboard

บทความ  
Articles

เจ้าหน้าที่  
Staff Only



[ ก | ข | ช | ด | ง | จ | อ | ช | ช | ว | ญ | ฉ | ອ | ຮ | ຜ | ມ | ດ | ດ | ທ | ອ | ນ | ບ | ພ | ກ | ພ | ກ | ມ | ຍ | ລ | ຖ | ອ | ລ | ກ | ວ | ສ | ຊ | ສ | ທ | ພ | ອ | ອ ]  
[ A | B | C | D | E | F | H | G | I | L | T | M | N | O | P | Q | R | Y | S | T | U | V | W | X | Y | Z ]



Species: 1,688

พิมพ์ชื่อพืชไม้ที่ต้องการค้นหา

local name, scientific name or family

Search

Random Photos



พืชเม่น *Crotalaria pallida* Ait.



ฐานข้อมูล  
พืชไม้ในประเทศไทย



ฐานข้อมูล  
พืชไม้ในประเทศไทย



ฐานข้อมูล  
พืชไม้ในประเทศไทย



ฐานข้อมูล  
พืชไม้ในประเทศไทย

Families

ACANTHACEAE (21)

ACERACEAE (4)

ACORACEAE (2)

ACTINIDIACEAE (3)

AGAVACEAE (2)

AIZOACEAE (2)

ALANGIACEAE (4)

AMARANTHACEAE (6)

AMARYLLIDACEAE (2)

ANACARDIACEAE (16)

ANNONACEAE (41)

[http://www.qsbg.org/Database/Botanic\\_Book%20full%20option/search\\_page.asp](http://www.qsbg.org/Database/Botanic_Book%20full%20option/search_page.asp)

Last update: 23/5/2559 15:33:49

<http://ghgreduction.tgo.or.th/less/>





Species: 1,688

ສະເດາ

Search

Families

ຮຽນຂ້ອນມຸລພຣຣຣມໄນ້ ອົງຄໍາກາຮັກພຖາກນໍາສາສດົວ ແ  
ໃນກໍທີ່ມີຈັດແສດງອຸປະກອດໃນສະນພຖາກນໍາສາສດົວສົມເຕິ່ງພຣະນາງເຈົ້າ  
ໄວເປັນຕົວອ່າງພຣຣຣມໄນ້ແທ້ງ ພຣຣຣມໄນ້ຕ່າງໆທີ່ເກີຍໝ້ອງກັບ: ສະເດາຊ້າງ  
ຕື່ພິມພໍ ແລະ ພຣຣຣມໄນ້ຈາກແຫ່ງຂ້ອນມຸລອືນທີ່ວ້າໄປ ໂດຍ ດ  
ເປັນຮຽນຂ້ອນມຸລທີ່ແຍກກັນອອກໄປຕາມວິທີກົດເຈັດເກີນແລະ ພ່າ  
ຮຽນຂ້ອນມຸລພຣຣຣມໄນ້ມີຊີວິດ ຮຽນຂ້ອນມຸລຕົວອ່າງພຣຣຣມໄນ້ແທ້ງ  
ພຣຣຣມໄນ້ທີ່ຄຸກຄຸກຄາມ ແລະ ຂ້ອນມຸລພຣຣຣມໄນ້ທັງສອງ

ກົວຍົກ Kuai-kee (Karen-Mae Hong Son); ກາງໜຶ່ມອຸດ  
Kaang kheemot, ຍົມທິນ Yom hin (Chiang Mai); ໄກ  
Kai (Kamphaeng Phet); ຂາງຊ້າງ Khaang chaang,  
ຂ້າງແຜງ Khaang daeng (Lampang); ແຜນ້າ Daeng  
nam, ພຣະເຈົ້າຫ້ພຣະອອງ Phrachao haa phra ong  
(Lampang, Phrae); ສະເດາຊ້າງ

ກົວຍົກ Kuai-kee (Karen-Mae Hong Son); ກາງໜຶ່ມອຸດ  
Kaang kheemot, ຍົມທິນ Yom hin (Chiang Mai); ໄກ  
Kai (Kamphaeng Phet); ຂາງຊ້າງ Khaang chaang,  
ຂ້າງແຜງ Khaang daeng (Lampang); ແຜນ້າ Daeng  
nam, ພຣະເຈົ້າຫ້ພຣະອອງ Phrachao haa phra ong  
(Lampang, Phrae); ສະເດາຊ້າງ

ກົວຍົກ Kuai-kee (Karen-Mae Hong Son); ກາງໜຶ່ມອຸດ  
Kaang kheemot, ຍົມທິນ Yom hin (Chiang Mai); ໄກ  
Kai (Kamphaeng Phet); ຂາງຊ້າງ Khaang chaang,  
ຂ້າງແຜງ Khaang daeng (Lampang); ແຜນ້າ Daeng  
nam, ພຣະເຈົ້າຫ້ພຣະອອງ Phrachao haa phra ong  
(Lampang, Phrae); ສະເດາຊ້າງ

ເທື່ອນ Thiam (Peninsular); ສະເດາເທື່ອນ Sadao Thiam  
(Central); ສະເດາຊ້າງ Sadao chang (Trang)

## ຮຽນຂ້ອນມຸລກາຍໃນ/BG



Last update: 23/5/2559 15:33:49

>>ໃຫ້ຄະແນນທີ່ນີ້<<





## ฐานข้อมูลพืชไม้ องค์การสวนพฤกษาศาสตร์ BGO Plant Database, The Botanical Garden Organization

หน้าหลัก  
Home

ฐานข้อมูล  
Databases

ตัวชี้วัด  
Indexes

ตอบคำถาม  
Webboard

บทความ  
Articles

เจ้าหน้าที่  
Staff Only

local name, scientific name or family.

Search

พบทั้งสิ้น 15 รายการ

ลูกค้า 100

แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลพืชนี้ไม่ใช่สิ่งลือ



Previous

Next



ชื่อ สีดา  
**Thai Name**  
ชื่อวิทยาศาสตร์ Azadirachta indica A. Juss.  
**Scientific Name**  
ชื่อวงศ์ MELIACEAE  
**Family**  
ชื่อเรียกอื่น  
**Other Name**

ในต้น สูง 10-20 เมตร เบือกกลิ่นตามาลาหรือเทาปนด้า ใน ในประกอบแบบบนกับป่าดิบชื้น ใบเขียว ออกตรงข้าม รูปไข่จริงรูปใบหอก  
ลักษณะ ใบเป็นพังพื้น ปลายแหลมแบบ ขอบดอกแบบชื่อแยกแขนง ดอกสีขาว  
**Characteristics** หรือสีเหลืองอ่อน กลิบเลื่อย ลิ้นเยี้ยว กลับตอก สีขาว 5 กลับ ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง รูปธนู ผิวเกลี้ยง  
ยาว 1-2 ซม. กว้างประมาณ 1 ซม.

การกระจายพันธุ์ มีลักษณะเดียวกับต้นไม้ในวงศ์เดียวกันที่อยู่ในทวีปอเมริกากลาง ออกสเตรเลีย แมริการและเวเนซูเอลา

ประโยชน์

**Utilization**

แหล่งข้อมูล

**Reference**

ข้อมูลเพิ่มเติม/Additional Data

สรรพคุณ/ประโยชน์ **Utilization** ใน นำมานำาพอกผ้า หรือต้มเป็นน้ำชาล้างนาคแพลงกล้าย ก้านใบ ปรงเป็นยาแก้ไข้มาลาเรีย หรือแก้ไข้

ผลการค้นค้นเพิ่มเติม





 **PLANTS** ————— **For**  
**LANDSCAPE**      **ARCHITECTURE**

Home    Plant Type    **Search Criteria** (circled in red)

การจัดทำฐานข้อมูลพืชไม้ที่ใช้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม

รูปแบบในการสืบค้นฐานข้อมูลพืชไม้  
(โปรดคลิกปุ่มเลือกรูปแบบในการสืบค้น)

■ สืบค้นโดยการเลือกประเภทของพืช  
( Find a Plant Search by Select Type )

■ สืบค้นโดยการระบุเงื่อนไข  
( Find a Plant Search by Select Criteria )

■ สืบค้นโดยเดลอกจากรายชื่อพืชทั้งหมด  
( Find a Plant Search by All Plants Name )



ใบป่าญี่ปุ่นต้นยอดใบ 1  
WILD TREES IN THAILAND I



[<http://ghgreduction.tgo.or.th/less/>](http://agkc.lib.ku.ac.th/plantwebsite/webpage/Home>SelectTypeSearch.html</a></p><p>ฐานข้อมูลพืชไม้ที่ใช้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม</p></div><div data-bbox=)



# PLANTS LANDSCAPE FOR ARCHITECTURE

[Home](#)[Plant Type](#)[Search Criteria](#)

## สืบค้นชนิดพืชโดยระบุเงื่อนไข (Find a Plant Search by Select Criteria)

โปรดกดปุ่มเลือกเงื่อนไขหน้าซองรายการเพื่อทำการสืบค้นชนิดพืชที่ต้องการทราบรายละเอียด

### Plant Type

- ไม้ยืนต้น
- ไม้พุ่ม
- ไม้เลื้อย
- ไม้คลุมดิน
- ไม้ขา & ไม้ขาอนุรักษ์
- ปาล์ม
- ไผ่

### Flower Color

#### Shade

- ขาว หรือครีม
- ฟ้า หรือน้ำเงิน
- น้ำเงิน
- ชมพู
- แดง
- ส้ม
- เหลือง

### Habitat

- ความชื้นสูง
- ความชื้นปานกลาง
- ความชื้นต่ำ
- แตต๊อกเต็มวัน
- แตต๊อกปานกลาง-ครึ่งวัน
- ร่ม ร่าไร

### Ornamental Features

- ทรงพุ่มสวยงาม
- ดอกสวยมีสีสัน
- ดอกมีกลิ่นหอม
- ผลสวยมีสีสัน

### Boom Time

### Wild Trees in Thailand

### Landscape Uses

- ปลูกบริเวณลานจอดรถ ริมถนน ทางเดิน
- ปลูกในกระถางร่วมบ้าน
- ปลูกเป็นกลุ่มเป็นจุด บังสายตา
- ปลูกริมน้ำ ศาลาในสวน
- ปลูกเป็นจุดเด่นสวน สวนหย่อม
- ตัดแต่งทรงพุ่มให้ ปลูกเพื่อเป็นขอบแปลง
- ปลูกริมน้ำตก ลำธาร
- ตก ผล ดึงดูดสัตว์





# การวัดและสำรวจต้นไม้ ภายใต้โครงการ LESS

- การวัดความสูงของต้นไม้
- การวัดขนาดความกว้างของต้นไม้
- แนวทางการสำรวจต้นไม้เพื่อข้อการรับรอง





# การวัดความสูงของต้นไม้



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## มิติของการวัดต้นไม้เพื่อประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอน



ความโตเส้นรอบวงที่

ความสูง 1.30 เมตร  
จากพื้นดิน (ซม.)



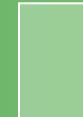
1.30 เมตร



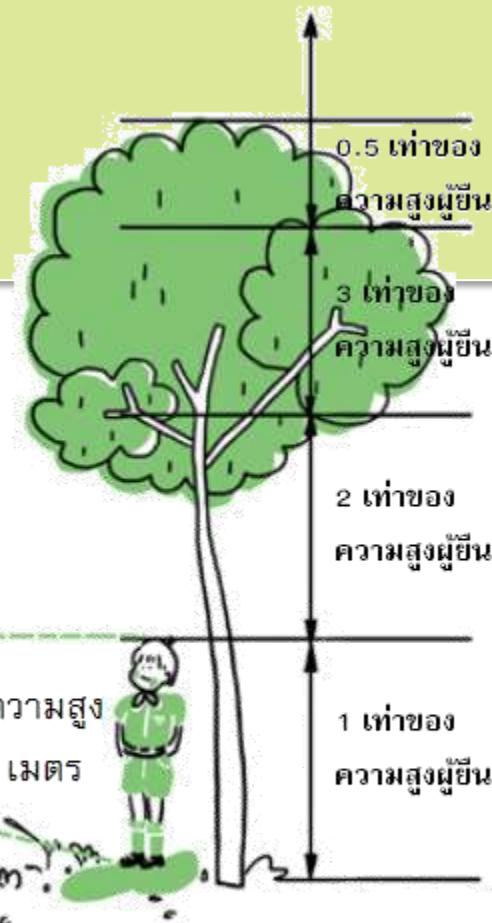
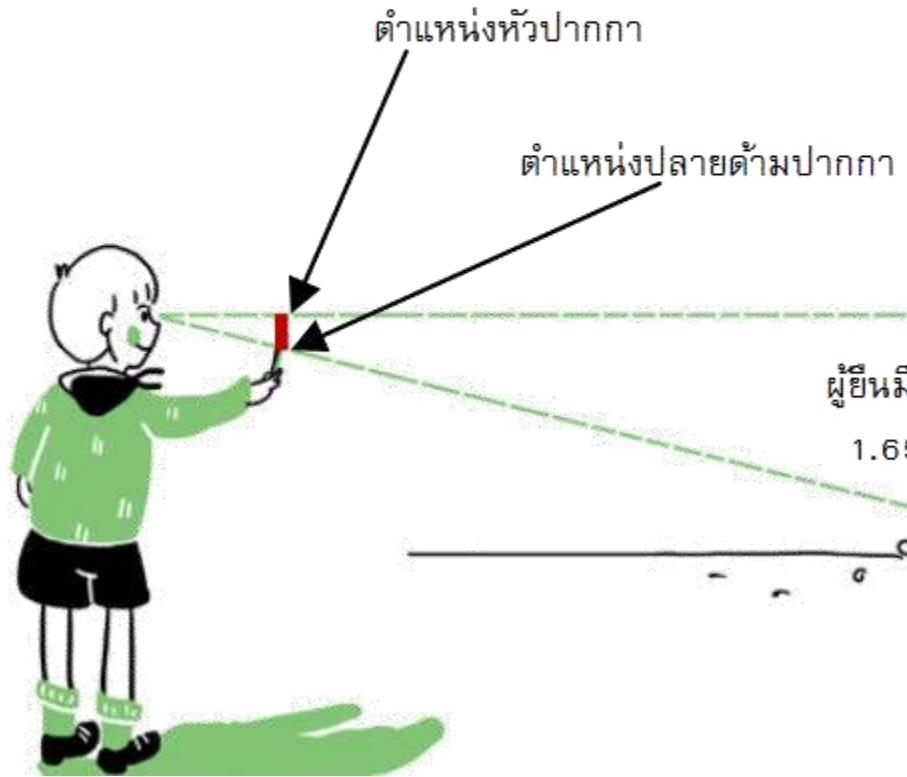
ความสูงทั้งหมด  
ของต้นไม้ (เมตร)



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดความสูงของต้นไม้ โดยการประมาณการด้วยสายตา



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดความสูงของต้นไม้ โดยใช้ไม้วัดความสูง



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดความสูงของต้นไม้ โดยใช้ ครีโนมิเตอร์ (Clinometer)



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



การคำนวณหาความสูงของต้นไม้จากการดับسا iyata ของผู้วัด ถึงยอดสูงสุด  
ของต้นไม้ จากสมการ  $\tan A = BC/AC$  โดยแทนค่าได้ดังนี้

$$\text{มุมเงย} (\tan 26^\circ) = 0.49$$

$$\text{ระยะทางจากผู้วัดถึงต้นไม้ (AC)} = 60 \text{ เมตร}$$

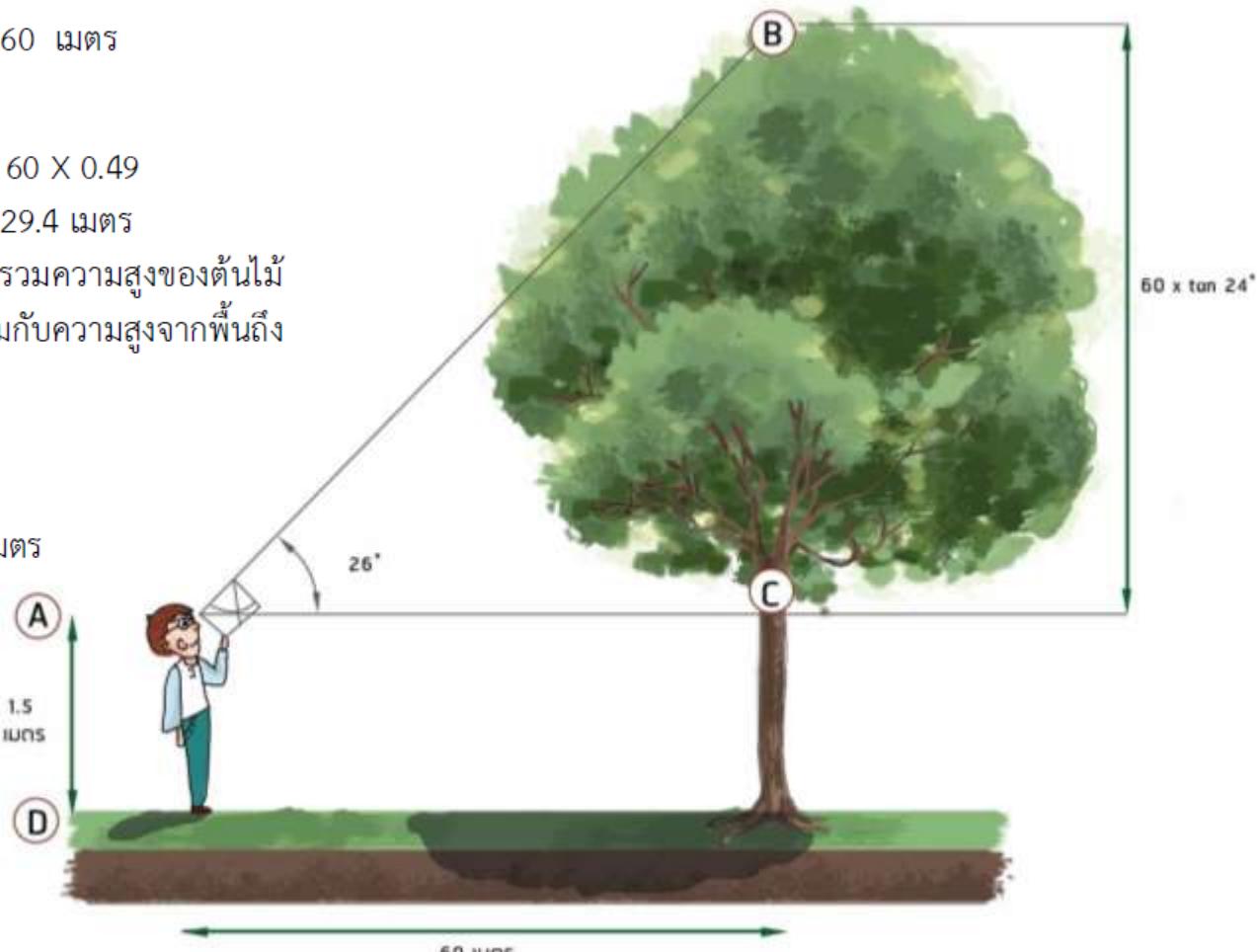
ดังนั้น

$$\begin{aligned}\text{ความสูงของต้นไม้จากการดับسا iyata (BC)} &= 60 \times 0.49 \\ &= 29.4 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

คำนวณหาความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ซึ่งเป็นผลรวมความสูงของต้นไม้  
จากการดับسا iyata ของผู้วัดถึงยอดต้นไม้ (BC) รวมกับความสูงจากพื้นถึง  
ระดับسا iyata ของผู้วัด (AD) ซึ่งมีค่าเท่ากับ

$$\begin{aligned}&= 29.4 \text{ เมตร} + 1.5 \text{ เมตร} \\ &= 30.9 \text{ เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้นต้นไม้มีความสูงทั้งหมดเท่ากับ 30.9 เมตร



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



หมายเลข	ระยะหุ่ม	Sin	Cos	Tan	หมายเลข	ระยะหุ่ม	Sin	Cos	Tan	หมายเลข	ระยะหุ่ม	Sin	Cos	Tan
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	61	1.06465	0.87462	0.48481	1.80405
1	0.01745	0.01745	0.99985	0.01746	31	0.54105	0.51504	0.85717	0.60086	62	1.0821	0.88295	0.46947	1.88073
2	0.03491	0.0349	0.99939	0.03492	32	0.55851	0.52992	0.84805	0.62487	63	1.09956	0.89101	0.45399	1.96261
3	0.05236	0.05234	0.99863	0.05241	33	0.57596	0.54464	0.83867	0.64941	64	1.11701	0.89879	0.43837	2.0503
4	0.06981	0.06976	0.99756	0.06993	34	0.59341	0.55919	0.82904	0.67451	65	1.13446	0.90631	0.42262	2.14451
5	0.08727	0.08716	0.99619	0.08749	35	0.61087	0.57358	0.81915	0.70021	66	1.15192	0.91355	0.40674	2.24604
6	0.10472	0.10453	0.99452	0.1051	36	0.62832	0.58779	0.80902	0.72654	67	1.16937	0.9205	0.39073	2.35585
7	0.12217	0.12187	0.99255	0.12278	37	0.64577	0.60182	0.79864	0.75355	68	1.18682	0.92718	0.37461	2.47509
8	0.13963	0.13917	0.99027	0.14054	38	0.66323	0.61566	0.78801	0.78129	69	1.20428	0.93358	0.35837	2.60509
9	0.15708	0.15643	0.98769	0.15838	39	0.68068	0.62932	0.77715	0.80978	70	1.22173	0.93969	0.34202	2.74748
10	0.17453	0.17365	0.98481	0.17633	40	0.69813	0.64279	0.76604	0.8391	71	1.23918	0.94552	0.32557	2.90421
11	0.19199	0.19081	0.98163	0.19438	41	0.71558	0.65606	0.75471	0.86929	72	1.25664	0.95106	0.30902	3.07768
12	0.20944	0.20791	0.97815	0.21256	42	0.73304	0.66913	0.74314	0.9004	73	1.27409	0.9563	0.29237	3.27085
13	0.22689	0.22495	0.97437	0.23087	43	0.75049	0.682	0.73135	0.93252	74	1.29154	0.96126	0.27564	3.48741
14	0.24435	0.24192	0.9703	0.24933	44	0.76794	0.69466	0.71934	0.96569	75	1.309	0.96593	0.25882	3.73205
15	0.2618	0.25882	0.96593	0.26795	45	0.7854	0.70711	0.70711	1	76	1.32645	0.9703	0.24192	4.01078
16	0.27925	0.27564	0.96126	0.28675	46	0.80285	0.71934	0.69466	1.03553	77	1.3439	0.97437	0.22495	4.33148
17	0.29671	0.29237	0.9563	0.30573	47	0.8203	0.73135	0.682	1.07237	78	1.36136	0.97815	0.20791	4.70463
18	0.31416	0.30902	0.95106	0.32492	48	0.83776	0.74314	0.66913	1.11061	79	1.37881	0.98163	0.19081	5.14455
19	0.33161	0.32557	0.94552	0.34433	49	0.85521	0.75471	0.65606	1.15037	80	1.39626	0.98481	0.17365	5.67128
20	0.34907	0.34202	0.93969	0.36397	50	0.87266	0.76604	0.64279	1.19175	81	1.41372	0.98769	0.15643	6.31375
21	0.36652	0.35837	0.93358	0.38386	51	0.89012	0.77715	0.62932	1.2349	82	1.43117	0.99027	0.13917	7.11537
22	0.38397	0.37461	0.92718	0.40403	52	0.90757	0.78801	0.61566	1.27994	83	1.44862	0.99255	0.12187	8.14435
23	0.40143	0.39073	0.9205	0.42447	53	0.92502	0.79864	0.60182	1.32704	84	1.46608	0.99452	0.10453	9.51436
24	0.41888	0.40674	0.91355	0.44523	54	0.94248	0.80902	0.58779	1.37638	85	1.48353	0.99619	0.08716	11.43005
25	0.43633	0.42262	0.90631	0.46631	55	0.95993	0.81915	0.57358	1.42815	86	1.50098	0.99756	0.06976	14.30067
26	0.45379	0.43837	0.89879	0.48773	56	0.97738	0.82904	0.55919	1.48256	87	1.51844	0.99863	0.05234	19.08114
27	0.47124	0.45399	0.89101	0.50953	57	0.99484	0.83867	0.54464	1.53986	88	1.53589	0.99939	0.0349	28.63625
28	0.48869	0.46947	0.88295	0.53171	58	1.01229	0.84805	0.52992	1.60033	89	1.55334	0.99985	0.01745	57.28996
29	0.50615	0.48481	0.87462	0.55431	59	1.02974	0.85717	0.51504	1.66428	90	1.5708	1	0	
30	0.5236	0.5	0.86603	0.57735	60	1.0472	0.86603	0.5	1.73205					

# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



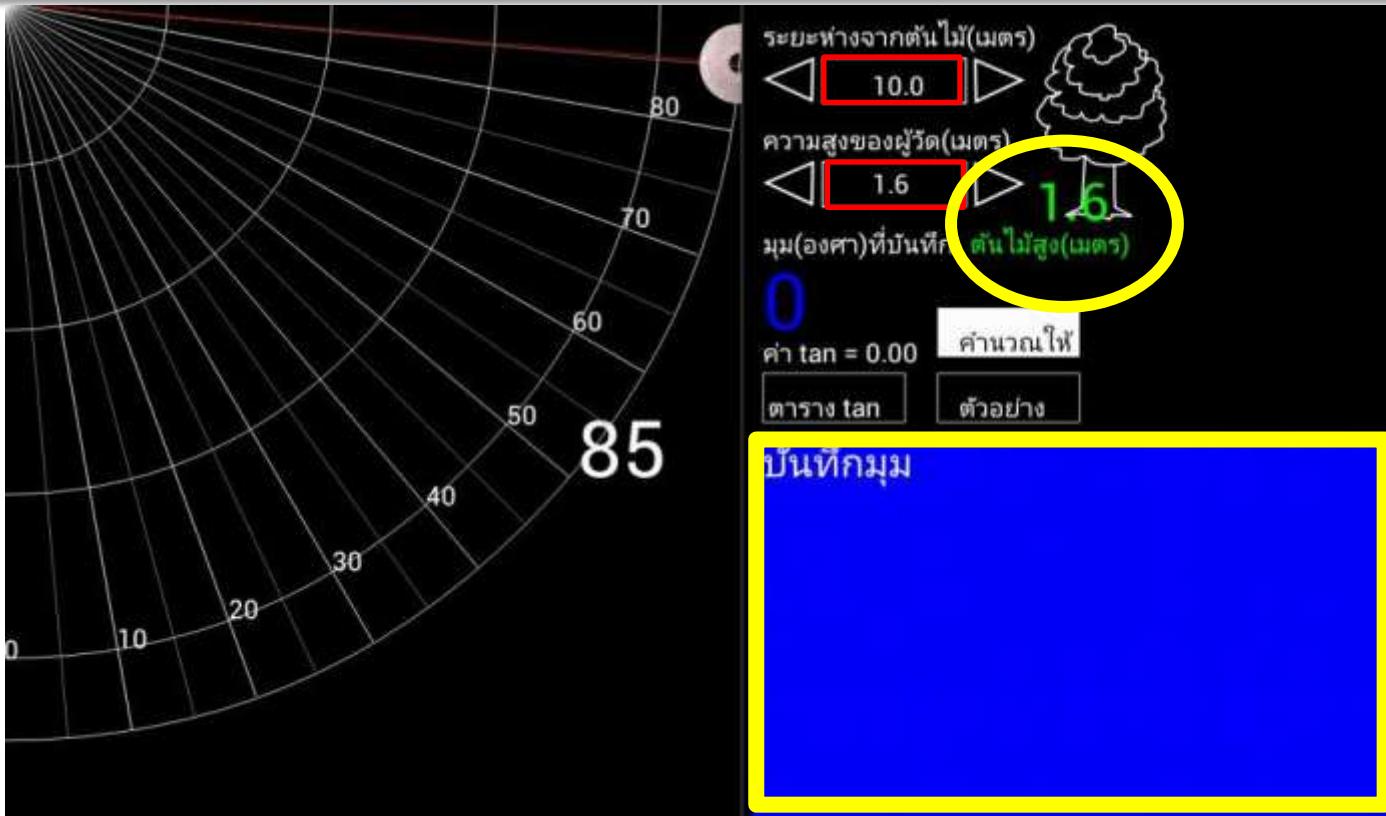
## การวัดความสูงของต้นไม้ โดย Haga Altimeter



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดความสูงของต้นไม้ โดย Application McLino





# การวัดความต้องต้นไม้



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดขนาดความโตของต้นไม้



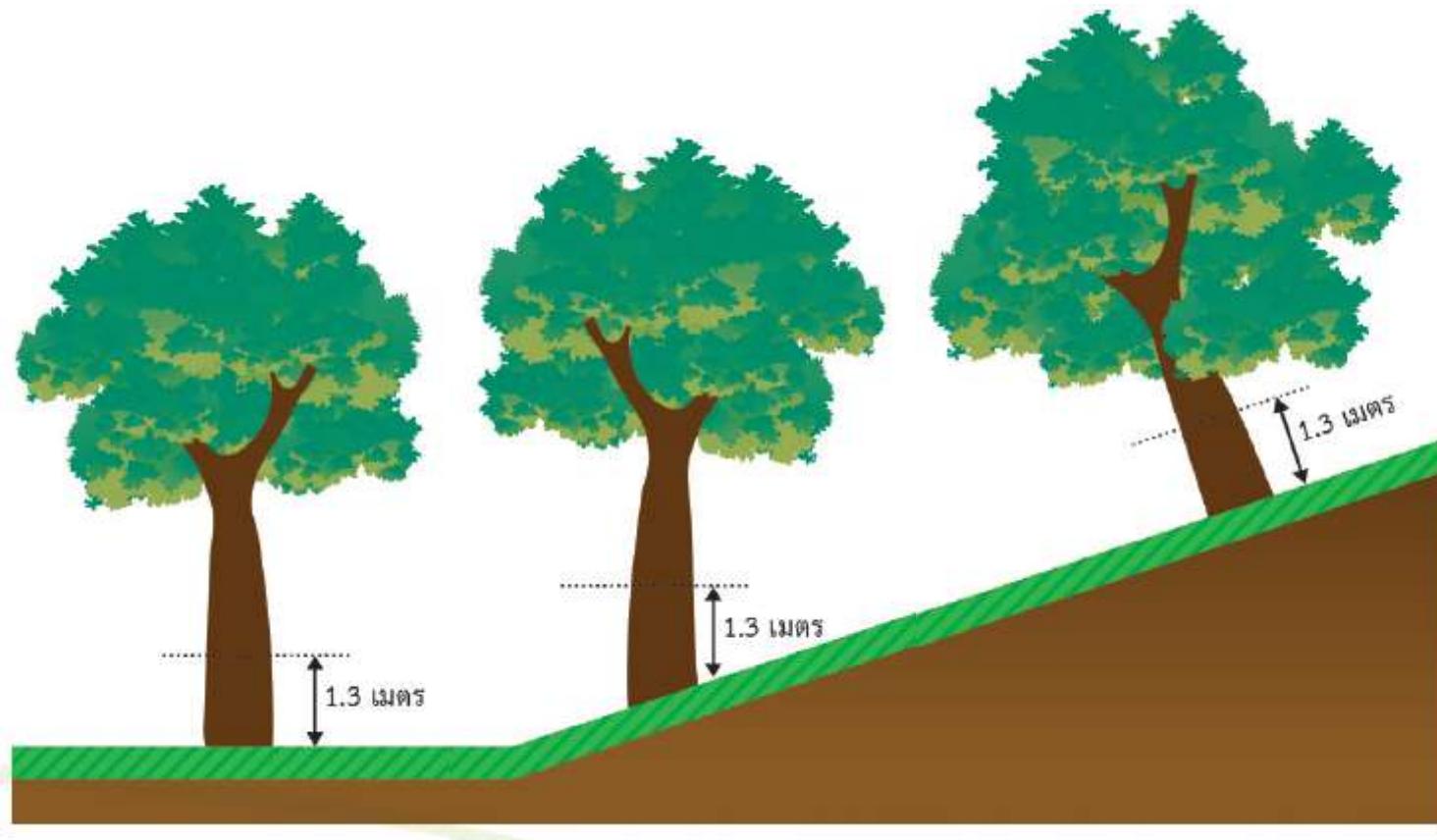
# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



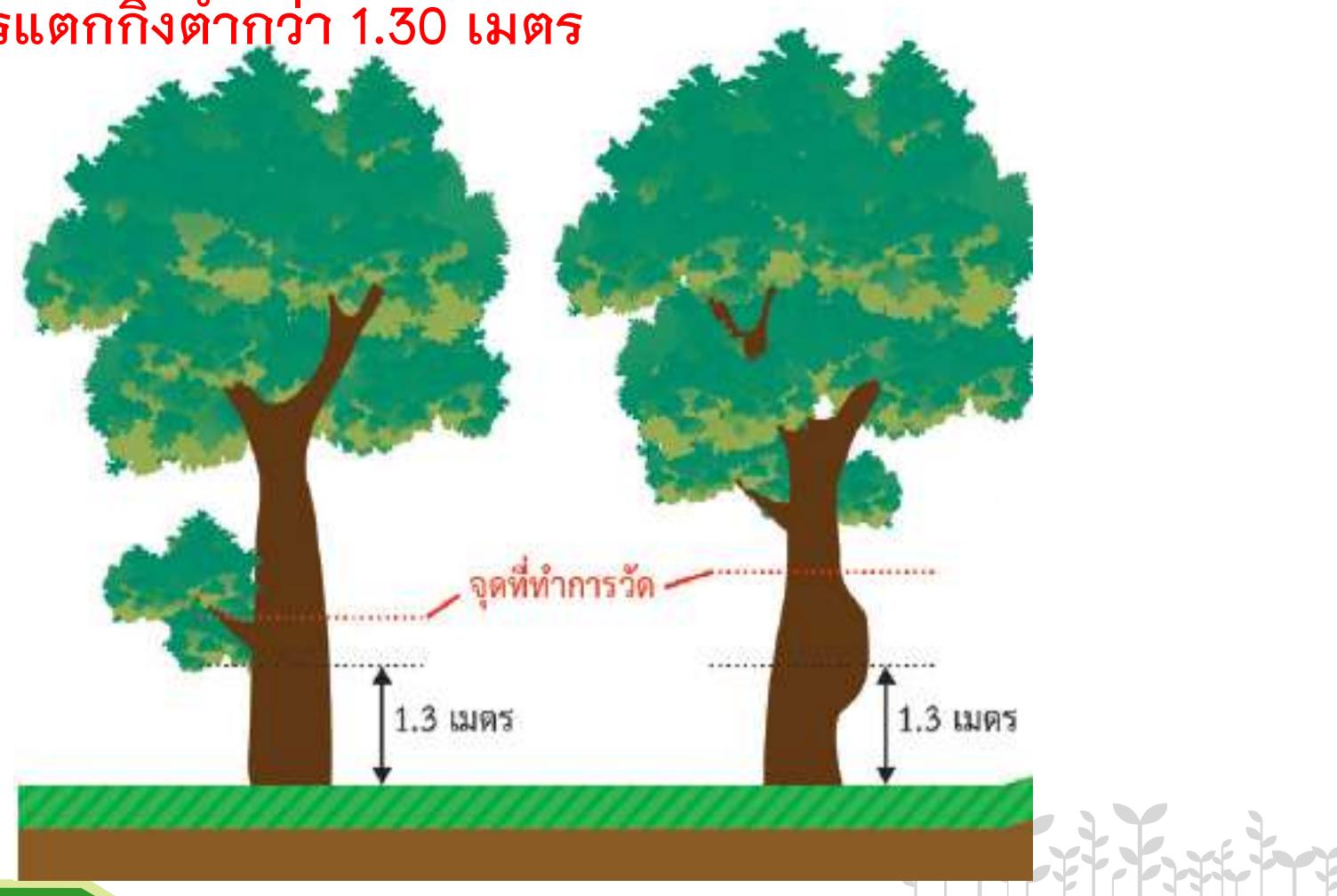
## การวัดความต้องของต้นไม้ในพื้นที่ราบ และ พื้นที่ลาดเอียง



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



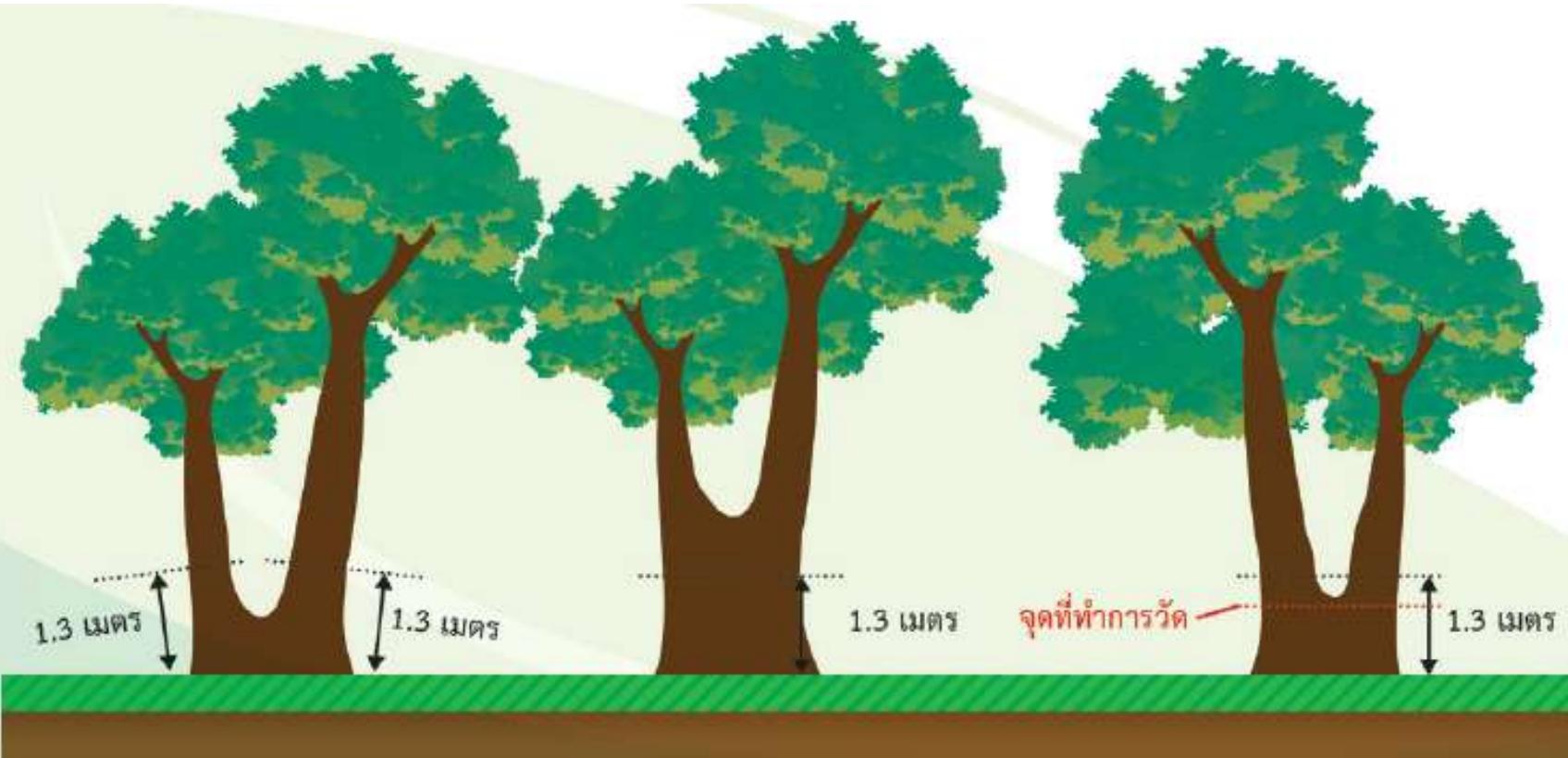
การวัดความต้องของต้นไม้กรณีลำต้นมีลักษณะผิดปกติ  
หรือมีการแตกกิ่งต่ำกว่า 1.30 เมตร



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



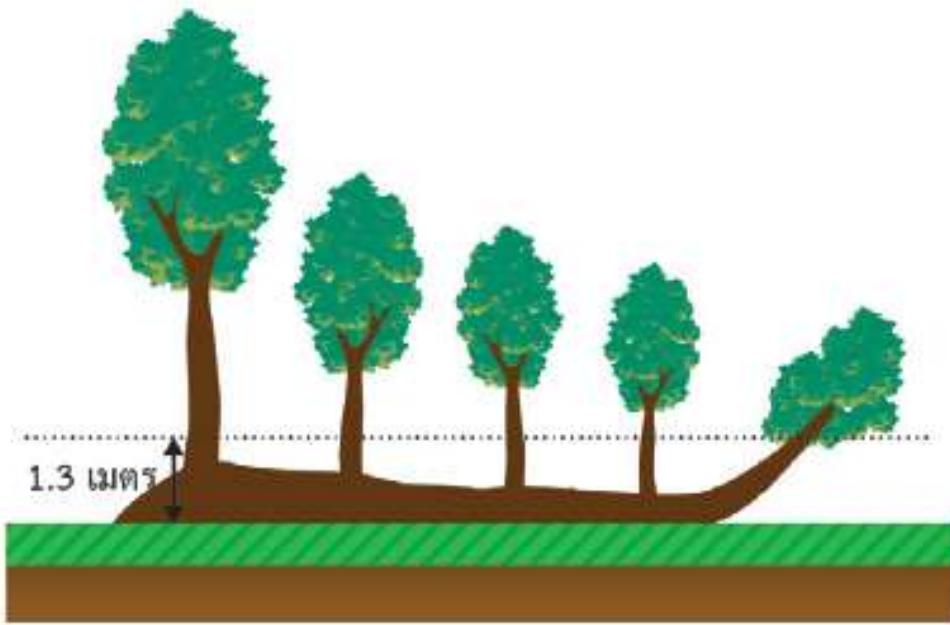
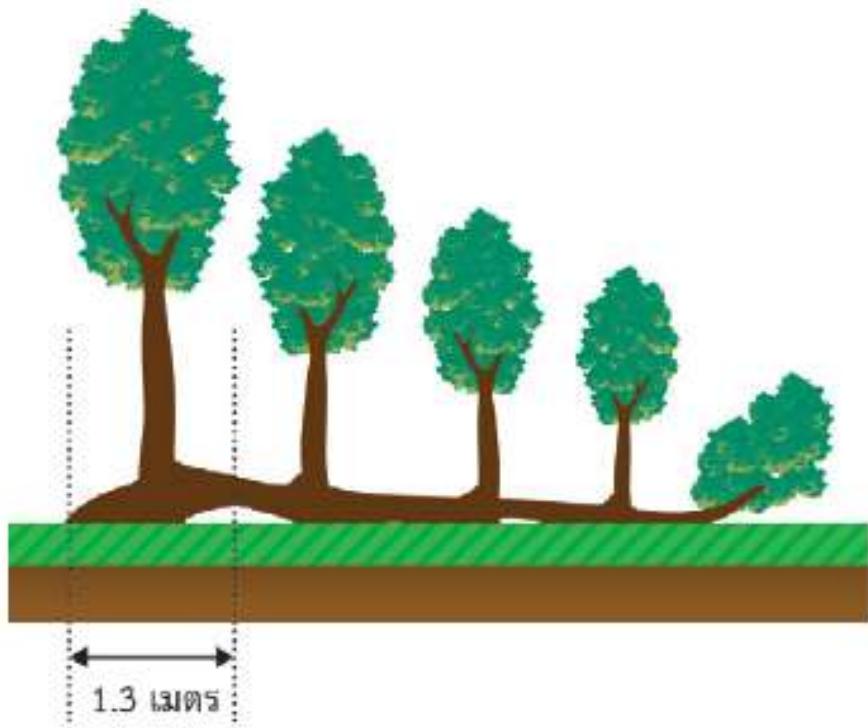
## การวัดความต้องของต้นไม้กรณี มีหลายลำต้น



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



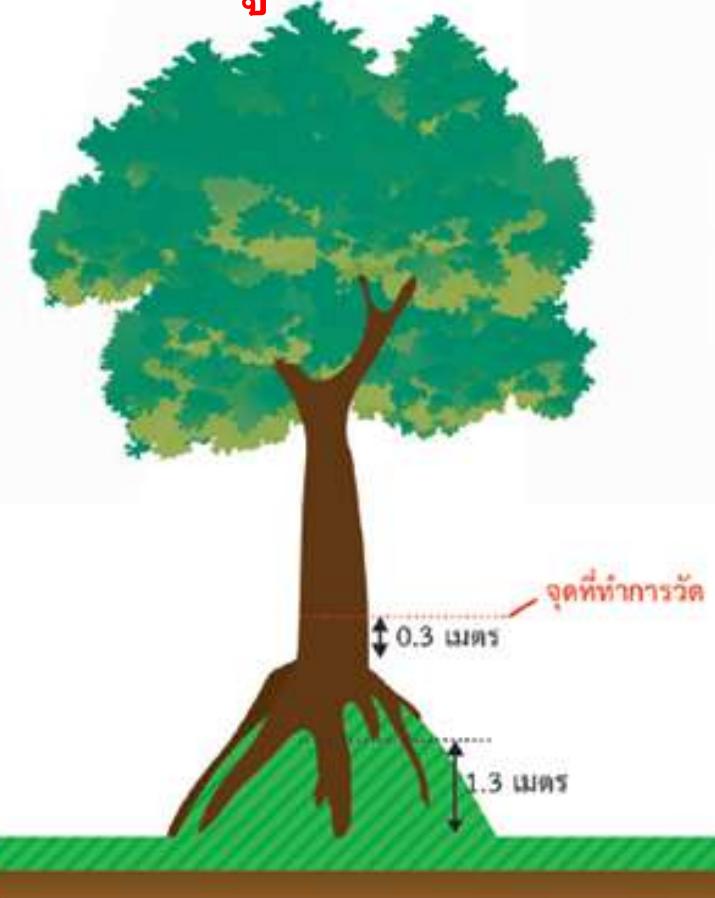
## การวัดความโดยของต้นไม้กรณีไม้ล้ม



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



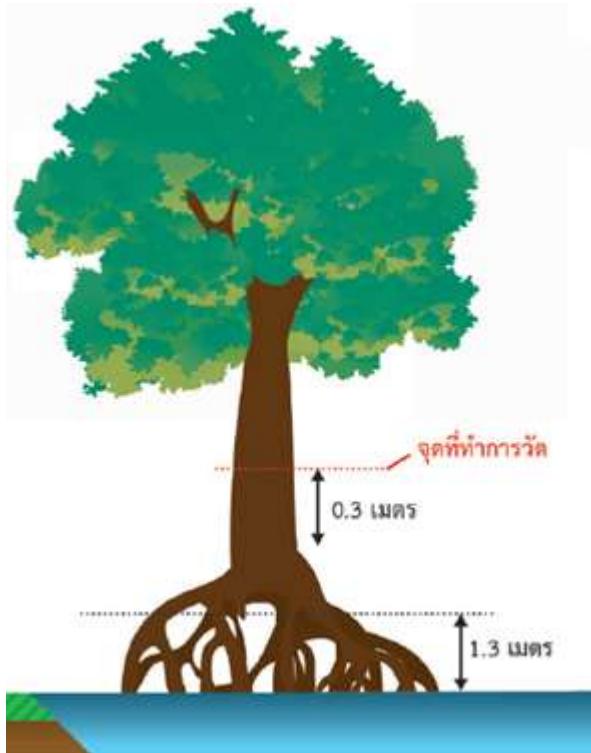
## การวัดความโดยของต้นไม้ กรณีต้นไม้มีพ่อน



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



## การวัดความтолาของต้นไม้ กรณีป่าชายเลน



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS



# การวัดและสำรวจต้นไม้ภายใต้โครงการ LESS





# การสำรวจต้นไม้เพื่อของการรับรอง ภายใต้โครงการ LESS





1

## ปลูกแบบเป็นแปลง





# 1

## ปลูกแบบเป็นแปลง

เงื่อนไข: พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 1 ไร่

รูปแบบการประเมินการกักเก็บ:

พื้นที่น้อยกว่า 100 ไร่

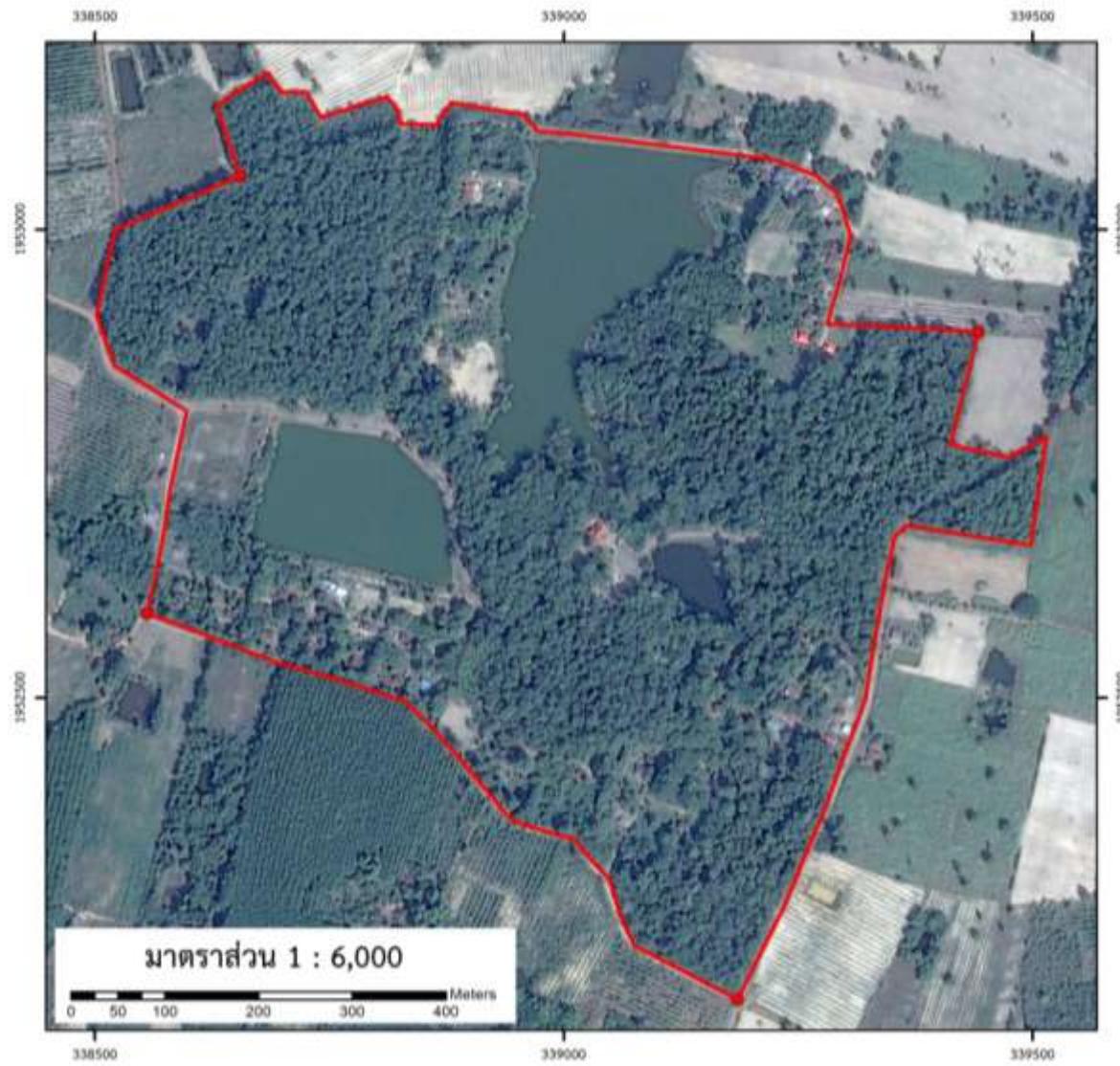
ต้องวางแผนตัวแทนไม่น้อยกว่า 1 ไร่ โดยแบ่งตัวแทนต้องสามารถเป็นพื้นที่ตัวแทนที่เหมาะสม

พื้นที่ตั้งแต่ 100 ไร่ ขึ้นไป

ต้องวางแผนตัวแทนไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยแบ่งตัวแทนต้องสามารถเป็นพื้นที่ตัวแทนที่เหมาะสม หรือ

ใช้การคำนวน/ใช้ค่าคงที่ของการกักเก็บก้าช เรื่องการจะตามชนิดพืชไม้/ชนิดป่า







2

## ปลูกแบบเป็น列าเป็นแนว (Strip)





# 2

## ปลูกแบบเป็นแถบเป็นแนว (Strip)

เงื่อนไข: ในกรณีที่การขอรับรอง มีรูปแบบการปลูกแบบเป็นแถบเป็นแนวเพียงรูปแบบเดียว ต้องมีจำนวนต้นไม้ไม่น้อยกว่า 100 ต้น

รูปแบบการประเมินการกักเก็บ:

ปลูกต้นไม้เป็นแนว น้อยกว่า 300 ต้น

- เก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้น

ปลูกต้นไม้เป็นแนว ตั้งแต่ 300 ต้น ขึ้นไป

- เก็บข้อมูลต้นไม้ 300 ต้น (นับจำนวนต้นที่มีหั้งหมดด้วย)

หมายเหตุ: กำหนดจำนวนต้นไม้ที่เป็นตัวแทน โดยวิธีทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90





# 3

## ปลูกกระจาดทั่วพื้นที่

เงื่อนไข: พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 1 ไร่

รูปแบบการประเมินการกักเก็บ:

เก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้นในพื้นที่





# การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS

- การคำนวณตามหลักวิชาการที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป
- การคำนวณตามระเบียบวิธีฯ โครงการ T-VER
- คำนวณโดยใช้เอกสารการคำนวณกําชเรือนกระจก (LESS Evaluation Sheet)



# การคำนวณการกักเก็บ $\text{CO}_2$ ภายใต้โครงการ LESS



## การคำนวณตามระเบียบวิธีฯ โครงการ T-VER



กลุ่มพรรณไม้	สมการ	อ้างอิง
กลุ่มพรรณไม้ ทั่วไป	$W_S = 0.0396 (D^2H)^{0.933}$ $W_B = 0.00349 (D^2H)^{1.030}$ $W_L = (28 / (W_S + W_B + 0.025))^{-1}$ $W_T = W_S + W_B + W_L$	Ogawa et al. (1965)
กลุ่มพรรณไม้ ป่าชายเลน	$W_S = 0.05466 (D^2H)^{0.945}$ $W_B = 0.01579 (D^2H)^{0.9124}$ $W_L = 0.0678 (D^2H)^{0.5806}$ $W_T = W_S + W_B + W_L$	Komiyama et al. (1987)
กลุ่มปาล์ม	$W_T = 6.666 + 12.826 (H)^{0.5} (\ln H)$	Pearson et al. (2005)
กลุ่มไผ่	ไผ่บางป่า $WT = 0.1466 (D)^{0.7187}$ ไผ่บงคำ $WT = 0.49522 (D)^{0.8726}$ ไผ่ข้าวหลาม $WT = 0.17446 (D)^{1.0437}$ ไผ่รีและไผ่พาก $WT = 0.2425 (D)^{1.0751}$	อิทธิพงศ์ (2557) Kutintara (1995) Kutintara (1995) Kutintara (1995)
กลุ่มดาวร์วัลย์	$WT = 0.8622 (D)^{2.0210}$	ชิงชัยและคณะ (2554)



# การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS



## การคำนวณโดยใช้เอกสารการคำนวณกําชเรือนกระจาก (LESS Evaluation Sheet)

The screenshot shows the homepage of the LESS Evaluation Sheet system. At the top, there's a navigation bar with links for 'ผู้ประเมิน' (Evaluator), 'ผู้รับ' (Recipient), 'ผู้จัดทำ' (Creator), 'ผู้ดูแล' (Administrator), and 'ผู้ติดต่อ' (Contact). Below the navigation is a search bar. The main area features a green cityscape illustration and the large word 'LESS'. A red circle highlights the 'ผู้ประเมิน' button in the top navigation bar.

สมัครเข้าร่วมโครงการ  
Information about the Low Emission Support Scheme (LESS)

ผู้ประเมินผู้รับผู้จัดทำผู้ดูแลผู้ติดต่อ



ประเมินผู้รับ  
Assess recipient



ประเมินผู้จัดทำ  
Assess creator



ประเมินผู้ดูแล  
Assess administrator



ประเมินผู้ติดต่อ  
Assess contact person



# การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS



## การคำนวนโดยใช้ออกสารการคำนวนกําชเรือนกระจาก (LESS Evaluation Sheet)

The screenshot shows the LESS Evaluation Sheet interface. At the top, there's a header with the LESS logo and navigation links like 'หน้าแรก', 'LESS', 'LESS Tools', 'ติดต่อเรา', 'ภาษาไทย', 'ภาษาอังกฤษ', and 'Logout'. Below the header is a search bar with a magnifying glass icon.

The main content area features a title 'เอกสารการคำนวนการลดกําชเรือนกระจาก' and a date 'กุมภาพันธ์ ปี ๒๕๖๓ ๑๕:๔๙:๒๘'.

A central grid titled 'ตัวชี้วัดการลดกําชเรือนกระจาก' (Evaluation Matrix) displays categories: EE (Energy Efficiency), AE (Air Emissions), RE (Renewable Energy), WM (Waste Management), TM (Transportation), FOR (Forests), AGR (Agriculture), and OTH (Others). The 'FOR' category is circled in red.

At the bottom, there's a footer with sections for 'ติดต่อเรา' (Contact Us), 'ตัวชี้วัด' (Evaluation Criteria), and 'เอกสารที่เกี่ยวข้อง' (Related Documents). The footer also includes a copyright notice 'สงวนลิขสิทธิ์ ๒๕๖๓' and a logo for 'GHG Reduction TGO'.

# การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS



กรอกข้อมูล

รายละเอียดวิธีการคำนวณ		LESS-FOR-01 version: 02	
เมืองที่ใช้ในการคำนวณ	กรุงเกินเคนยา	หน้าที่	1
ชื่อของผู้	กรอกข้อมูล	บันทึกที่	Tw/เดือน/ปี
ชื่อผู้ดูแล	กรอกข้อมูล	รหัสผ่าน	Cal-01

**ลักษณะกิจกรรม**  
กิจกรรมที่เพิ่มขุนภารก์กันเป็นกิจกรรมที่เรียบง่ายและจำกัดในพื้นที่

**ลักษณะและกิจกรรมโครงการที่ใช้คำนวณ (Applicability)**

- การปลูก ตัด และการจัดการของถั่วเขียว
- เป็นในส่วนต้น (ความสูงตั้งแต่ 1.3 m. ขึ้นไป และมีเส้น周圍ตั้งแต่ 15 cm. ขึ้นไป)
- เป็นในพื้นที่ที่มีร่องรอยพืชบาง

**เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)**

- มีเอกสารแสดงว่าใช้ในกิจกรรมที่ไม่ได้ระบุในโครงการ
- มีพื้นที่โครงการไม่กว่า 1 ไร (ขนาดรวมหลาๆ ที่นั่นที่ไม่กว่า 100 ไร)
- ไม่มีการเพิ่งการริ่ำหรือที่เกิดจากภาระค่าใช้จ่าย
- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบไม่ว่าด้วยสาเหตุใดก็ตาม
- วางแผนระยะห่าง 1 ไร และหากมีพื้นที่ที่ไม่ได้ระบุตั้งแต่ 1,000 ไร ให้วางแผน ค่าใช้จ่าย 0.1 ของพื้นที่



# การคำนวณการกักเก็บ CO<sub>2</sub> ภายใต้โครงการ LESS



Microsoft Excel screenshot showing a spreadsheet for calculating CO<sub>2</sub> storage under the LESS project.

The spreadsheet includes the following data:

รายละเอียดกิจกรรม/โครงการ		LESS-FOR-01 version: 02
ชื่อรัฐิการคานวน	การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้	หน้าที่ 2
ชื่องคกร	กรอกข้อมูล	วันที่จัดทำ
ชื่อผู้จัดทำ	กรอกข้อมูล	รหัสฟอร์ม

Below the table, there are several input fields and instructions:

- Cell A6: ที่ดังของพื้นที่ - กรอกข้อมูลที่ดังของพื้นที่-
- Cell A9: พิกัดพื้นที่ - กรอกข้อมูลพิกัดของพื้นที่-
- Cell A11: รูปแบบพื้นที่ - ปลูกเป็นแปลง <----- (คลิกเพื่อเลือก)
- Cell A13: ขนาดพื้นที่ทั้งหมด 0 ไร (พื้นที่ทั้งหมดที่ปลูกต้นไม้)  
ระยะเวลาการปลูก/เติบโต ว/ด/ป - ว/ด/ป
- Cells A17-A24: Three dashed boxes containing the text: -รูปถ่ายพื้นที่-, -รูปถ่ายพื้นที่-, and -รูปถ่ายพื้นที่-.

Navigation bar at the bottom: Cal-01, Cal-02, Cal-03, Cal-04, Cal-05, ศ่าอย่างเดียว, ภาคผนวกเอกสารอ้างอิง, Ready, Page: 2 of 3.



Report generated by LESS version: 0.1

Report ID: LESS-FOR-01

Date: 2023-09-25

Report Type: Carbon Footprint

Report Status: Draft

Report Description: This report details the carbon footprint of a single apple tree. The tree has a diameter at breast height (DBH) of 10 cm and a height (H) of 1.5 m. The soil moisture content is 20%.

Index	Species	Soil Type	Carbon Footprint Methodology	Carbon Footprint Data								Carbon Footprint Summary		
				H (m)	DBH (cm)	W <sub>1</sub> (cm)	W <sub>2</sub> (kg)	W <sub>3</sub> (kg)	W <sub>4</sub> (kg)	W <sub>5</sub> (kg)	W <sub>6</sub> (kg)	Ratio	(kg CO <sub>2</sub> )	(tCO <sub>2</sub> )
1	Apple	Soil A	Method 1	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
2	Apple	Soil B	Method 2	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
3	Apple	Soil C	Method 3	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
4	Apple	Soil D	Method 4	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5	Apple	Soil E	Method 5	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
6	Apple	Soil F	Method 6	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
7	Apple	Soil G	Method 7	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
8	Apple	Soil H	Method 8	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
9	Apple	Soil I	Method 9	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
10	Apple	Soil J	Method 10	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
11	Apple	Soil K	Method 11	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
12	Apple	Soil L	Method 12	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
13	Apple	Soil M	Method 13	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
14	Apple	Soil N	Method 14	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
15	Apple	Soil O	Method 15	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
16	Apple	Soil P	Method 16	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
17	Apple	Soil Q	Method 17	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
18	Apple	Soil R	Method 18	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
19	Apple	Soil S	Method 19	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
20	Apple	Soil T	Method 20	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
21	Apple	Soil U	Method 21	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
22	Apple	Soil V	Method 22	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
23	Apple	Soil W	Method 23	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
24	Apple	Soil X	Method 24	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
25	Apple	Soil Y	Method 25	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
26	Apple	Soil Z	Method 26	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
27	Apple	Soil AA	Method 27	1.5	10	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		



LESS-FOR-01-version 02 (4) - Microsoft Excel

Font: TH SarabunPSK, Size: 16, Alignment: Center, Number: General, Styles: Normal, Calculation, Check Cell, Explanatory..., Hyperlink, Input.

	A	B	C	D	E	N
1		รายละเอียดวิธีการคำนวณ				
2		ชื่อวิธีการคำนวณ	การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้			
3		ชื่องค์กร	กรอกข้อมูล			
4		ชื่อผู้จัดทำ	กรอกข้อมูล			
5	กอที่	จำนวนลำทั้งหมด (ลำ)	ลำที่	ชนิดไฝ	ประเภทพรรณไม้	ปริมาณคาร์บอน carbon content
6						(kgC)
7	1		1		ไฝบงป่า	-
8			2		ไฝบงคำ	-
9			3		ไฝข้าวหลาม	-
10			4		ไฝไร่และไฝพาก	-
11			5		ไฝบงป่า	-
12			6		ไฝบงป่า	-

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Cut Copy Format Painter Paste Clipboard

Font Alignment Number Conditional Formatting as Table

Calculation Check Cell Explanatory Styles

A11 ffx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Click to add header

	สรุปปริมาณการกักเก็บคาร์บอน		LESS-FOR-01 version: 02
	ชื่อวิธีการคำนวณ	การกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้	หน้าที่ 5
	ชื่องคงค่า	กรอกข้อมูล	วันที่จัดทำ วัน/เดือน/ปี
	ชื่อผู้จัดทำ	กรอกข้อมูล	รหัสฟอร์ม Cal-05

ตารางสรุปจำนวนพรรณไม้  
และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่วางแผน  
หรือของต้นไม้ที่วัดทั้งหมด

พรรณไม้	จำนวนต้นไม้ (ต้น)	ปริมาณ การกักเก็บ
		(tCO <sub>2</sub> e)
ทัวใบ	2	0.000
ป่าชายเลน	1	0.000
ปาล์ม	0	0.000
เกาลัด	0	0.000
ไผ่	0	0.000
รวม	3	0.000

กรอกข้อมูล --&gt; ขนาดพื้นที่วางแผน\*

0.00

ไร่

กรอกข้อมูล --&gt; ขนาดพื้นที่ทั้งหมด\*

0.00

ไร่

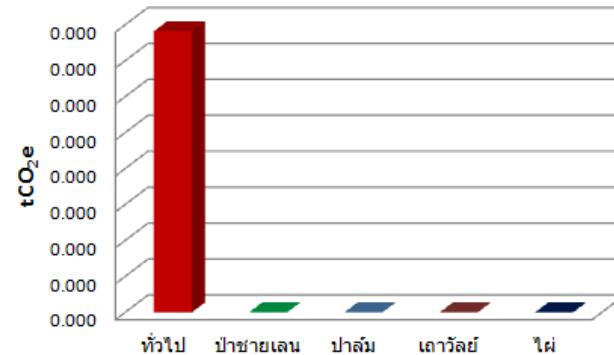
ระยะเวลาการปลูก/เติบโต

ว/ด/ป - ว/ด/ป

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมด (tCO<sub>2</sub>e)

#DIV/0!

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน  
ของพื้นที่วางแผน/ต้นไม้ที่ตรวจวัด



\*กรณีปลูกเป็นแตรเป็นแนว หรือปลูกไม้เป็นระเบียบรอบอาคารสถานที่ ให้คลิก Drop down เพื่อเป็น จำนวนต้นไม้ที่เป็นตัวแทน และจำนวนต้นไม้ทั้งหมด



นายอภิสิทธิ์ เสนวงศ์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Tel: 0-2141-9844

Fax: 0-2143-8404

E-mail: abhisit.s@tgo.or.th

Website: <http://ghgreduction.tgo.or.th/less/>

ข้อบคุณครับ

