

ระบบเรียกใช้ข้อมูลดินระดับชุดดิน

# ThaiPedon 1.0



คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งาน  
ระบบข้อมูลดินระดับชุดดิน  
ThaiPedon 1.0

สุรียพร สุดชาติ และ เมธิ เอกะสิงห์

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ และ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร  
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

---



# คำนำ

โปรแกรมระบบเรียกใช้ฐานข้อมูลคุณสมบัติของดินตัวแทนชุดดิน (ThaiPedon 1.0) เป็นส่วนหนึ่งของงานโครงการพัฒนาฐานข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินระยะที่ 3 ซึ่งเป็นความร่วมมือทางวิชาการระหว่างกรมพัฒนาที่ดินและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีศุนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ เป็นผู้ดำเนินการ โปรแกรมนี้ได้รับการออกแบบให้ผู้ใช้งานที่สนใจศึกษาและใช้ประโยชน์ข้อมูลดินระดับชุดดินสามารถเรียกใช้ข้อมูลชุดดินระดับชุดดินเชิงพื้นที่ในจังหวัดที่เป็นพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ขอนแก่น นครราชสีมา และนราธิวาส รวมทั้งสืบค้นข้อมูลคุณสมบัติของชุดดินจัดตั้งทั้งหมดในประเทศไทยที่กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการศึกษาและตีพิมพ์แล้ว

คู่มือการใช้งานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตั้งและใช้งานระบบ ThaiPedon 1.0 โดยมีรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การติดตั้ง องค์ประกอบของระบบ การเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลประกอบเพื่อแสดงผลหน้าจอภาพ และพิมพ์เป็นแผนที่ รวมทั้งการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลเพื่อให้ถูกต้องและทันสมัยในอนาคต

# สารบัญ

การติดตั้งโปรแกรม .....	1
➢ ความต้องการของระบบ .....	1
➢ ขั้นตอนการติดตั้ง .....	1
➢ ข้อเสนอแนะในการติดตั้งโปรแกรม .....	2
➢ เพิ่มข้อมูลที่เป็นในโปรแกรมและการจัดเก็บ .....	4
องค์ประกอบของระบบ ThaiPedom 1.0 .....	6
➢ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ .....	6
➢ ฐานข้อมูลอรรถาธิบาย .....	6
➢ ระบบจัดการและเรียกใช้ข้อมูลชุดดิน .....	11
เมนูหลักและการใช้งาน .....	12
➢ เมนูหลัก .....	12
➢ การเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ .....	12
➢ การเรียกใช้ข้อมูลอรรถาธิบาย .....	16
➢ การเรียกแสดงภาพและคำอธิบายโปรไฟล์ดิน .....	25
➢ การเรียกแสดงภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดิน .....	26
➢ เครื่องมือค้นหาและแสดงข้อมูล .....	27
➢ การพิมพ์ .....	28
➢ การแก้ไขข้อมูลอรรถาธิบาย .....	29
➢ เมนูช่วยเหลือ .....	31
เอกสารอ้างอิง .....	32
ภาคผนวก : คำอธิบายฐานข้อมูล .....	35

# คู่มือการใช้งานระบบข้อมูลดินระดับชุดดิน (ThaiPedit 1.0)

## การติดตั้งโปรแกรม

### ความต้องการของระบบ

ระบบที่ต้องการขั้นต่ำในการใช้งาน ThaiPedit ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีหน่วยประมวลผล Pentium หรือสูงกว่า
- หน่วยความจำ RAM 64 MB หรือสูงกว่า
- ที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์ที่ต้องการประมาณ 400 MB สำหรับติดตั้งข้อมูล
- ความละเอียดของหน้าจอที่ 800x600 หรือสูงกว่า (แนะนำให้ตั้งที่ 1024x768)

### ขั้นตอนการติดตั้ง

- นำแผ่น CD ใส่ลงใน CD-ROM Drive โปรแกรมจะแสดงหน้าจอเพื่อเริ่มการติดตั้ง โดยอัตโนมัติดังรูปที่ 1
- หากหน้าจอการติดตั้งไม่ปรากฏโดยอัตโนมัติ ให้ทำการค้นหาแฟ้มข้อมูลชื่อ CD:\MainSetup.exe แล้วเปิดแฟ้มข้อมูลนี้เพื่อเริ่มการติดตั้ง หรือ
- เปิดแฟ้มข้อมูล CD:\Tppackage\Setup.exe เพื่อติดตั้งโปรแกรมและ CD:\Data\data.exe เพื่อติดตั้งข้อมูล โดยการติดตั้งข้อมูลนี้เป็นการคลายไฟล์ที่ถูกบีบอัดให้อยู่ในไดเรกทอรีที่ต้องการ
- ปฏิบัติตามคำแนะนำระหว่างการติดตั้งโปรแกรม

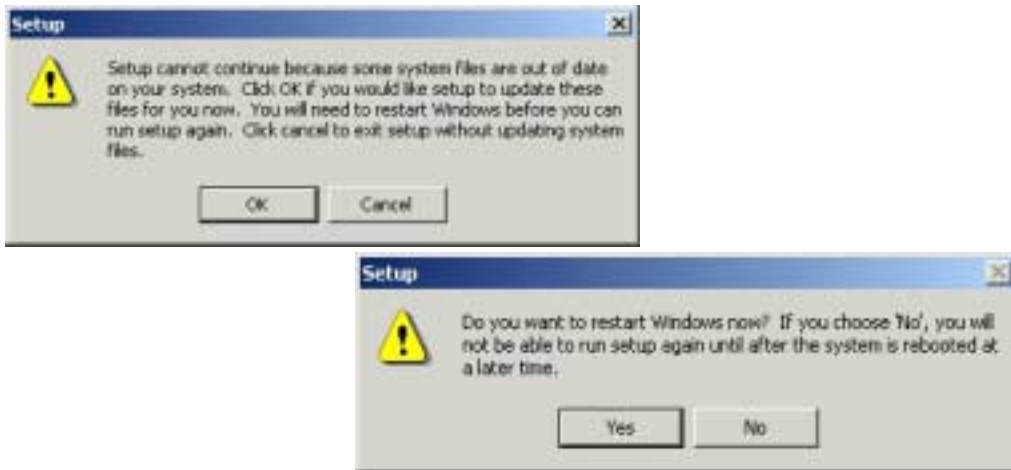


รูปที่ 1 หน้าจอการติดตั้งโปรแกรมและข้อมูล ThaiPedom

### ข้อแนะนำในการติดตั้งโปรแกรม

- หากระหว่างการติดตั้งโปรแกรมมีข้อความเตือนให้ทำการ Restart เครื่องเพื่อ Update ไฟล์ระบบบางตัวที่ไม่เคยมีในระบบมาก่อน (รูปที่ 2)
  - กรณีที่ระบบปฏิบัติการเป็น *Windows 98* ให้ทำการ Restart เครื่อง แล้วจึงเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมใหม่อีกครั้งตามขั้นตอนเดิม
  - หากระบบปฏิบัติการเป็น *Windows 2000* อาจเกิดปัญหาไฟล์ของระบบบางตัวไม่สามารถ Update ได้ โดยจะปรากฏข้อความเตือนให้ทำการ Restart เครื่องดังรูปที่ 2 ซ้ำหลายครั้ง แต่ไม่สามารถเข้าถึงส่วนของติดตั้งโปรแกรมได้ ให้ทำการติดตั้ง Service Package 2 สำหรับ *Windows 2000* เพื่อปรับปรุงระบบ โดยสามารถดาวน์โหลดไฟล์ Service Package รุ่นต่าง ๆ ตั้งแต่รุ่น 2 ขึ้นไปและศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <http://www.microsoft.com/windows2000/downloads/servicepacks/default.asp> หรือดับเบิลคลิก

ที่ไฟล์ชื่อ W2KSP2.EXE ในแผ่นการติดตั้งโปรแกรม ThaiPedon แล้วจึงเริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมใหม่อีกครั้งตามขั้นตอนเดิม



รูปที่ 2 ข้อความเตือนให้ทำการ Restart เครื่องเพื่อ Update ไฟล์ระบบ

- กรณีที่ระบบปฏิบัติการนั้นเป็น Windows 2000 หลังจากทำการติดตั้งโปรแกรมและข้อมูลเรียบร้อยแล้วนั้น หากหน้าจอโปรแกรมเป็นภาษาที่ไม่สามารถอ่านเข้าใจได้ ให้ทำการตรวจสอบการตั้งค่า Regional options ใน Control Panel ว่าได้ตั้งค่าเป็น Thai ทั้งสองส่วนแล้วหรือไม่ดังรูปที่ 3 พร้อมทั้งตรวจสอบฟอนต์ที่จำเป็นต้องใช้ในโปรแกรม โดยเฉพาะ ESRI Fonts หากไม่มี ให้คัดลอกจาก CD:\ESRIFonts ไปใส่ไว้ในเครื่องของผู้ใช้
- สำหรับการติดตั้งข้อมูล ผู้ใช้สามารถสร้างโฟลเดอร์เองได้ และจะจัดเก็บไว้ที่ Drive ใดก็ได้ แต่ ห้ามตั้งชื่อโฟลเดอร์ว่า "TPData"







รูปที่ 3 การตั้งค่า Regional Options

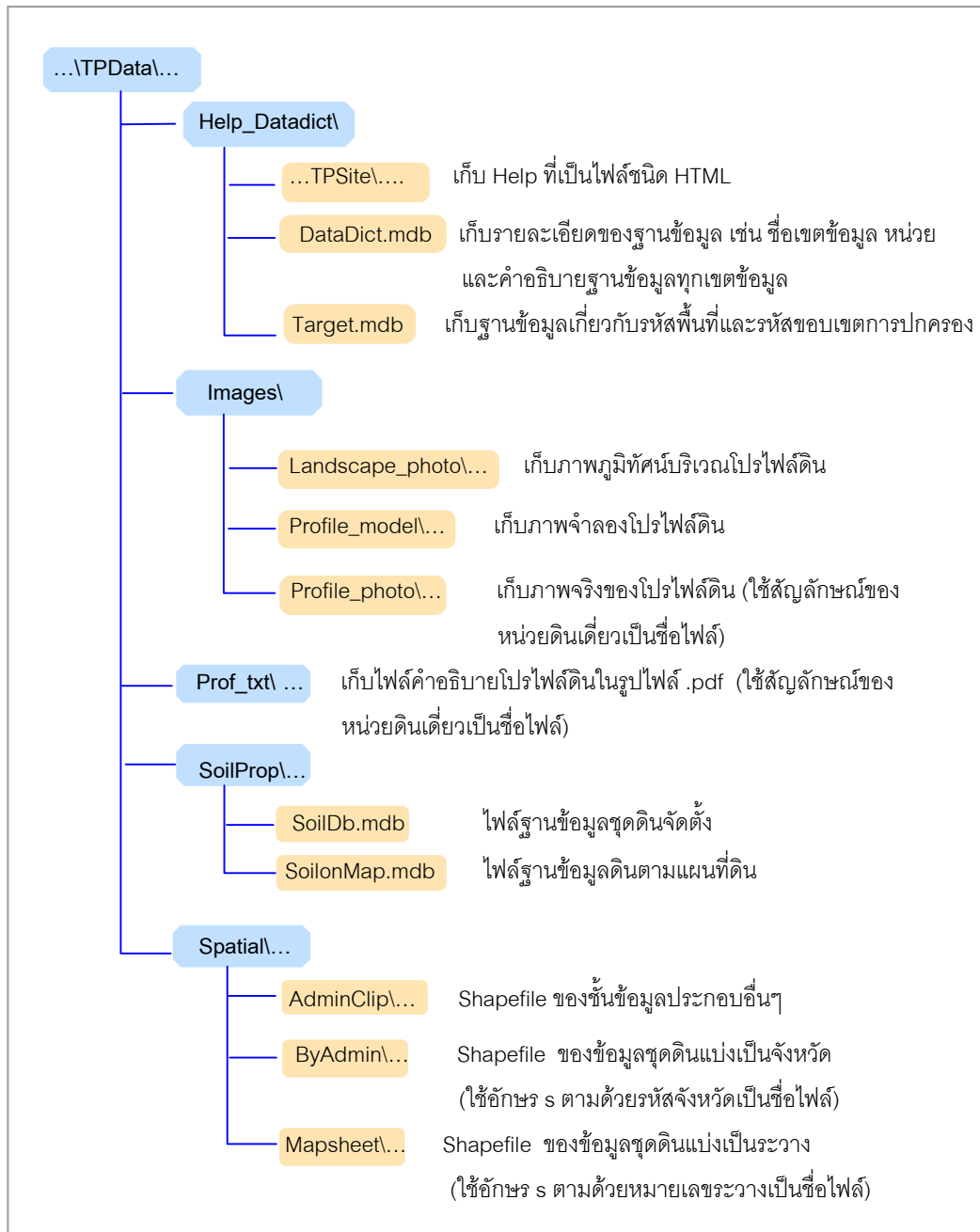
- ระหว่างการติดตั้งโปรแกรมบางครั้งอาจปรากฏข้อความเตือนว่ามีไฟล์ของระบบบางตัวในเครื่องของผู้ใช้เป็นรุ่นใหม่มากกว่าไฟล์ที่บรรจุในแผ่น CD การติดตั้งโปรแกรม และมีข้อความถามความประสงค์ว่าจะให้สำเนาไฟล์ใน CD ทับไฟล์ในเครื่องหรือไม่ *ข้อแนะนำ* ให้ตอบว่า YES คือให้เก็บไฟล์ที่เป็นรุ่นใหม่ในเครื่องไว้ ดังตัวอย่างไฟล์ MSVCIRT.DLL ที่แสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ข้อความเตือนว่าเกิดการขัดแย้งกันระหว่างไฟล์ระบบรุ่นเก่าและรุ่นใหม่

### เพิ่มข้อมูลที่จำเป็นในโปรแกรมและการจัดเก็บ

ข้อมูลที่จะนำเข้าไปในโปรแกรม ThaiPedon ทั้งหมดนั้นได้รับการจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ ...\\TPData\\... ดังรายละเอียดต่อไปนี้



## องค์ประกอบของระบบ ThaiPedit 1.0

ฐานข้อมูลชุดดินตัวแทนพร้อมระบบเรียกใช้ดังกล่าวนี้ ต่อไปจะเรียกว่า ThaiPedit 1.0 ประกอบด้วยฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน ข้อมูลอรรถาธิบายประกอบชุดดินตัวแทน รวมทั้งระบบจัดการและเรียกใช้ข้อมูล

### ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบนี้เป็นแผนที่ชุดดินขนาดมาตราส่วน 1:50,000 ข้อมูลนี้ได้รับการนำเข้าในรูปแบบของไฟล์ .dgn จากฐานข้อมูลที่จัดทำโดยกองสำรวจและจำแนกดิน จากนั้นได้ดำเนินการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ ArcInfo coverage พร้อมทั้งแก้ไขข้อมูลให้เชื่อมต่อกันในชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัดเดิมที่กรมพัฒนาที่ดินมีอยู่ และสร้าง topology ของชั้นข้อมูลชั้นใหม่เพื่อให้เป็นชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งจะนำไปวิเคราะห์ต่อไปได้ในระบบ ArcInfo และ ArcView GIS

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในโครงการฯ นี้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา และนครราชสีมา จัดเก็บเป็น shapefile แยกรายจังหวัดและระวางแผนที่ โดยมีเนื้อที่จัดเก็บรวม 36.3 MB และ 38.5 MB ตามลำดับ

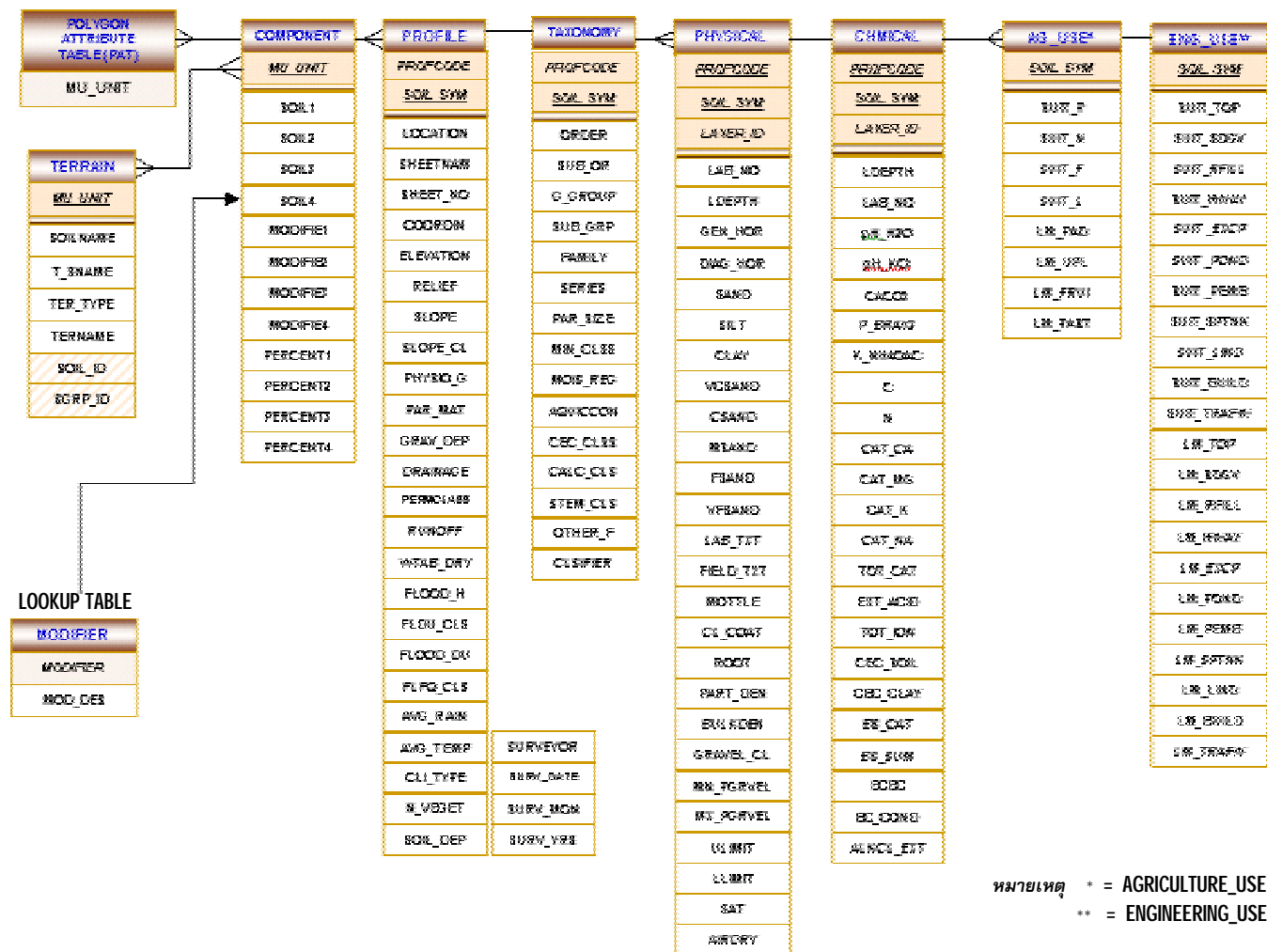
### ฐานข้อมูลอรรถาธิบาย

ฐานข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินตัวแทนได้รับการออกแบบเป็นฐานข้อมูลสัมพันธ์ (relational database) ตามโครงสร้างฐานข้อมูล (schema) ที่ดัดแปลงจากระบบฐานข้อมูลดิน CANSIS (Canadian Soil Information System) แห่งประเทศแคนาดา (Shultz, 1998)

โครงสร้างของฐานข้อมูลอรรถาธิบายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของผู้ใช้ (user view) และส่วนของผู้พัฒนาข้อมูล (owner view) ทั้งสองส่วนมีโครงสร้างคล้ายคลึงกัน แต่ส่วนที่เป็นของผู้พัฒนาข้อมูลนั้นโปรแกรมจะอนุญาตให้เฉพาะผู้ที่ได้รับมอบหมายเท่านั้นที่สามารถดึงข้อมูลเพื่อทำการแก้ไขได้โดยใช้รหัสผ่าน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความถูกต้อง

ของฐานข้อมูล สำหรับตัวฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) ข้อมูลชุดดินจัดตั้ง และ (2) ข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน โดยที่โครงสร้างข้อมูลอธิบายของข้อมูลชุดดินจัดตั้ง (รูปที่ 5) ประกอบด้วยตารางสัมพันธ์ย่อยดังต่อไปนี้

1. **POLYGON ATTRIBUTE TABLE (PAT)** เป็นตารางข้อมูลที่จัดเก็บหน่วยแผนที่ดิน (MU\_UNIT) ที่ปรากฏในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (ภาคผนวกตารางที่ 1)
2. **TERRAIN** เป็นตารางที่จัดเก็บสัญลักษณ์ของหน่วยแผนที่ดิน (SOIL\_SYM) ชื่อหน่วยแผนที่ดินทั้งภาษาอังกฤษ (SOILNAME) และภาษาไทย (T\_SNAME) พร้อมทั้งประเภทของหน่วยแผนที่ดินที่เป็นดินที่ได้รับการสำรวจและจำแนกรวมทั้งหน่วยแผนที่ที่ไม่ใช่ดิน เช่น น้ำหรือเมือง คำอธิบายโครงสร้างของตาราง TERRAIN แสดงในภาคผนวกตารางที่ 2
3. **MODIFY** เป็นตารางแสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของชุดดินตัวแทน ซึ่งมีคำอธิบายสัญลักษณ์ต่างๆ ปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 3
4. **COMPO** เป็นตารางข้อมูลที่จัดเก็บองค์ประกอบของหน่วยแผนที่ดินว่าเป็นชุดดินเดี่ยว (consociation) ชุดดินสัมพันธ์ (association) และชุดดินผสมที่มีดินมากกว่าหนึ่งชุดดินปะปนในสัดส่วนต่างๆ ภายในแต่ละหน่วยแผนที่ดิน ตาราง COMPO ดังกล่าวนี้สามารถเชื่อมโยงกับตาราง TERRAIN และ PROFILE โดยใช้ฟิลด์ MU\_UNIT และ SOIL\_SYM รายละเอียดและคำอธิบายโครงสร้างของตารางปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 4
5. **PROFILE** เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลทั่วไปของดิน ได้แก่ ตำแหน่ง ระวางแผนที่ ความสูง สภาพพื้นที่ การระบายน้ำ การท่วมขังของน้ำ ภูมิอากาศ ความชื้นของดิน ผู้ทำการสำรวจและจำแนก เป็นต้น รายละเอียดของคำอธิบายโครงสร้างของ PROFILE ปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 5

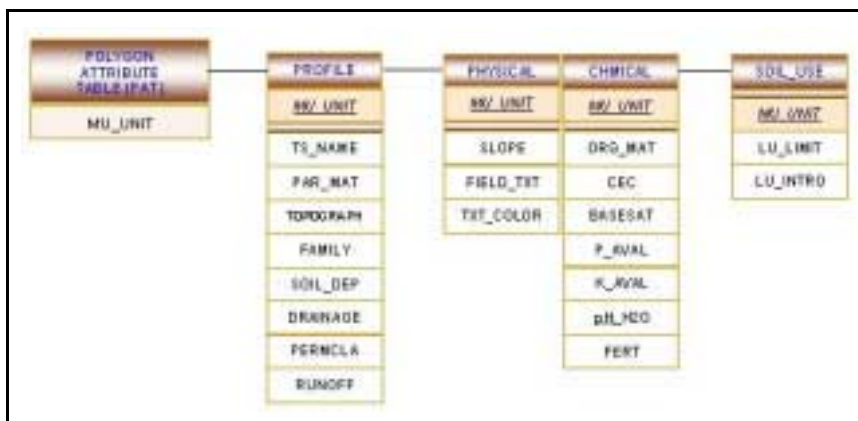


รูปที่ 5 โครงสร้างฐานข้อมูลบรรยายข้อมูลชุดดินตัวแทน

6. **TAXONOMY** จัดเก็บอนุกรมวิธานของชุดดินตัวแทนตั้งแต่อันดับดิน (order) ถึงชุดดิน (series) โดยมีคุณสมบัติของดินที่ใช้ประกอบการจัดทำอนุกรมวิธาน รายละเอียดคำอธิบายโครงสร้างปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 6
7. **PHYSICAL** จัดเก็บคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินแต่ละชั้น (LAYER\_ID) รวมทั้งความลึกการกระจายของอนุภาคดินขนาดต่างๆ สีดิน ปริมาณของรากพืช ความหนาแน่นรวมของดินพิกัดบนและพิกัดล่างของความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เป็นต้น โดยรายละเอียดคำอธิบายโครงสร้างของตารางอธิบายแสดงในภาคผนวกตารางที่ 7
8. **CHEMICAL** เป็นตารางที่จัดเก็บคุณสมบัติทางเคมีของแต่ละชั้นดิน รวมถึงปฏิกิริยาของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ความจุของปริมาณไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้ ความอึดตัวด้วยตัวของดิน และความนำประจุไฟฟ้าของสารละลายในดิน เป็นต้น รายละเอียดคำอธิบายตารางแสดงในภาคผนวกตารางที่ 8
9. **AGRICULTURE\_USE** เป็นสมรรถนะของชุดดินในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ประกอบด้วยความเหมาะสมในการทำนาข้าว พืชไร่ ไม้ผล พืชไร่เลี้ยงสัตว์ ตลอดจนข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับประเภทการใช้ที่ดินดังกล่าว รายละเอียดคำอธิบายตารางแสดงในภาคผนวกตารางที่ 9
10. **ENGINEERING\_USE** จัดเก็บความเหมาะสมของชุดดินสำหรับใช้งานด้านวิศวกรรม เช่น การใช้เป็นวัสดุหน้าดิน การก่อสร้าง ทำดินถม หรือคั่นถนน ขุดบ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก บ่อน้ำทิ้งหรือบ่อเกรอะ และการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เป็นต้น นอกจากนี้ยังจัดเก็บข้อจำกัดของดินในการนำไปใช้ประโยชน์ดังกล่าว ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้จากรายงานของสุวณี (2538) โดยที่รายละเอียดคำอธิบายโครงสร้างของตารางอธิบายแสดงในภาคผนวกตารางที่ 10

โครงสร้างของข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน (รูปที่ 6) ประกอบด้วยตารางสัมพันธ์ย่อยดังนี้

1. **POLYGON ATTRIBUTE TABLE (PAT)** เป็นตารางที่จัดเก็บหน่วยแผนที่ดิน (MU\_UNIT) ที่ปรากฏในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (ภาคผนวกตารางที่ 1)
2. **PROFILE** เป็นตารางข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลทั่วไปของดิน เช่น ชื่อดิน วัตถุประสงค์กำหนดดิน ลักษณะสภาพพื้นที่ การระบายน้ำ และการจำแนกระดับวงศ์ในระบบอนุกรมวิธาน 1998 รายละเอียดและคำอธิบายโครงสร้างมีลักษณะเดียวกับฐานข้อมูลชุดดินจัดตั้งดังปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 11
3. **PHYSICAL** เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของชั้นดินบนและล่าง อันได้แก่ ความลาดชัน และสีดิน รายละเอียดและคำอธิบายโครงสร้างข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 12
4. **CHEMICAL** เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของชั้นดินบนและชั้นดินล่าง ได้แก่ ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ ความจุของปริมาณไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ปฏิกริยาดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน รายละเอียดและคำอธิบายโครงสร้างแสดงในภาคผนวกตารางที่ 13



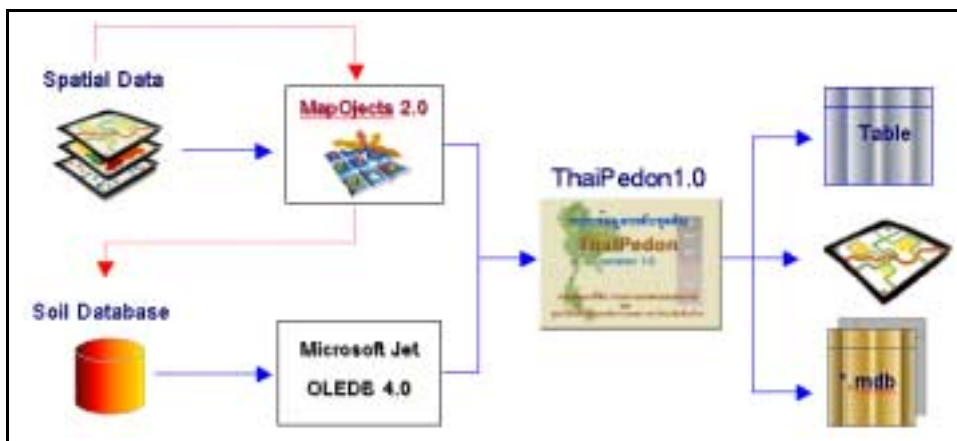
รูปที่ 6 โครงสร้างฐานข้อมูลอธิบายของข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน

5. **SOIL\_USE** เป็นตารางจัดเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อเสนอแนะการใช้ประโยชน์ที่ดิน รายละเอียดและคำอธิบายโครงสร้างแสดงในภาคผนวกตารางที่ 14

### ระบบจัดการและเรียกใช้ข้อมูลชุดดิน

เมื่อฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลอรรถาธิบายได้รับการนำเข้าและจัดเก็บเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลและเรียกแสดงผลเป็นแผนที่ ตาราง หรือคำอธิบายได้ตามพื้นที่เป้าหมายและเงื่อนไขเฉพาะที่ต้องการ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ดังกล่าวได้แก่ ThaiPediton 1.0 ซึ่งโปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา VisualBasic 6.0 และใช้ MapObject เป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่สร้างแผนที่และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ และใช้ Microsoft Jet OLEDB 4.0 เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงระหว่างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอรรถาธิบาย (รูปที่ 7)

ในกรณีที่ผู้บริหารข้อมูลต้องการแก้ไขข้อมูลอรรถาธิบาย โปรแกรมนี้อนุญาตให้ผู้ใช้มีสิทธิ์ในการแก้ไขดำเนินการได้โดยอาศัยรหัสผ่านซึ่งมี Graphic User Interface (GUI) อำนวยความสะดวกในการดำเนินการแก้ไข ผู้ใช้ทั่วไปไม่สามารถทำการแก้ไขข้อมูลดังกล่าวได้



รูปที่ 7 โครงสร้างหลักของโปรแกรมเรียกใช้ระบบข้อมูลดินระดับชุดดิน ThaiPediton รุ่น 1.0



### ลักษณะการใช้งาน

โปรแกรม ThaiPedon มีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้


1. มีเมนูและเครื่องช่วยงานแบบ GUI ซึ่งเป็นภาษาไทย จึงสะดวกต่อการตอบโต้ใช้งาน
2. อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเลือกพื้นที่ที่สนใจในรูปแบบของแผนที่ได้ถึงระดับตำบล
3. สามารถเลือกแสดงข้อมูลอธิบายคุณสมบัติของข้อมูลชุดดินตัวแทนต่างๆ เข้ามาเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดินและสามารถเรียกแสดงตามเงื่อนไขได้ รวมทั้งเรียกแสดงข้อมูลและบันทึกข้อมูลออกไปในรูปแบบตารางในแฟ้มข้อมูล \*.mdb ได้
4. อนุญาตให้ผู้ใช้แก้ไขตารางข้อมูลคุณสมบัติของชุดดินตัวแทนได้เฉพาะผู้ที่เป็นเจ้าของข้อมูล
5. สามารถแสดงภาพโปรไฟล์และภาพภูมิทัศน์บริเวณรอบโปรไฟล์ได้

## เมนูหลักและการใช้งาน

### เมนูหลัก

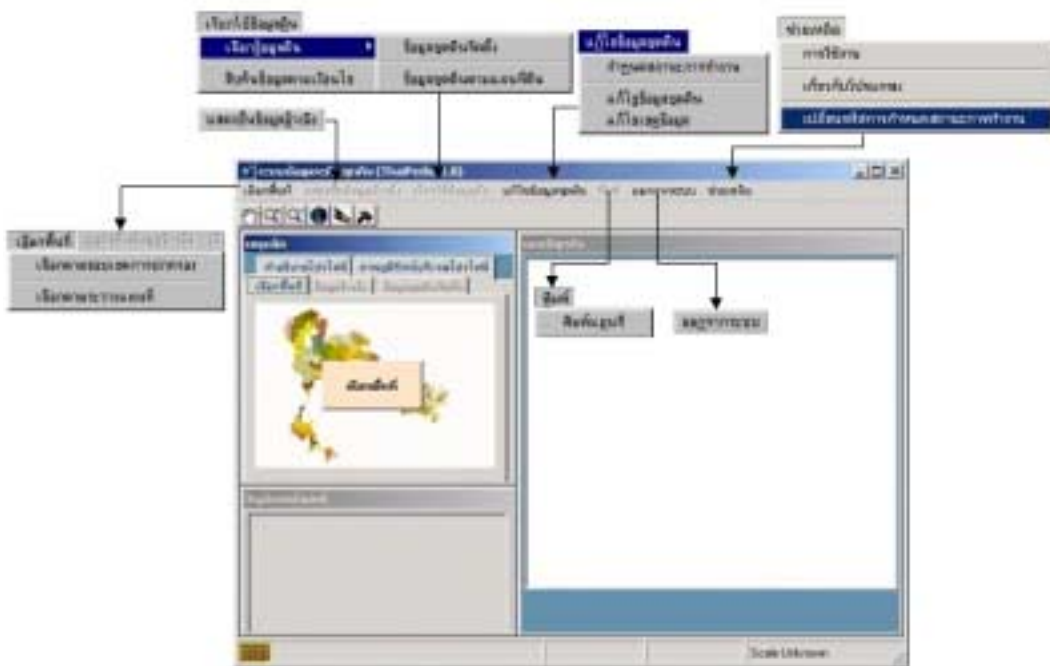
เมนูหลักของ ThaiPedon ประกอบด้วยเมนูเลือกพื้นที่ แสดงชั้นข้อมูลอ้างอิง เรียกใช้ข้อมูลดิน แก้ไขข้อมูลดิน พิมพ์ ออกจากระบบ และเมนูช่วยเหลือ (รูปที่ 8)

### การเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่

*การเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน* เมื่อผู้ใช้เลือกพื้นที่ในเมนูบาร์หลักหรือเมนูหลัก โปรแกรมจะอนุญาตให้ผู้ใช้เลือกพื้นที่ได้ตามขอบเขตการปกครองและตามระวางแผนที่ (รูปที่ 9) การเลือกขอบเขตการปกครองสามารถทำได้ในระดับภาค จังหวัด อำเภอ และตำบล ส่วนการเลือกพื้นที่ตามระวางนั้นผู้ใช้จะต้องระบุระวางแผนที่ที่ต้องการตามรหัสระวางแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร เช่น 4742III เป็นต้น หรือโดยการใช้ปุ่มรูปลูกศร  ที่จะปรากฏบนทูลบาร์

เมื่อผู้ใช้เลือกพื้นที่ตามระวางแผนที่คลิกในบริเวณระวางที่ต้องการดังรูปที่ 10 และรูปที่ 11 เป็นตัวอย่างการแสดงผลเมื่อเลือกพื้นที่เป้าหมายแล้ว โปรแกรมจะแสดงแผนที่ชุดดินในบริเวณพื้นที่เป้าหมาย

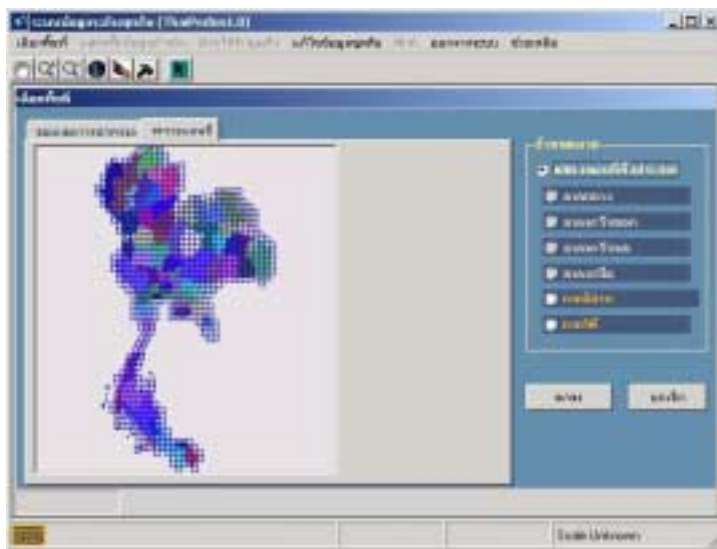
การเรียกใช้ชั้นข้อมูลประกอบอื่นๆ ข้อมูลประกอบคือข้อมูลเชิงพื้นที่อื่นที่มักใช้ร่วมกับข้อมูลดิน เพื่อช่วยในการอ้างอิงตำแหน่งในแผนที่ดิน ข้อมูลเหล่านั้นได้แก่ ขอบเขตการปกครอง ถนน ทางน้ำ หมู่บ้าน และพื้นที่ป่าถาวร ข้อมูลดังกล่าวเหล่านี้ได้รับการจัดเก็บเป็นชั้นข้อมูล เมื่อผู้ใช้คลิกที่ข้อมูลอ้างอิงในเมนูหลัก โปรแกรมจะอนุญาตให้เลือกเป็นชั้นข้อมูลพร้อมที่แสดงเป็นแผนที่ที่ละชั้นข้อมูลหรือแสดงควบคู่กับชั้นข้อมูลอื่นได้ (รูปที่ 12) Adobe Acrobat Reader 4.0



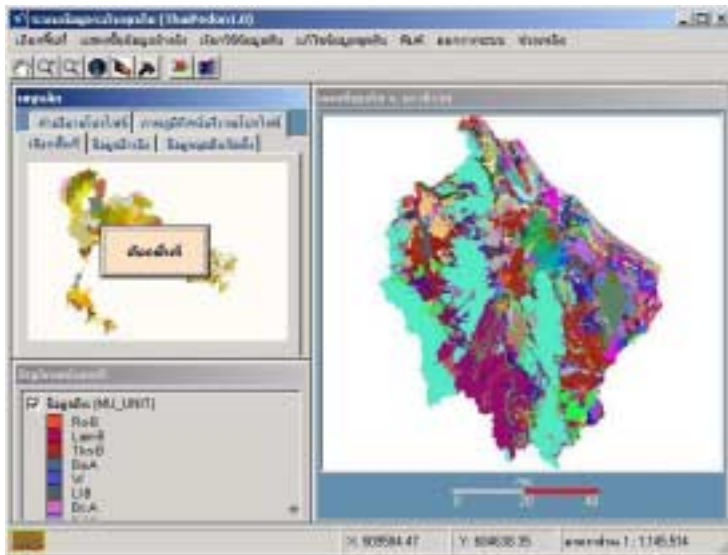
รูปที่ 8 เมนูหลักของระบบข้อมูลระดับชุดดิน ThaiPedon 1.0



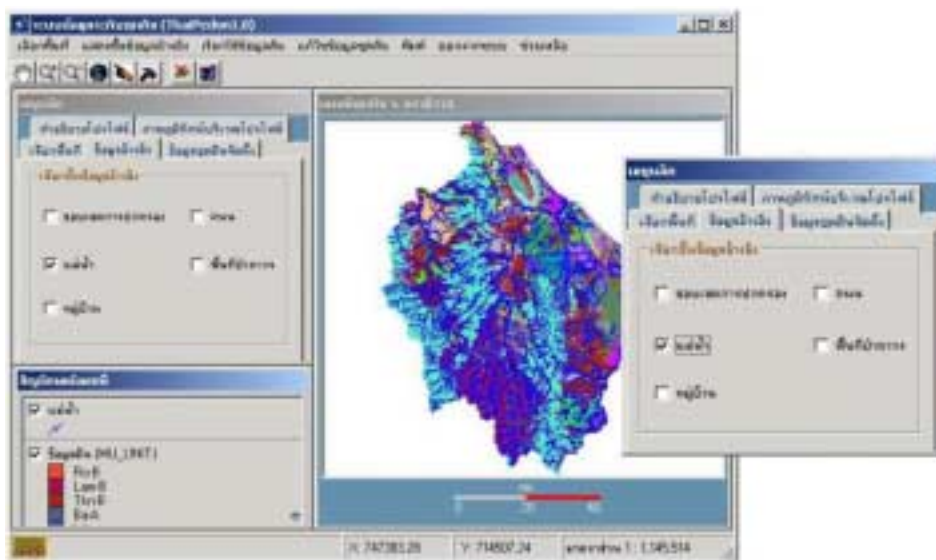
รูปที่ 9 เมนูเลือกพื้นที่ตามขอบเขตการปกครอง



รูปที่ 10 เมนูเลือกพื้นที่ตามระวางแผนที่



รูปที่ 11 ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่ชุดดินเมื่อเลือกพื้นที่เป้าหมาย



รูปที่ 12 เมนูเลือกข้อมูลอ้างอิง

## การเรียกใช้ข้อมูลอธิบาย

จุดเน้นของโปรแกรม ThaiPedon อยู่ที่การแสดงผลข้อมูลชุดดินตัวแทนในลักษณะต่างๆ โดยอนุญาตให้ผู้ใช้เลือกชุดของข้อมูลดินได้จาก 2 ชุดข้อมูล คือ ชุดข้อมูลชุดดินจัดตั้งและข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน โดยสามารถเรียกใช้ผ่านเมนู *เรียกใช้ข้อมูลดิน* และเลือกข้อมูลดินบนเมนูบาร์ดังกล่าวข้างต้นในรูปที่ 8

**ข้อมูลชุดดินจัดตั้ง** ถ้าผู้ใช้เลือกชุดข้อมูลดินจัดตั้ง เมนูแสดงข้อมูลชุดดินจะมีทางเลือกให้ผู้ใช้เรียกแสดงผลข้อมูลชุดดินได้ 5 ประเภท (รูปที่ 13) ดังนี้

1. **ข้อมูลทั่วไป** เป็นข้อมูลทั่วไปของทั้งโปรไฟล์ดิน เช่น ตำแหน่งของชุดดินจัดตั้ง สภาพพื้นที่ การระบายน้ำ การท่วมขังของน้ำ ภูมิอากาศ ความลึกของดิน และผู้ทำการสำรวจ
2. **ข้อมูลอนุกรมวิธาน** เป็นส่วนการแสดงผลข้อมูลอนุกรมวิธานของดินตามระบบจำแนกล่าสุดที่กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำไว้ (นิพนธ์, 2542 ; สติระ, 2542 ; วุฒิชชาติ, 2542 ; สันต์และบุรี, 2542) ผู้ใช้สามารถเรียกดูการกระจายของชุดดินในประเทศไทยตาม Order, Sub-order, Great group, Sub-group, Family และ Series
3. **สมบัติทางฟิสิกส์** ผู้ใช้สามารถเรียกแสดงผลสมบัติทางฟิสิกส์ของแต่ละชั้นดิน (soil layer) หรือชั้นดินบน (top soil) ได้ รายละเอียดของสมบัติทางฟิสิกส์ที่สามารถเรียกแสดงผลการกระจายตัวเชิงพื้นที่ได้มีรายการดังแสดงภาคผนวกตารางที่ 6
4. **สมบัติทางเคมี** ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงผลสมบัติทางเคมีของแต่ละชั้นดินได้ตามรายการสมบัติทางเคมีของดินที่ปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 7
5. **การใช้ประโยชน์ชุดดิน** ในส่วนนี้เป็นการเรียกแสดงระดับความเหมาะสมของดินในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ซึ่งในกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำไว้ในเอกสารวิชาการเรื่องกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย (เฉลียวและคณะ, 2531; วุฒิชชาติและคณะ, 2533; นิพนธ์และคณะ, 2536; ปราโมทย์และคณะ, 2536) และทางด้านปฐพีกลศาสตร์ (สุวณี, 2538) ดังรายละเอียดรายการที่สามารถเรียกแสดงได้ในภาคผนวกตารางที่ 8 และภาคผนวกตารางที่ 9 ตามลำดับ



รูปที่ 13 เมนูเลือกแสดงข้อมูลชุดดินจัดตั้ง

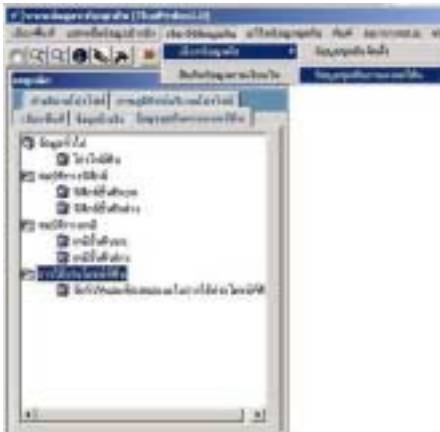
**ข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน** หากผู้ใช้เลือกชุดข้อมูลดินตามแผนที่ดิน เมนูแสดงข้อมูลชุดดินจะมีทางเลือกให้ผู้ใช้เรียกแสดงข้อมูลชุดดินได้ 4 ประเภท (รูปที่ 14) ดังนี้

1. **ข้อมูลทั่วไป** เป็นข้อมูลทั่วไปของทั้งโปรไฟล์ดิน เช่น วัตถุประสงค์กำเนิดดิน วงศ์ดิน การระบายน้ำของดิน เป็นต้น มีรายละเอียดในภาคผนวกตารางที่ 10
2. **สมบัติทางฟิสิกส์** ผู้ใช้สามารถเรียกแสดงสมบัติทางฟิสิกส์ชั้นดินบน (top soil) และดินล่าง (sub soil) ได้ มีรายการดังแสดงในภาคผนวกตารางที่ 11
3. **สมบัติทางเคมี** ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงสมบัติทางเคมีของทั้งดินบนและดินล่างได้ตามรายการสมบัติทางเคมีของดินที่ปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 12
4. **การใช้ประโยชน์ชุดดิน** ในส่วนนี้เป็นการเรียกแสดงข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดินดังรายละเอียดในภาคผนวกตารางที่ 13

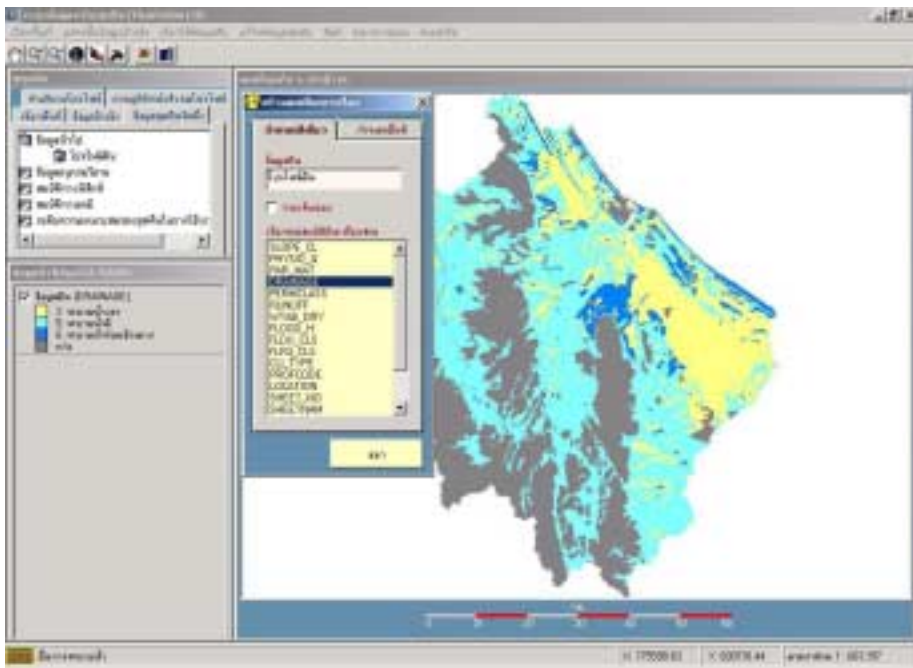
**การสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง** เมื่อผู้ใช้เลือกพื้นที่หรือข้อมูลอ้างอิงที่ต้องการแสดงแล้ว หากผู้ใช้เลือกคลิกที่รายการข้อมูลดินจากเมนูข้อมูลดินรายการใดรายการหนึ่ง หน้าจอการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องจะปรากฏขึ้น และเมื่อผู้ใช้เลือกคลิกที่เขตข้อมูลในรายการคุณสมบัติดิน โปรแกรมจะสร้างแผนที่แสดงการกระจายตัวของข้อมูลดังกล่าวดังรูปที่ 15

คู่มือการใช้งานระบบข้อมูลดินระดับชุดดิน (ThaiPedon 1.0)

---



รูปที่ 14 เมนูเลือกแสดงข้อมูลชุดดินตามแผนที่ดิน



รูปที่ 15 การเลือกคุณสมบัติดินเพื่อแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง (thematic maps)

---

**การกำหนดสัญลักษณ์แผนที่** หากผู้ใช้งานต้องการกำหนดสัญลักษณ์ของแผนที่ไม่ว่าจะเป็นชั้นข้อมูลชุดดินหรือชั้นข้อมูลประกอบ สามารถทำได้โดยการ *ดับเบิลคลิก* ที่ชั้นข้อมูลนั้นในกรอบแสดงสัญลักษณ์ชั้นข้อมูล โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างช่วยกำหนดการแสดงผลสัญลักษณ์แผนที่ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกเปลี่ยนสีของแต่ละหน่วยแผนที่หรือข้อมูลที่แสดงเป็นสีเดี่ยว (single), สีเอกลักษณ์ (unique), สีตามชั้นข้อมูล (class) หรือเป็นตัวอักษร (label) ตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการแสดง

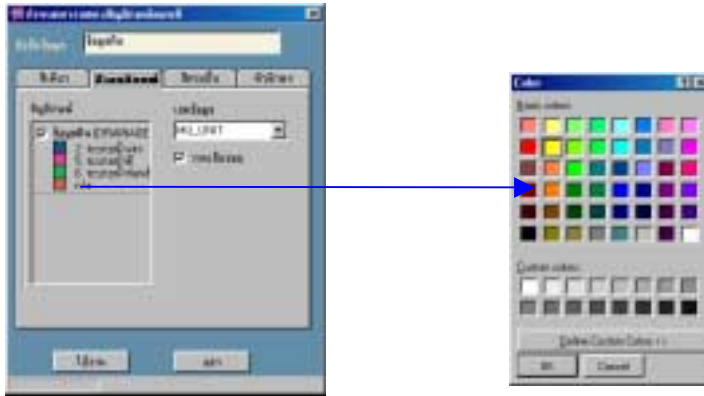
**สีเดี่ยว** การแสดงข้อมูลเป็นสีเดี่ยวเหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าเดียวทั้งชั้นข้อมูล เช่น ขอบเขตป่าถาวรหรือขอบเขตการปกครองที่ต้องการแสดงเป็นลายเส้น เป็นต้น ผู้ใช้สามารถกำหนดสีของแผนที่หรือสีของเส้นขอบ สไตล์การแสดงว่าเป็นการระบายสีทึบ (solid fill) หรือเป็นแถบสี (hatch) รวมทั้งความหนาของเส้นตามต้องการ (รูปที่ 16)



รูปที่ 16 การกำหนดสัญลักษณ์ข้อมูลเป็นสีเดี่ยว

**สีเอกลักษณ์** ในกรณีที่ข้อมูลที่ต้องการแสดงเป็นข้อมูลจัดประเภท (categorical data) เช่น ชุดดินหรือระดับ Family ของดิน ซึ่งกำหนดให้แต่ละหน่วยแผนที่ดินมีความแตกต่างกันได้ตามคุณสมบัติของดินที่เลือก ผู้ใช้สามารถเลือกระบายสีแต่ละหน่วยแผนที่ให้มีความแตกต่างกันตามต้องการได้โดยเคลื่อนเมาส์ไปยังสีที่ต้องการ เมื่อกดปุ่ม โปรแกรมจะแสดงสีที่สามารถเลือกใช้ได้ (รูปที่ 17)



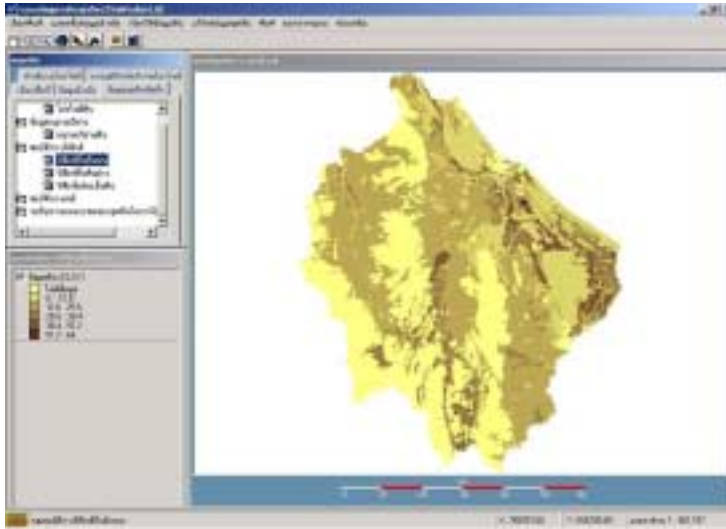


รูปที่ 17 การกำหนดสัญลักษณ์ข้อมูลเป็นสีเอกลักษณ์

สีตามชั้น ถ้าข้อมูลที่ต้องการแสดงเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น ความลึกของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เปอร์เซ็นต์ clay เป็นต้น การแสดงสีของแผนที่ควรเลือกแสดงสีตามชั้น โปรแกรมจะแสดงจอภาพที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้เลือกเขตข้อมูลที่ต้องการแสดง ช่วงสีที่ต้องการ จำนวนชั้นข้อมูลที่ต้องการระบายสีและช่วงของชั้นข้อมูลแต่ละชั้น (รูปที่ 18) เมื่อ กดปุ่ม ตกลง โปรแกรมจะแสดงข้อมูลเป็นแผนที่ตามที่กำหนดดังตัวอย่างการแสดงปริมาณ ดินเหนียว (clay) เป็น 5 ชั้นข้อมูล (รูปที่ 19)



รูปที่ 18 การเลือกสีตามชั้นของข้อมูล



รูปที่ 19 แสดงผลการกำหนดสัญลักษณ์ของปริมาณดินเหนียว (clay) เป็น 5 ชั้นสี

แสดงเป็นตัวอักษร ข้อมูลบางประเภทเหมาะที่จะแสดงสัญลักษณ์กำกับนอกเหนือไปจากการระบายสี เช่น ชื่อตำบลและชื่อชุดดิน เป็นต้น ผู้ใช้สามารถกำหนดลักษณะของตัวอักษรที่ต้องการแสดงจากหน้าจอที่โปรแกรมแสดงขึ้นมาดังรูปที่ 20 ผู้ใช้สามารถกำหนดชนิด ขนาด สี ความหนา และตำแหน่งของอักษรที่จะแสดงบนแผนที่ตามต้องการ



รูปที่ 20 การเลือกแสดงสัญลักษณ์ของข้อมูลเป็นตัวอักษรหรือคำ (label)

---

การสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข นอกจากผู้ใช้สามารถเรียกดูการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของข้อมูลชุดดินแล้ว ยังสามารถสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขเฉพาะโดยแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้ รูปที่ 21 แสดงตัวอย่างของส่วนการโต้ตอบกับผู้ใช้ที่อำนวยความสะดวกในการเลือกตารางแล้วแยกออกเป็นเรื่องราวก่อนที่จะเลือกเขตข้อมูลและค่าข้อมูลที่เป็นเงื่อนไข โดยโปรแกรมจะแสดงช่วงค่าข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลดินเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกค่าข้อมูลไม่ให้เกิดช่วงค่าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบัน เมื่อตรวจสอบเงื่อนไขข้อจำกัดตรงกับความต้องการแล้ว และผู้ใช้กดปุ่ม ตกลง โปรแกรมจะแสดงแผนที่การกระจายของข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือก (รูปที่ 22) โดยมีหน่วยแผนที่ดินที่มีค่าตรงตามเงื่อนไขแสดงเป็นสีเหลือง



รูปที่ 21 ตัวอย่างของส่วนการโต้ตอบกับผู้ใช้ที่อำนวยความสะดวกในการเลือกตารางเขตข้อมูล และค่าข้อมูลที่เป็นเงื่อนไข

ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการแสดงผลการสืบค้นเป็นตาราง สามารถทำได้โดยการกดที่ปุ่ม แสดงตารางข้อมูล โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างโต้ตอบสำหรับเลือกเขตข้อมูล เพื่อให้เรียกเขตข้อมูลที่ต้องการซึ่งอาจมีหลายเขตข้อมูล เมื่อตอบ ตกลง โปรแกรมจะค้นข้อมูลในฐานข้อมูล แล้วนำมาแสดงเป็นตาราง (รูปที่ 23)

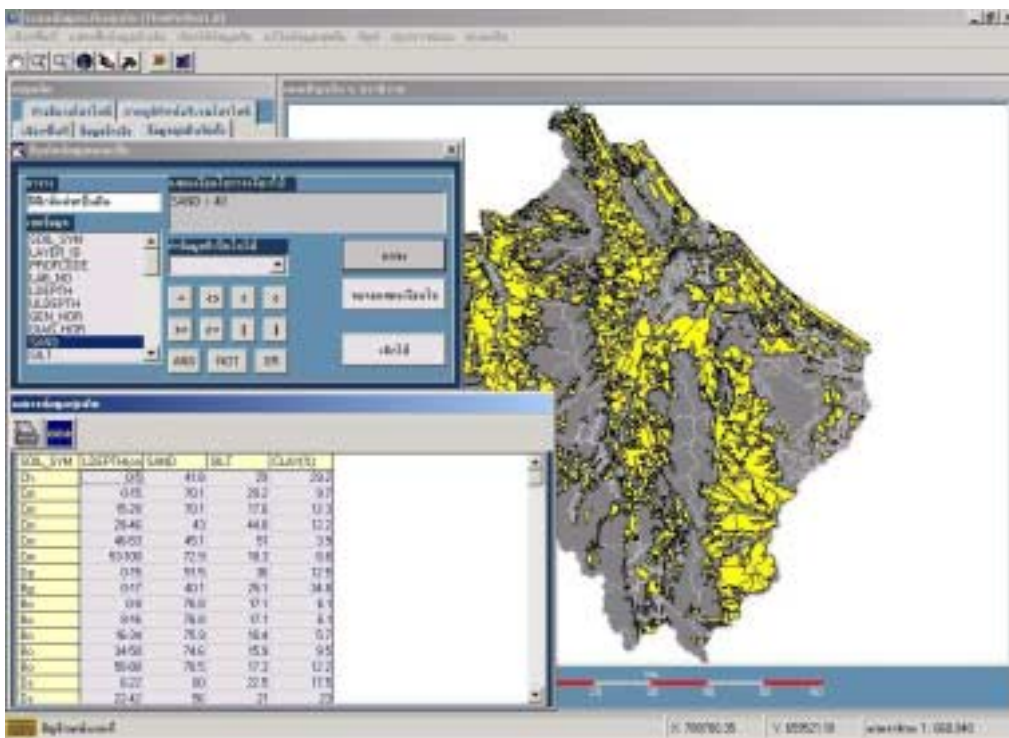


รูปที่ 22 แสดงผลการสืบค้นชุดดินที่มีการระบายน้ำเร็ว และมีปริมาณ sand น้อยกว่า 30% และมีความเป็นกรดต่างต่ำกว่า 4 (ชุดดินที่มีสมบัติตามเงื่อนไขถูกระบายด้วยสีเหลือง)

MU_UNIT	MAJ_SOIL	SOIL_SYM	DRAINAGE	SAND	PH_H2O	AREA_RM (ไร่)	HECTARES
BP	BP	BP	ระบายน้ำเร็ว	0	-9	3362.264	537.962
Nw-rlw-rl	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0	3.4	10797.263	1727.562
Nw-A	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Nw-rlp-A	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Nw-rlp-A	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Nw-rlp-Nw	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Nw-rlp-Nw	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Nw-rlp-A	Nw	Nw	ระบายน้ำเร็ว	0			
Tan-I-A	Tan	Tan	ระบายน้ำเร็ว	1			
<b>Total Area</b>							

รูปที่ 23 แสดงผลการสืบค้นข้อมูลดินเป็นตารางแสดงผลตามเขตข้อมูลที่ระบุ

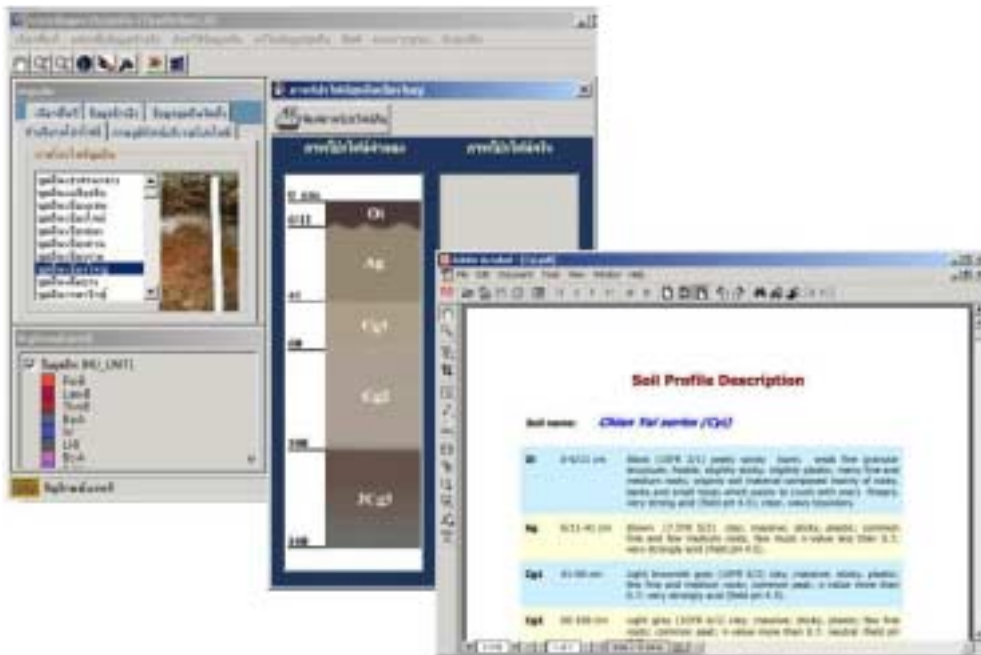
สำหรับข้อมูลดินที่เป็นข้อมูลแต่ละชั้นดินจะอนุญาตให้ผู้ใช้ทำการสีบค้นตามเงื่อนไข และแสดงตารางผลการสีบค้นได้เช่นเดียวกับการสีบค้นทั่วไป และผลการสีบค้นนั้นเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยคุณสมบัติของดินตัวแทนที่ตกอยู่ในเงื่อนไขนั้น ดังตัวอย่างการสีบค้นชุดดินที่มี sand > 40% ในตารางแสดงสมบัติทางฟิสิกส์ของแต่ละดินในรูปที่ 24



รูปที่ 24 แสดงผลการสีบค้นชุดดินที่มีปริมาณ sand มากกว่า 40% (ชุดดินที่มีสมบัติตามเงื่อนไขระบายด้วยสีเหลือง)

### การเรียกแสดงภาพและคำอธิบายโปรไฟล์ดิน

นอกจากการสืบค้นข้อมูลแล้วผู้ใช้สามารถเรียกดูคำอธิบายโปรไฟล์ดิน (soil profile description) โดยการกดปุ่มเมนู คำอธิบายโปรไฟล์ดิน โปรแกรมจะปล่อยรายการชื่อหน่วยแผนที่ดินในระดับชุดดินให้เลือก หรือใช้เมาส์คลิกไปบนหน่วยแผนที่ที่สนใจบนแผนที่ดิน ถ้าเป็นชุดดินเดี่ยวจะปรากฏจอภาพแสดงคำอธิบายโปรไฟล์ชุดดินที่เลือก ซึ่งใช้โปรแกรม Adobe Acrobat Reader 4.0 ในการอ่านไฟล์ พร้อมเปิดภาพโปรไฟล์ของหลุมตัวอย่าง (รูปที่ 25) ทั้งภาพโปรไฟล์ชุดดินจำลองและภาพจริง

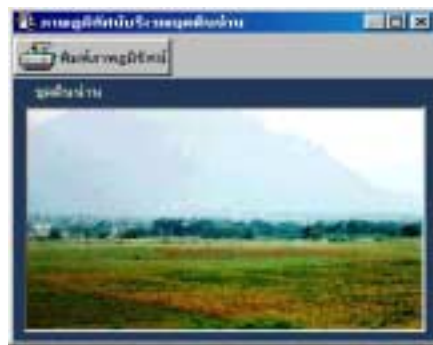
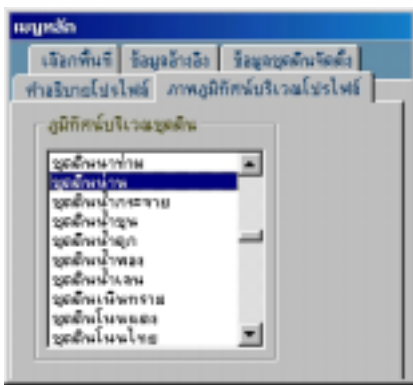


รูปที่ 25 การเรียกแสดงคำอธิบายโปรไฟล์ดินและภาพโปรไฟล์ดินจำลอง

สำหรับภาพโปรไฟล์ชุดดินจำลองทางผู้พัฒนาโปรแกรมได้จำลองขึ้นเพื่อแสดงเฉพาะ ความลึก สัญลักษณ์ และสีของชั้นดิน ตลอดจนความชัดเจนในการแยกขอบเขตของแต่ละ ชั้นดิน โดยตีความหมายจากคำอธิบายโปรไฟล์ดิน สำหรับสีของแต่ละชั้นดินนั้นได้ใช้โปรแกรม เพื่อแปลงรหัส Munsell จากสัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษร เช่น 7.5YR5/2 สามารถแปลงเป็นค่าสีผสม RGB ในรูปค่าเชิงตัวเลขคือ 151, 132, 118 ซึ่งเป็นค่าของสีแดง (red, R), สีเขียว (green, G) และสีน้ำเงิน (blue, B) ตามลำดับ ถึงแม้ว่าภาพของโปรไฟล์ดินไม่ใช่ภาพถ่ายจริงแต่ภาพ จำลองนี้จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในเชิงการสื่อความหมายโปรไฟล์ดินที่มีชั้นดินและสีที่ แตกต่างกันได้พอสมควร ส่วนภาพจริงนั้นหากผู้ใช้มีภาพซึ่งเป็นไฟล์ประเภท jpg ก็สามารถ นำไฟล์มาใส่ไว้ในส่วนของข้อมูลได้ตามที่ได้อธิบายในข้างต้น

### การเรียกแสดงภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดิน

นอกจากคำอธิบายโปรไฟล์ดินแล้วผู้ใช้สามารถเรียกดูภาพภูมิทัศน์บริเวณรอบโปรไฟล์ ชุดดินที่เลือกได้โดยอาศัยเมนูเลือกภาพภูมิทัศน์ดังรูปที่ 26 อย่างไรก็ตามในการพัฒนา โปรแกรม ThaiPedon รุ่น 1.0 นี้ยังไม่มีภาพภูมิทัศน์ของชุดดินจัดตั้งเป็นส่วนใหญ่ ผู้ใช้สามารถ รวบรวมและจัดเก็บภาพภูมิทัศน์ดังกล่าวในฐานข้อมูลได้ตามโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลตั้งที่ กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้โปรแกรมนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต



รูปที่ 26 การเลือกแสดงภาพภูมิทัศน์บริเวณหลุมดินตัวอย่าง

## เครื่องมือค้นหาและแสดงข้อมูล

โปรแกรม ThaiPedon ได้รวมเครื่องมือ (tools) สำหรับประกอบการสืบค้นและเรียกแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ไว้จำนวนหนึ่งโดยจัดทำเป็นปุ่มเรียกใช้ในบริเวณ Toolbar ของ Windows ตัวอย่างของเครื่องมือเหล่านี้ได้แก่



ใช้สำหรับเลื่อนจอแสดงผลแผนที่



ใช้ขยายขนาดวัตถุบนจอแสดงผลแผนที่



ใช้ลดขนาดวัตถุบนจอแสดงผลแผนที่



ใช้แสดงภาพเต็มของวัตถุบนจอแสดงผลแผนที่



ใช้แสดงค่าข้อมูลที่จัดเก็บในเขตข้อมูลต่างๆ ณ ตำแหน่งที่วางตัวชี้ (cursor) เมื่อผู้ใช้คลิกเมาส์ปุ่มขวา โปรแกรมจะแสดงข้อมูลในตำแหน่งที่เลือกในจอภาพ ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลใดขึ้นอยู่กับชั้นข้อมูลที่ผู้ใช้เลือก



ใช้เรียกหน้าจอการสืบค้นตามเงื่อนไข



ใช้เลือกพื้นที่ตามระวางแผนที่ที่สนใจ



ใช้ลบชั้นข้อมูลในกรอบแสดงสัญลักษณ์แผนที่



ใช้แสดง/ซ่อนสัญลักษณ์แผนที่



## การพิมพ์

**พิมพ์แผนที่** หากผู้ใช้ต้องการพิมพ์แผนที่ ผู้ใช้สามารถสั่งพิมพ์ผ่านเมนูบาร์ **พิมพ์** และกำหนดให้ตั้งค่าการพิมพ์ก่อน จึงจะแสดงหน้าจอเพื่อแสดงภาพก่อนพิมพ์และพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ที่กำหนด ดังแสดงในรูปที่ 27 (ก)




(ก) ตั้งค่าการพิมพ์แผนที่





(ข) ตั้งค่าการพิมพ์ตารางผลการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข

### รูปที่ 27 การกำหนดค่าการพิมพ์

**พิมพ์ตารางผลการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข** ผู้ใช้สามารถสั่งพิมพ์ตารางผลการสืบค้น โดยการกดปุ่ม  ในหน้าจอตารางแสดงผลจะปรากฏหน้าจอการตั้งค่าการพิมพ์เช่นเดียวกันกับการพิมพ์แผนที่แต่มีเงื่อนไขแตกต่างกันดังแสดงในรูปที่ 27 (ข)

**พิมพ์คำอธิบายโปรไฟล์ดิน** หากผู้ใช้ต้องการพิมพ์คำอธิบายโปรไฟล์ดินสามารถสั่งพิมพ์ผ่านโปรแกรม Adobe Acrobat Reader 4.0 ได้โดยตรง

**พิมพ์ภาพโปรไฟล์ดินและภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดิน** สำหรับการพิมพ์ภาพโปรไฟล์ดินและภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดินนั้นสามารถทำได้โดยการกดปุ่มพิมพ์ซึ่งปรากฏในหน้าจอแสดงภาพโปรไฟล์ดิน  หรือภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดิน  เพราะจะให้ผลลัพธ์เหมือนกันทุกประการ กล่าวคือจะมีภาพโปรไฟล์จำลองและภาพโปรไฟล์จริงพร้อมทั้งภาพภูมิทัศน์บริเวณโปรไฟล์ดินอยู่ในแผ่นเดียวกัน

## การแก้ไขข้อมูลอรรถาธิบาย

โปรแกรมในส่วนนี้ออกแบบไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูล โดยเฉพาะ ดังนั้นผู้ที่สิทธิ์ในการใช้โปรแกรมส่วนนี้จะเป็นผู้ที่สืบทอดเท่านั้น (รูปที่ 28) ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการแก้ไขฐานข้อมูลที่มีอยู่ และเมื่อผู้ใช้ใส่รหัสผ่านแล้ว เมนูบาร์แก้ไขข้อมูลดินซึ่งเดิมไม่สามารถใช้งานได้ จะสามารถใช้งานได้ โดยจะแสดงเมนูย่อย *แก้ไขข้อมูลชุดดิน* และ *แก้ไขเขตข้อมูล*

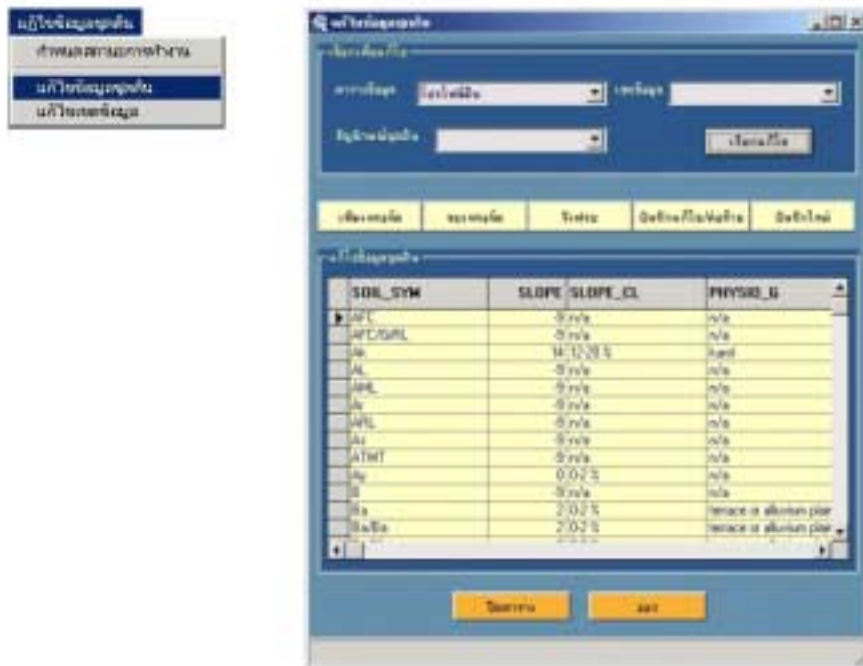


รูปที่ 28 การกำหนดสถานะการทำงานสำหรับผู้บริหารข้อมูล

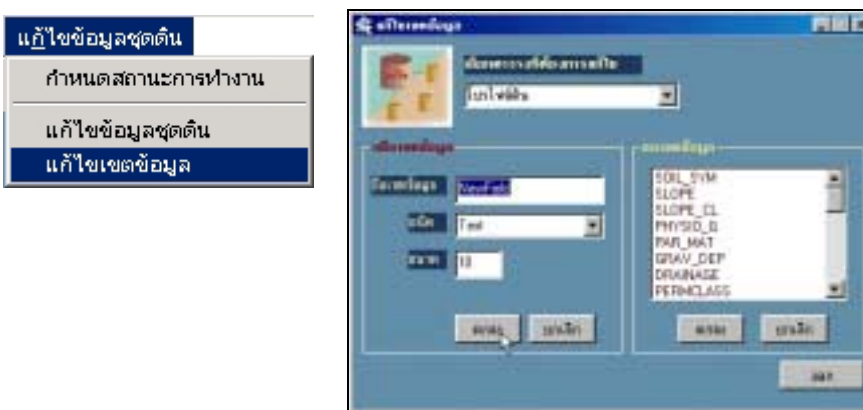
*การแก้ไขข้อมูลระดับเรคอร์ด* โปรแกรมจะแสดงจอภาพแก้ไขข้อมูลชุดดิน (รูปที่ 29) ผู้ใช้สามารถกำหนดตารางข้อมูลที่ต้องการแก้ไข เลือกชุดดินที่ต้องการแก้ไขตามสัญลักษณ์ชุดดิน เลือกเขตข้อมูลที่ต้องการแก้ไข เมื่อกดปุ่ม *เรียกแก้ไข* โปรแกรมจะเรียกข้อมูลเรคอร์ดที่เลือกแสดงบนจอภาพ ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลให้ทันสมัยตามผลการศึกษาล่าสุดตามต้องการ

ผู้ใช้สามารถเพิ่มเรคอร์ด ลบเรคอร์ด บันทึกแก้ไขได้ตามวัตถุประสงค์ของการแก้ไขข้อมูล เมื่อแก้ไขและตรวจสอบแล้วสามารถจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลเดิมหรือแฟ้มข้อมูลใหม่โดยกดปุ่ม *บันทึกใหม่* นอกจากนี้ยังสามารถแก้ไขข้อมูลในระดับเขตข้อมูล

*การแก้ไขข้อมูลระดับเขตข้อมูล* หากผู้ใช้งานต้องการแก้ไขเขตข้อมูลทั้งการเพิ่มเขตข้อมูลและลบเขตข้อมูล โปรแกรมจะแสดงจอภาพแก้ไขเขตข้อมูล (รูปที่ 30) โดยผู้ใช้สามารถกำหนดตารางข้อมูลที่ต้องการแก้ไขและเลือกทำงานในส่วนใดส่วนหนึ่งของการแก้ไข คือ *เพิ่มเขตข้อมูล* หรือ *ลบเขตข้อมูล* แล้วกดปุ่ม *ตกลง* โปรแกรมจะเพิ่มเขตข้อมูลใหม่ลงในตาราง และสามารถตรวจสอบได้จากหน้าจอรายการเขตข้อมูลในส่วนของการลบเขตข้อมูลได้ โดยในส่วนของการลบเขตข้อมูลก็ทำได้ในลักษณะเดียวกัน



รูปที่ 29 จอภาพส่วนการแก้ไขข้อมูลรธาธิบายชุดดินระดับเรคอร์ด



รูปที่ 30 จอภาพส่วนการเพิ่มและลบเขตข้อมูล

### เมนูช่วยเหลือ

การใช้งาน เมนูช่วยเหลือเป็นส่วนของคำอธิบายและรายละเอียดในการใช้งานโปรแกรม ThaiPedon ซึ่งสร้างเป็นไฟล์ชนิด HTML โดยสามารถเรียกใช้ได้ที่ *เมนูช่วยเหลือ*

✦ *การใช้งาน* และการทำงานของเมนูช่วยเหลือเป็นอิสระจากตัวโปรแกรม ThaiPedon

*เปลี่ยนรหัสการกำหนดสถานะการทำงาน* เจ้าหน้าที่ผู้มีสิทธิ์ใช้งานโปรแกรมในส่วนของการแก้ไขข้อมูลสามารถเปลี่ยนรหัสการกำหนดสถานะการทำงานได้โดยใส่รหัสผ่านเดิมใน *เมนูแก้ไขข้อมูลดิน* ✦ *กำหนดสถานะการทำงาน* จากนั้นจึงเข้าไปที่ *เมนูช่วยเหลือ* ✦ *เปลี่ยนรหัสการกำหนดสถานะการทำงาน* หน้าจอการกำหนดรหัสใหม่จะปรากฏขึ้นเพื่อให้ใส่ ชื่อผู้ใช้ใหม่ และ รหัสใหม่ แล้วกดปุ่ม *เปลี่ยนรหัสผ่าน* ดังรูปที่ 31 โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนชื่อผู้ใช้และรหัสใหม่ ซึ่งในการใช้งานส่วนของการแก้ไขข้อมูลครั้งต่อไปจะต้องใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสที่กำหนดขึ้นใหม่เท่านั้น



รูปที่ 31 การกำหนดสถานะการทำงานสำหรับผู้บริหารข้อมูล

## เอกสารอ้างอิง

- เฉลียว แจ่มไพโร, สุพันธ์ คุณาภรณ์ และ ม.ร.ว. ศรีลักษณ์ เกษมสันต์. 2531. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคกลาง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 91. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 208 หน้า.
- นิพันธ์ ช่อผกา และ บุญยงค์ ภูผาเรือง. 2536. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 225. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 221 หน้า.
- นิพันธ์ ช่อผกา. 2542. ชุดดินจัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทยจำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 444. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 187 หน้า.
- ปราโมทย์ เหมศรีชาติ, บุรี บุญสมภพพันธ์ และ ณรงค์ ศรีสุวรรณ. 2536. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 314. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 153 หน้า.
- วุฒิชชาติ สิริช่วยชู, พิสุทธิ์ วิจารมสรณ์, ปุญญะ เผ่าศรีทอง และ ณรงค์ ศรีสุวรรณ. 2533. การกำหนดลักษณะและวินิจฉัยความเหมาะสมของชุดดินในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. เอกสารวิชาการฉบับที่ 290. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 395 หน้า.
- วุฒิชชาติ สิริช่วยชู. 2542. ชุดดินจัดตั้งในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยจำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 448. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 312 หน้า.

สทิระ อุดมศรี. 2542. ชุดดินจัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทยจำแนกใหม่ตามระบบอนุกรม  
วิทยานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 445. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 157 หน้า.

สันต์ อิ่มสมุทร และ บุรี บุญสมภพพันธ์. 2542. ชุดดินจัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ  
ประเทศไทยจำแนกใหม่ตามอนุกรมวิทยานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 449.  
กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 154 หน้า.

สุวณี ศรีวัช ฌ อยุธยา. 2538. สรุปย่อการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่ม  
ชุดดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 380. กองสำรวจและจำแนกดิน กรม  
พัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 113 หน้า.

Shultz, P. (1998, November 13). National Soil Database [Online]. Available: <http://res.agr.ca/CANSIS/NSDB.overview.html> [1999, July 19].



# ภาคผนวก

คำอธิบายฐานข้อมูล





**ตารางที่ 1** คำอธิบายตารางประกอบชั้นข้อมูลดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	POLYGON ATTRIBUTE TABLE (PAT)
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางประกอบชั้นข้อมูล Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางคำอธิบายเขตข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
AREA	N, 13, 6	พื้นที่ของแต่ละหน่วยแผนที่ (m <sup>2</sup> )
PERIMETER	N, 13, 6	เส้นรอบรูปของแต่ละหน่วยแผนที่
SOIL#	N, 11, 0	หมายเลขหน่วยแผนที่ที่โปรแกรมกำหนด
SOIL_ID	N, 11, 0	หมายเลขกำกับหน่วยแผนที่
MU_UNIT	C, 40	สัญลักษณ์ชุดดิน

**ตารางที่ 2** คำอธิบายตารางลักษณะภูมิฐานและประเภทของชุดดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	TERRAIN
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงลักษณะภูมิฐานและประเภทของชุดดิน
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
SOILNAME	C, 100	ชื่อหน่วยแผนที่ดินภาษาอังกฤษ
T_SNAME	C, 50	ชื่อหน่วยแผนที่ดินภาษาไทย
TER_TYPE	N, 3, 0	หมายเลขกำกับชนิดหน่วยแผนที่ดิน
TERNAME	C, 30	คำอธิบายลักษณะของหน่วยแผนที่ดิน
SOIL_ID*	N, 5, 0	หมายเลขกำกับหน่วยแผนที่ดินตามกรมพัฒนาที่ดิน
SGRP_ID	N, 8, 0	หมายเลขและรหัสกลุ่มชุดดิน

\* คือหมายเลขกำกับหน่วยแผนที่ดินตามกรมพัฒนาที่ดินที่เก็บไว้เป็นหมายเลขอ้างอิงเท่านั้นไม่ได้ใช้เป็นตัวชี้ตัว  
ในฐานข้อมูล

**คำอธิบายรหัสของบาง Item****TER\_TYPE :**

1 =	Consociation soil	6 =	Undifferentiation soil
2 =	Association soil	7 =	Other (not-soil)
3 =	Phase	8 =	Soil type (other)
4 =	Variant soil	9 =	Complex soil
5 =	Complex (not-soil)		

**ตารางที่ 3** คำอธิบายตารางลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของหน่วยดินตัวแทน

ชื่อตาราง	MODIFY	
ประเภทตาราง	ตารางข้อมูลบรรณานุกรมประกอบ Coverage ชุดดิน	
คำอธิบายตาราง	ตารางแสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของหน่วยดินที่เป็นตัวแทน	
แหล่งข้อมูล	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงสร้างฐานข้อมูล		
ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
MODIFIER	C, 20	สัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดิน
MOD_DES	C, 40	คำอธิบายสัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดิน
TMOD_DES	C, 50	คำอธิบายสัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดิน ภาษาไทย

**หมายเหตุ** ตารางนี้เป็นเพียงตาราง Lookup Table เท่านั้น ซึ่งรายละเอียดเพิ่มเติมดูได้จาก เอกสารคู่มือการบันทึกลักษณะและคุณสมบัติชุดดินของประเทศไทย ฝ่ายมาตรฐาน กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2533)

**ตารางที่ 3 (ต่อ) คำอธิบายตารางลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของหน่วยดินตัวแทน****ตัวอย่างสัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดิน**

MODIFIER	MOD_DES	TMOD_DES
/b	bar	มีคันทนา
a	acid	เป็นกรด
A	slope 0-2%	ความลาดชัน 0-2%
ae	aeric	มีสภาพเป็นกรด
al	alkaline	มีสภาพเป็นด่าง
b	basic, basic subsoil	เป็นด่าง
B	slope 2-5%	ความลาดชัน 2-5%
bs	base saturation	ความอิ่มตัวด้วยด่างสูง
c	clay	เป็นดินเหนียว
C	slope 5-12%	ความลาดชัน 5-12%
ca	calcareous	เป็นหินปูน
cn	concretionary	ที่มีมวลสารพอก
d	deep, deep surface	เป็นดินลึก
D	slope 12-20%	ความลาดชัน 12-20%
e	eroded	มีการชะล้างพังทลาย
E	slope 20-35%	ความลาดชัน 20-35%
f	flood	มีน้ำท่วมขัง
hph	high pH	มีความเป็นกรดเป็นด่างสูง
m	mottled	ดินมีจุดประ
nop	no plinthic	ไม่มีศิลาแลงอ่อน
pd	poorly drained	มีการระบายน้ำเลว
sa	saline	มีเกลือ
sh	shallow	เป็นดินตื้น
tkp	thick plinthic	มีชั้นดินอินทรีย์หนา
x	very saline	มีเกลือสูง

**ตารางที่ 4** คำอธิบายตารางองค์ประกอบหน่วยดินตัวแทนที่ประกอบกันขึ้นเป็นชุดดินแต่ละประเภท

<b>ชื่อตาราง</b>	COMPONENT	
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอัตราอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน	
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงหน่วยดินที่เป็นตัวแทนที่ประกอบกันขึ้นเป็นชุดดินแต่ละประเภท	
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>		
ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
SOIL1	C, 25	สัญลักษณ์ของดินที่เป็นองค์ประกอบในหน่วยแผนที่ดิน 1
SOIL2	C, 25	สัญลักษณ์ของดินที่เป็นองค์ประกอบในหน่วยแผนที่ดิน 2
SOIL3	C, 25	สัญลักษณ์ของดินที่เป็นองค์ประกอบในหน่วยแผนที่ดิน 3
SOIL4	C, 25	สัญลักษณ์ของดินที่เป็นองค์ประกอบในหน่วยแผนที่ดิน 4
MODIFIER <sub>1</sub>	C, 25	สัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของดินที่เป็นองค์ประกอบที่ 1
MODIFIER <sub>2</sub>	C, 25	สัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดินของดินที่เป็นองค์ประกอบที่ 2
MODIFIER <sub>3</sub>	C, 25	สัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดินของดินที่เป็นองค์ประกอบที่ 3
MODIFIER <sub>4</sub>	C, 25	สัญลักษณ์แสดงลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดดินของดินที่เป็นองค์ประกอบที่ 4
PERCENT1	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ของดินองค์ประกอบที่ 1
PERCENT2	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ของดินองค์ประกอบที่ 2
PERCENT3	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ของดินองค์ประกอบที่ 3
PERCENT4	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ของดินองค์ประกอบที่ 4

**ตารางที่ 5** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตัวแทน

<b>ชื่อตาราง</b>	PROFILE	
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน	
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางอธิบายหน่วยดินที่เป็นตัวแทนพร้อมสมบัติบางประการของดินทั้งโปรไฟล์	
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>		
ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
PROFCODE	C, 15	รหัสโปรไฟล์ดิน
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
LOCATION	C, 200	บริเวณที่พบหน่วยดินตัวอย่าง
SHEET_NO	C, 15	รหัสระวางแผนที่
SHEETNAM	C, 35	ชื่อระวางแผนที่
COORDIN	N, 8, 0	พิกัดทางทหารของบริเวณที่พบโปรไฟล์ดิน
ELEVATION	N, 6, 1	ความสูงของบริเวณที่พบโปรไฟล์ดิน
RELIEF	C, 45	ชั้นความต่างระดับบริเวณที่พบหน่วยดินตัวแทน
SLOPE	N, 4, 1	ความลาดชันเฉลี่ย (%) ได้จากข้อมูล TIN (Triangulate Irregular Network)
SLOPE_CL	N, 3, 0	ชั้นมาตรฐานความลาดชัน
PHYSIO_G	C, 70	ภูมิลักษณะ
PAR_MAT	C, 150	วัตถุต้นกำเนิดดิน
ROCKOUT*	N, 4, 1	หินพื้นผิว (% ของพื้นที่)
ROCK_CL*	N, 3, 0	ชั้นมาตรฐานหินพื้นผิว

**ตารางที่ 5 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตัวแทน****โครงสร้างข้อมูล (ต่อ)**

ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
STON*	N, 4, 1	ก้อนหินโผล่ (% ของพื้นที่)
STON_CL*	N, 3, 0	ชั้นมาตรฐานก้อนหินโผล่
GRAV_DEP	C, 30	ความลึกที่พบก้อนกรวดเป็นปริมาณ 35-60% (cm)
DRAINAGE	N, 3, 0	ชั้นมาตรฐานการระบายน้ำ
PERMCLASS	N, 3, 0	ชั้นการซาบซึมน้ำของผิวดิน
RUNOFF	N, 3, 0	ชั้นมาตรฐานการไหลบ่า
WTAB_DRY	C, 25	ช่วงความลึกที่พบน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง
FLOOD_H	C, 25	ช่วงความสูงของน้ำที่ท่วมขังเหนือผิวดิน
FLDU_CLS	N, 3, 0	ชั้นของระยะเวลาที่มีน้ำท่วมขัง
FLOOD_DU	N, 3, 0	ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่น้ำท่วมขัง (เดือน)
FLFQ_CLS	N, 3, 0	ชั้นความถี่ของการมีน้ำท่วมขัง (ครั้ง/10 ปี)
AVG_RAIN	N, 6, 1	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (mm)
AVG_TEMP	N, 3, 0	อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)
CLI_TYPE	N, 3, 0	ชนิดของภูมิอากาศ
N_VEGET	C, 254	พืชพรรณธรรมชาติ
SURVEYOR	C, 65	ชื่อผู้สำรวจ
SURV_DATE	N, 3, 0	วันที่ทำการสำรวจดิน
SURV_MON	C, 5	เดือนที่ทำการสำรวจดิน
SURV_YRS	N, 5, 0	ปี ค.ศ. ที่ทำการสำรวจดิน
SOIL_DEP	N, 4, 0	ความลึกของดินถึงชั้นหินพื้น (cm)

\* ไม่สามารถหามาเพิ่มเติมได้เนื่องจากไม่มีข้อมูล

**ตารางที่ 5 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตัวแทน**

**คำอธิบายรหัสของบาง Item :**

**RELIEF :** ชั้นความต่างระดับของบริเวณที่พบหน่วยดินตัวแทน

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | = | ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)                |
| 2 | = | ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (slightly undulating)                       |
| 3 | = | ลูกคลื่นลอนลาด (undulating)  |
| 4 | = | ลูกคลื่นลอนชัน (rolling)   |
| 5 | = | เนินเขา (hilly)  |
| 6 | = | พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ลาดชันสูง (slope complex or steep) |

**SLOPE\_CL :** ค่าชั้นมาตรฐานความลาดชัน ซึ่งมีความหมายดังนี้

- |   |   |        |
|---|---|--------|
| 1 | = | 0-2%   |
| 2 | = | 2-5%   |
| 3 | = | 5-12%  |
| 4 | = | 12-20% |
| 5 | = | 20-35% |
| 6 | = | 35-50% |
| 7 | = | 50-75% |
| 8 | = | > 75%  |

**DRAINAGE :** ชั้นมาตรฐานการระบายน้ำของดิน มีค่าตั้งแต่ 1-7

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | = | ระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained)                      |
| 2 | = | ระบายน้ำเลว (poorly drained)                              |
| 3 | = | ระบายน้ำค่อนข้างเลว (somewhat poorly/imperfectly drained) |
| 4 | = | ระบายน้ำค่อนข้างดีปานกลาง (moderately well drained)       |
| 5 | = | ระบายน้ำดี (well drained)                                 |
| 6 | = | ระบายน้ำค่อนข้างมาก (somewhat excessively drained)        |
| 7 | = | ระบายน้ำมากเกินไป (excessively drained)                   |



**ตารางที่ 5 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตัวแทน**

PERMCLASS : ชั้นมาตรฐานการซึมน้ำของผิวดิน มีค่าตั้งแต่ 1-3

- |   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| 1 | = | ช้า (slow)          |
| 2 | = | ปานกลาง (moderate)  |
| 3 | = | เร็ว (rapidly/high) |

RUNOFF : ชั้นมาตรฐานการไหลบ่า

- |   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 1 | = | เป็นแอ่ง (ponded)       |
| 2 | = | ช้ามาก (very slow)      |
| 3 | = | ช้า (slow)              |
| 4 | = | ปานกลาง (medium)        |
| 5 | = | รวดเร็ว (rapid)         |
| 6 | = | รวดเร็วมาก (very rapid) |

FLDU\_CLS : ชั้นของระยะเวลาที่มีน้ำท่วมขัง

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| 1 | = | 0 เดือน    |
| 2 | = | 1-3 เดือน  |
| 3 | = | 3-6 เดือน  |
| 4 | = | 6-9 เดือน  |
| 5 | = | 9-12 เดือน |

FLFQ\_CLS : ชั้นความถี่ของการมีน้ำท่วมขัง (ครั้ง/10 ปี)

- |   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| 1 | = | > 8 ครั้ง ภายใน 10 ปี |
| 2 | = | 5-8 ครั้ง ภายใน 10 ปี |
| 3 | = | 3-4 ครั้ง ภายใน 10 ปี |
| 4 | = | 1-2 ครั้ง ภายใน 10 ปี |
| 5 | = | < 1 ครั้ง ภายใน 10 ปี |

**ตารางที่ 5** (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตัวแทน

CLI\_TYPE : ชนิดของภูมิอากาศ

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | = | Tropical wet (Af)   |
| 2  | = | Tropical monsoon (Am)   |
| 3  | = | Tropical "wet-and-dry" (savanna) (Aw)                           |
| 4  | = | Arid (desert) (BW)  |
| 5  | = | Semi-arid (steppe) (BS)   |
| 6  | = | Mild temperature rainy climate with no distinct dry season (Cf) |
| 7  | = | Mild temperature rainy climate with dry winter (Cw)             |
| 8  | = | Mild temperature rainy climate with dry summer (Cs)             |
| 9  | = | Cold snow-forest climate with humid winters (Df)                |
| 10 | = | Cold snow-forest climate with dry winters (Dw)                  |
| 11 | = | Polar tundra (ET)   |
| 12 | = | Polar perpetua frost (EF)                                       |

ROCK\_CL : ชั้นมาตรฐานปริมาณหินโผล่ ซึ่งมีความหมายดังนี้

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | = | ไม่มีหินโผล่; $\leq 0.1\%$ (non-rock)    |
| 2 | = | มีหินพื้นโผล่เล็กน้อย; 0.1-2% (rocky)    |
| 3 | = | มีหินพื้นโผล่มาก; 2-10% (very rocky)     |
| 4 | = | มีหินพื้นโผล่ 10-50% (extremely rocky)   |
| 5 | = | มีหินพื้นโผล่ 50-90% (excessively rocky) |
| 6 | = | มีหินพื้นโผล่ $> 90\%$ (rock outcrop)    |

STON\_CL : ชั้นมาตรฐานปริมาณก้อนกรวด ซึ่งมีความหมายดังนี้

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | = | non to slightly stony or bouldery soil ( $< 0.1\%$ ) |
| 2 | = | moderately stony or bouldery soil (0.01-0.1%)        |
| 3 | = | very stony or bouldery soil (0.1-3.0%)               |
| 4 | = | extremely stony or bouldery soil (3.0-15.0%)         |
| 5 | = | rubby soil (15-50%)                                  |
| 6 | = | very rubby soil (50-90%)                             |
| 7 | = | rubble land ( $> 90\%$ )                             |

## ตารางที่ 6 คำอธิบายฐานข้อมูลการจำแนกดิน

ชื่อตาราง	TAXONOMY
ประเภทตาราง	ตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
คำอธิบายตาราง	ตารางอธิบายการจำแนกหน่วยดินที่เป็นตัวแทนพร้อมสมบัติบางประการของดินที่ใช้ในการจำแนก
แหล่งข้อมูล	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## โครงสร้างฐานข้อมูล

ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
PROFCODE	C, 15	รหัสโปรไฟล์ดิน
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
DIAG_SUR	C, 15	ชั้นวินิจฉัยดินบน
DIAG_SUB	C, 15	ชั้นวินิจฉัยดินล่าง
MOIS_REG	C, 10	ระบอบความชื้น
AQUICCON	C, 40	สภาพที่ดินอิ่มน้ำจนทำให้เกิดกระบวนการรีดักชันของสารประกอบเหล็กและแมงกานีส
ORDER_S	C, 25	อันดับดิน
SUB_OR	C, 25	อันดับย่อย
G_GROUP	C, 25	กลุ่มดินใหญ่
SUB_GRP	C, 25	กลุ่มดินย่อย
FAMILY	C, 125	วงศ์ดิน
SERIES	C, 35	ชุดดิน
PAR_SIZE	C, 25	ชั้นขนาดอนุภาคดินเพิ่มเติม

**ตารางที่ 6 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลการจำแนกดิน**

**โครงสร้างข้อมูล (ต่อ)**

ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
DES_PARS	C, 254	คำอธิบายชั้นขนาดอนุภาคดินเพิ่มเติม
MIN_CLS	C, 30	ชั้นแร่ธาตุอาหาร
CEA_CLS	C, 50	ชั้นของความจุไอน้ำของดิน
CALC_CLS	C, 75	ชั้นของปฏิกิริยาดิน
STEMP_CL	C, 25	ชั้นของอุณหภูมิดิน
OTHER_F	C, 70	วัตถุอื่นๆ ที่พบในชั้นดิน
CLSIFIER	C, 60	ผู้จำแนกดิน

**ตารางที่ 7** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางฟิสิกส์ของชุดดินจัดตั้ง

<b>ชื่อตาราง</b>	PHYSICAL_LAYER, PHYSICAL_TOP และ PHYSICAL_SUB
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงค่าคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของแต่ละชั้นดินสำหรับแต่ละหน่วยดินตัวแทน
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
PROFCODE	C, 25	รหัสโปรไฟล์ดิน
LAYER_ID	N, 2, 0	หมายเลขกำกับชั้นดิน
LAB_NO	C, 15	หมายเลขกำกับตัวอย่างดิน
LDEPTH	N, 3, 0	ความลึกของชั้นดินนับจากผิวดิน (cm)
GEN_HOR	C, 30	สัญลักษณ์กำกับชั้นดิน
DIAG_HOR	C, 30	ชั้นดินวินิจฉัย
SAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.05-2.0 mm
SILT	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.002-0.05 mm
CLAY	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด <0.002 mm
VCSAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 1.0-2.0 mm
CSAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.5-1.0 mm
MSAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.25-0.5 mm
FSAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.10-0.25 mm

## ตารางที่ 7 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางฟิสิกส์ของชุดดินจัดตั้ง

## โครงสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
VFSAND	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินขนาด 0.05-0.10 mm
LAB_TXT	C, 70	เนื้อดินเมื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
FIELD_TXT	C, 70	เนื้อดินเมื่อวิเคราะห์ในภาคสนาม
MOTTLE*	C, 30	ลักษณะจุดประที่พบในชั้นดิน
CL_COAT*	C, 30	ลักษณะคราบดินเหนียวที่พบในชั้นดิน
ROOT*	C, 30	ลักษณะของรากพืชที่พบมากในชั้นดิน
PART_DEN**	N, 5, 2	ความหนาแน่นของอนุภาคดิน ( $g/cm^3$ )
BULKDEN**	N, 5, 2	ความหนาแน่นรวมของดิน ( $g/cm^3$ )
GRAVEL_CL***	C, 30	ชั้นปริมาณก้อนกรวด
MN_PGRVEL***	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ก้อนกรวดต่ำสุดที่พบในชั้นดิน
MX_PGRVEL***	N, 3, 0	เปอร์เซ็นต์ก้อนกรวดสูงสุดที่พบในชั้นดิน
AIRDRY	N, 5, 1	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินขณะแห้งด้วยการผึ่งลม

\* อยู่ในระหว่างจัดหาข้อมูลโดยกรมพัฒนาที่ดิน

\*\* เดิมไม่มีข้อมูลแต่ได้นำเข้าข้อมูลจากรายงานของ *Yingjajaval (1993)* และมีข้อมูลเฉพาะชั้นดิน 0-30 cm

\*\*\* ได้มาจากข้อมูลคำอธิบายโปรไฟล์ดินและการวินิจฉัยเนื้อดินในสนาม

## คำอธิบายรหัสบาง Item :

GRAVEL\_CL : ชั้นมาตรฐานปริมาณก้อนกรวดที่ปะปนอยู่ในเนื้อดิน

- 1 = ไม่มีก้อนกรวด (non gravel) มีปริมาณก้อนกรวดน้อยกว่า 5% โดยปริมาตร
- 2 = มีก้อนกรวดเล็กน้อย (slightly gravelly) มีปริมาณก้อนกรวด 5-15% โดยปริมาตร
- 3 = มีก้อนกรวดปานกลาง (gravelly) มีปริมาณก้อนกรวด 15-35% โดยปริมาตร
- 4 = มีก้อนกรวดมาก (very gravelly) มีปริมาณก้อนกรวด 35-60% โดยปริมาตร

**ตารางที่ 8** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางเคมีของชุดดินจัดตั้ง

<b>ชื่อตาราง</b>	CHEMICAL_LAYER, CHEMICAL_TOP และ CHEMICAL_SUB
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงค่าคุณสมบัติทางเคมีของแต่ละชั้นดินสำหรับแต่ละหน่วยดินตัวแทน
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
PROFCODE	C, 25	รหัสโปรไฟล์ดิน
LAYER_ID	N, 2, 0	หมายเลขกำกับชั้นดิน
LDEPTH	C, 30	ความลึกของชั้นดินนับจากผิวดิน (cm)
ULDEPTH	N, 3, 0	ขีดจำกัดบนของความลึกของชั้นดิน (cm)
LAB_NO	C, 15	หมายเลขกำกับตัวอย่างดิน
PH_H2O	N, 5, 1	pH ของดินวัดในสารละลายดินและน้ำ
PH_KCL	N, 5, 1	pH ของดินวัดในสารละลายดินและ KCl
CACO3	N, 5, 1	ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตในดิน (ppm)
P_BRAY2	N, 6, 2	ปริมาณฟอสฟอรัส วิเคราะห์โดยวิธี Bray II (mg/kg)
K_NH4OAC	N, 6, 2	ปริมาณโพแทสเซียมในดิน วิเคราะห์โดยวิธีแอมโมเนียมอะซิเตท (mg/kg)
C	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์คาร์บอนในดิน (%)
N	N, 6, 2	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (%)
CAT_CA	N, 6, 2	ปริมาณไอออนบวกของแคลเซียม (cmol/kg)

**ตารางที่ 8 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางเคมีของชุดดินจัดตั้ง****โครงสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)**

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
CAT_MG	N, 6, 2	ปริมาณไอออนบวกของแมกนีเซียม (cmol/kg)
CAT_K	N, 6, 2	ปริมาณไอออนบวกของโพแทสเซียม (cmol/kg)
CAT_NA	N, 6, 2	ปริมาณไอออนบวกของโซเดียม (cmol/kg)
TOT_CAT	N, 6, 2	ปริมาณไอออนบวกรวม (cmol/kg)
EXT_ACID	N, 6, 2	ปริมาณกรดที่สกัดได้ (cmol/kg)
TOT_ION	N, 6, 2	ปริมาณไอออนรวมทั้งหมด (cmol/kg)
CEC_SOIL	N, 5, 1	ความจุไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้ (CEC ของดิน) (cmol/kg)
CEC_CLAY	N, 5, 1	ความจุไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้ (CEC 100 กรัมของอนุภาคดินเหนียว) (cmol/kg)
BS_CAT	N, 5, 1	ความอึดตัวด้วยตัวของดิน (%)
BS_SUM	N, 5, 1	ความอึดตัวด้วยตัวของดินที่คำนวณได้จากอัตราส่วนระหว่างปริมาณไอออนบวกต่อปริมาณไอออนทั้งหมด (%)
ECEC	N, 6, 2	ผลรวมระหว่างปริมาณไอออนรวมกับไอออนของอะลูมิเนียมโพแทสเซียมคลอไรด์
EC_COND	N, 6, 0	ความนำประจุไฟฟ้าของดิน (micromho/cm) ที่ 25 °C
ALKCL_EXT	N, 6, 2	ไอออนของอะลูมิเนียมโพแทสเซียมคลอไรด์ (cmol/kg)



**ตารางที่ 9** คำอธิบายฐานข้อมูลชั้นสมรรถนะของดินที่ใช้ในทางเกษตร

<b>ชื่อตาราง</b>	AGRICULTURE_USE
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางข้อมูลแสดงชั้นสมรรถนะของดินในการทำการเกษตร
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
SUIT_P	C, 10	ชั้นสมรรถนะของดินสำหรับนาข้าว
SUIT_N	C, 10	ชั้นสมรรถนะของดินสำหรับพืชไร่
SUIT_F	C, 10	ชั้นสมรรถนะของดินสำหรับไม้ผล
SUIT_L	C, 10	ชั้นสมรรถนะของที่ดินสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
LM_PAD	C, 40	ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับนาข้าว
LM_UPL	C, 40	ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับพืชไร่
LM_FRUI	C, 40	ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับไม้ผล
LM_PAST	C, 40	ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

**ตารางที่ 10** คำอธิบายฐานข้อมูลชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ในงานด้านวิศวกรรม

<b>ชื่อตาราง</b>	ENGINEERING_USE	
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน	
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางข้อมูลแสดงชั้นสมรรถนะของดินในการทำการเกษตร	
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>		
ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
SOIL_SYM	C, 40	สัญลักษณ์กำกับหน่วยแผนที่ดิน
SUIT_TOP	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน
SUIT_SDGV	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของการใช้เป็นแหล่งทรายและกรวดในการก่อสร้าง
SUIT_RFILL	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของการใช้เป็นดินถมหรือทำคันถนน
SUIT_HWAY	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินเมื่อใช้ในการสร้างเส้นทางแวนถนน
SUIT_EXCP	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินเมื่อใช้ในการขุดบ่อน้ำ
SUIT_POND	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก
SUIT_PEMBK	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินในการใช้สร้างเป็นคันดินกั้นน้ำ
SUIT_SPTNK	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินในการใช้ทำบ่อน้ำทิ้งหรือบ่อเกรอะ
SUIT_LIND	C, 25	ชั้นความเหมาะสมของดินเมื่อใช้ในการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
SUIT_BUILD	C, 50	ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับเป็นฐานรากอาคารไม่สูง
SUIT_TRAFW	C, 50	ชั้นความเหมาะสมของดินในการใช้ยานพาหนะเดินทางในฤดูฝน
LM_TOP	C, 50	ข้อจำกัดของดินในการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน
LM_SDGV	C, 50	ข้อจำกัดของดินเมื่อใช้เป็นแหล่งทรายและกรวดในการก่อสร้าง

**ตารางที่ 10 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ในงานด้านวิศวกรรม**

**โครงสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)**

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
LM_RFILL	C, 50	ข้อจำกัดของดินเมื่อใช้เป็นดินถมหรือทำคันถนน
LM_HWAY	C, 50	ข้อจำกัดของดินเมื่อใช้ในการสร้างทาง
LM_EXCP	C, 50	ข้อจำกัดของดินเมื่อใช้ในการขุดบ่อน้ำ
LM_POND	C, 50	ข้อจำกัดของดินสำหรับการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก
LM_PEMBK	C, 50	ข้อจำกัดของดินในการใช้สร้างเป็นคันดินกั้นน้ำ
LM_SPTNK	C, 50	ข้อจำกัดของดินในการใช้ทำบ่อน้ำทิ้งหรือบ่อเกรอะ
LM_LIND	C, 50	ข้อจำกัดของดินเมื่อใช้ในการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
LM_BUILD	C, 50	ข้อจำกัดของดินสำหรับเป็นฐานรากอาคารไม่สูง
LM_TRAFW	C, 50	ข้อจำกัดของดินในการใช้ยานพาหนะเดินทางในฤดูฝน

**คำอธิบายบาง Item :**

ระดับความเหมาะสมของชุดดินเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านวิศวกรรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

- ระดับความเหมาะสมที่แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ระดับความเหมาะสมของการใช้เป็นแหล่งหน้าดิน, แหล่งทรายกรวด, ดินถมหรือดินคันทาง และการใช้เป็นเส้นทางแนวถนน คือ
  - 1 = เหมาะสมดี (good)
  - 2 = เหมาะสมปานกลาง (fair)
  - 3 = ไม่เหมาะสม (poor)
  - 4 = ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (very poor)
- ระดับความเหมาะสมที่แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ระดับความเหมาะสมของการใช้ทำบ่อขุดหรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คันกั้นน้ำ ระบบบ่อเกรอะ การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรืออาคารต่ำๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน คือ

**ตารางที่ 10 (ต่อ) คำอธิบายฐานข้อมูลชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ในงานด้านวิศวกรรม**

- 1 = เหมาะสมดี (good)
- 2 = เหมาะสมปานกลาง (fair)
- 3 = ไม่เหมาะสม (poor)

สัญลักษณ์ข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้น ๆ มีระดับความเหมาะสมแตกต่างกัน

- a ลักษณะของดินตามการจำแนกดิน (subgrade properties)
- b ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม (thickness of suitable material)
- c ความลึกถึงชั้นหินพื้น (depth to bedrock)
- d การระบายน้ำของดิน (drainage)
- f อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแช่ขัง (flood hazard)
- g ปริมาณเศษหินที่มีขนาดใหญ่กว่าทรายหยาบมาก (fragment coarser than very coarse sand, %)
- h ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน (depth to seasonal water table)
- j ปฏิกิริยาของดิน (reaction)
- k ความซึมน้ำของดิน (permeability or hydraulic conductivity)
- l ศักยภาพในการยี้ดและหดตัวของดิน (shrink-swell potential)
- m ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ (depth to permeable material)
- o การกัดกร่อนของท่อเหล็กที่ไม่เคลือบผิว (corrosivity uncoated steel)
- p การมีก้อนหิน (stoniness)
- q ความลึกถึงชั้นทรายหรือกรวด (depth to sand and gravel)
- r การมีหินโผล่ (rockiness)
- s เนื้อดิน (texture)
- t สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน (topography or slope)
- u การยี้ดตัวในขณะดินชื้น (moist consistence)
- x ความเค็มของดิน (salinity)

**ตารางที่ 11** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทั้งโปรไฟล์ของหน่วยดินตามแผนที่ดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	PROFILE	
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน	
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางอธิบายหน่วยดินตามแผนที่ดินพร้อมสมบัติบางประการของดินทั้งโปรไฟล์	
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>		
ชื่อ Item	ความกว้าง Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
PAR_MAT	C, 80	วัตถุต้นกำเนิดดิน
FAMILY	C, 100	วงศ์ดิน
SLOPE_CL	C, 35	ชั้นมาตรฐานความลาดชัน
DRAINAGE	C, 25	ชั้นมาตรฐานการระบายน้ำ
PERMCLASS	C, 25	ชั้นการซาบซึมน้ำของผิวดิน
RUNOFF	C, 25	ชั้นมาตรฐานการไหลบ่า
SOIL_DEP	C, 20	ช่วงความลึกของดินถึงชั้นหินพื้น

คำอธิบายรหัสของบาง Item : ดูคำอธิบายรหัสในภาคผนวกตารางที่ 4

**ตารางที่ 12** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางฟิสิกส์ของดินบนและล่างของดินตามแผนที่ดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	PHYSICAL_TOP และ PHYSICAL_SUB
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงค่าคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของชั้นดินบนและล่างสำหรับแต่ละดินตามแผนที่ดิน
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

**โครงสร้างฐานข้อมูล**

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
FIELD_TXT	C, 100	เนื้อดินเมื่อวิเคราะห์ในภาคสนาม
TXT_COLOR	C, 50	สีดิน

**ตารางที่ 13** คำอธิบายฐานข้อมูลสมบัติทางเคมีของดินบนและล่างของดินตามแผนที่ดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	CHEMICAL_TOP และ CHEMICAL_SUB
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงคุณสมบัติทางเคมีของดินบนและล่างตามแผนที่ดิน
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>	

ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
PH_H2O	C, 20	ช่วงค่า pH ของดินวัดในสารละลายดินและน้ำ
OM	C, 20	ชั้นมาตรฐานปริมาณคาร์บอนอินทรีย์
CEC	C, 20	ชั้นมาตรฐานความจุไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้
BASESAT	C, 20	ชั้นมาตรฐานความอิ่มตัวด้วยต่างของดิน
P_AVAL	C, 20	ชั้นมาตรฐานปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน
K_AVAL	C, 20	ชั้นมาตรฐานปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน
NUTRI_STA	C, 20	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

คำอธิบายรหัสของบาง Item :

OM, CEC, BASESAT, P\_AVAL, K\_AVAL และ NUTRI\_STA ได้จากหลักเกณฑ์การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ ดังรายละเอียดในเอกสารวิชาการฉบับที่ 453 คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2542)

**ตารางที่ 14** คำอธิบายฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนที่ดิน

<b>ชื่อตาราง</b>	SOIL_USE	
<b>ประเภทตาราง</b>	ตารางข้อมูลอธิบายประกอบ Coverage ชุดดิน	
<b>คำอธิบายตาราง</b>	ตารางแสดงข้อจำกัดของดินและข้อเสนอแนะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนที่ดิน	
<b>แหล่งข้อมูล</b>	กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
<b>โครงสร้างฐานข้อมูล</b>		
ชื่อ Item	ความกว้างของ Item	คำอธิบาย Item
MU_UNIT	C, 40	หมายเลขหน่วยแผนที่ดินที่ปรากฏบนแผนที่ดิน
LU_LIMIT	C, 200	ข้อจำกัดทางฟิสิกส์และเคมีของดินเมื่อนำมาใช้ประโยชน์
U_INTRO	C, 125	ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน