รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. เกณฑ์ มาตรฐาน และแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

กิตติ เอกอำพน. เอกสารรายวิชาวิทยาศาสตร์ปริทัศน์ เรื่องการบำบัดน้ำเสียโดยใช้วัชพืชน้ำ. ขอนแก่น: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2528.(เอกสารไม่ตีพิมพ์).

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. การบำบัดน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สยามสเตชั่นเนอรี่ซัพพลายส์, 2542.

เกื้อเมธา ฤกษ์พรพิพัฒน์. ขยะปัญหาขว้างงูไม่พ้นคอ [Online].(2545) แหล่งที่มา: http://www.greenworld.or.th[5 พฤษภาคม 2546]

คณะกรรมการติดตามตรวจสอบการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนจากบ่อฝังกลบมูลฝอยราชาเทวะ. รายงานการแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชนจากการดำเนินงานฝังกลบขยะมูลฝอย ณ สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ. (ม.ป.ท.), 2545(เอกสารไม่ตีพิมพ์)

จังหวัดสมุทรปราการ และบริษัทเอส เจ เอ ทรีดี. แผนลงทุนจังหวัดสมุทรปราการ. (ม.ป.ท., ม.ป.ป.)(เอกสารไม่ตีพิมพ์)

จิรายุพิน จันทรประสงค์, บรรณาธิการ. ไม้ต้นประดับ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บ้านและสวน, 2543.

เต็ม สมิตินันท์. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: หอพรรณไม้, 2523.

ธวัชชัย วงศ์ประเสริฐ. นักวิทยาศาสตร์ 7ว.กรมป่าไม้. สัมภาษณ์, 25 กุมภาพันธ์ 2547.

บริษัทแมคโครคอนซัลแตนท์จำกัด. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอย. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2536.

ประยูร พ่องสถิตย์กุล. การกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล[Online].(ม.ป.ป.) แหล่งที่มา: http://203.144.180.217/dopc/_wdcd/choice.asp[10 เมษายน 2546].

ปรีดา แย้มเจริญวงศ์. การจัดการขยะมูลฝอย. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น: (ม.ป.ป.).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิพัฒน์ จันทวโร.ผู้ควบคุมงานฝังกลบมูลฝอยแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยราชาเทวะ. สัมภาษณ์, 4 มีนาคม 2547.

ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาความเหมาะสมการผลิตก๊าซมีเธนจากขยะชุมชน เพื่อเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน. (ม.ป.ท.), 2539

เศกสิทธิ์ ภู่คำมี. หัวหน้ากลุ่มติดตามและประเมินผล สำนักงานกองทุนสิ่งแวดล้อม. สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2547.

สัจจา บรรจงศิริ. พืชสวนประดับกับสิ่งแวดล้อม. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการผลิตและจัดการพืชสวนประดับ., หน้า 19-30. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2544. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: วิฑูรย์การปก, 2545.

สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร. การกำจัดขยะมูลฝอยของกรุงเทพฯมหานคร. กรุงเทพฯ: สำนักรักษาความสะอาด, 2528.

สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร. การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์, 2539.

สุดสวาสดิ์ ศรีสถาปัตย์. การออกแบบวัสดุพืชพันธุ์และการประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ภาษาอังกฤษ

Bonsal, D. Newlife for Gardner Street Landfill. [Online]. (n.d.). Available from: http://www. Bigdig. Com/thtml/enviro.htm. [2003, September 7]

Burchell R. W.,Listokin D.,Dolphin W. R.,Newton L. Q. and et at. Development impact: Assesment Handbook. USA: The Urbanland Institute, 1994.

Cantor, S. L. Innovative Design Solutions In Landscape Architecture. USA: Van Nostrand Reinhold, 1997.

Foltage, C. A. Environmental assessment: a practical guide. Great Britain: Billing&Son, 1990.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Geore T., Hillary T. and Samuel A. V. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. Singapore: Mc-Graw Hill, 1993.

Hammer, D. A. Creating Freshwater Wetlands. USA: Lewis Publishers, 1992.

Harris, C. W. and Dines, N.T. Time-Saver Standards for Landscape Architecture. USA: McGraw-Hill, 1988.

Institute of Environmental Assesment and The Landscape Institute. Guilines for Landscape and visual Impact Assesment. Hong Kong: E&FN Spon, 1995.

McBean E. A., Rowers F. A. and Farquhar G. J. Solid waste Landfill Engineering and Design. The United States of America: Prentice Hall PTR, 1995.

Morris P. and Therivel R. Methods of Environmental Impact Assessment. London: UCL, 1995.

Olympic Co-ordination Authority(OCA). The Big OCA Clean Up: A Community Guide. Australia: Olympic Co-ordination Authority, 2000.

Olympic Co-ordination Authority(OCA). All the Usual Suspects: A Citizens' Guide to Pollution Monitoring at the Millenium Parklands, Sydney. Australia: Olympic Co-ordination Authority, 2000.

Olympic Co-ordination Authority(OCA). Environment Report. Australia: Olympic Co-ordination Authority, 1998.

Robinette, G. O., ed. Plant/People/And Environmental Quality. USA: U.S. Department of the Interior, National Park Service, 1992.

Rushbrook, P and Pugh, M. Solid Waste Landfill in Middle and Lower Income Countries: A Technical Guide to Planning Design and Operation. USA. The World Bank, 1999.

Smardon, Richard C., James F. Palmer and John P. Fellemon. Foundation for Visual Project Analysis. New York: John Wiley&Sons, Inc., 1986.

Spirn, A. W. The Granite Garden: Urban Nature and Human Design. USA: BasicBooks, 1984.

Steiner, F. The Living Landscape: An Ecological Approach to Landscape Planning. USA: McGraw-Hill, 1991.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

United States Fire Administration. Landfill Fires Their Magnitude, Characteristics, And Mitigation.[Online]. (2002). Available from: http:// www. Sustainable-design. Ie/fire/FEMA-Landfill Fires.pdf [2003, September 7]

United State Environmental Protection Agency. Solid Waste Disposal Facility Criteria [Online].1993. แหล่งที่มา: http://www.epa.gov/osm[2003, April 10]

Xu, L. China Environmental Mitigation Landfill Stabilization and Cleanup Using Vertiver Grass.[Online]. (n.d.). Available from: http://www.vertiver.com/CHN_landfill.htm [2003, September 7]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการของกรมควบคุมมลพิษและสำนักรักษาความสะอาดและWord Bank

จากการพิจารณาเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ที่กรมควบคุมมลพิษ(2544)กำหนดไว้ เกณฑ์ของ World Bank(brook, P. and Pugh, M.,1999.) และของสำนักรักษาความสะอาด(2539)พบว่ามีเกณฑ์การเลือกที่ตั้งในแต่ละหัวข้อที่เหมือนและต่างกัน โดยWord Bank จะมีเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาเลือกพื้นที่มากกว่าของไทย แต่เกณฑ์ที่ใช้ในประเทศไทยปัจจุบันก็มีส่วนที่คล้ายคลึงกับของ Word Bank จะมีรายละเอียดบางอย่างเท่านั้นที่ต่างกันเนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่เฉพาะเจาจงกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยมากกว่าและในบางข้อของ Word Bank ก็มีความย่อหย่อนกว่าของไทย ซึ่งสามารถพิจารณารายละเอียดเกณฑ์การเลือกที่ตั้งจากทั้ง 2 ดังตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงเกณฑ์ในการเลือกใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน

หัวข้อที่พิจารณา	เกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ และสำนักรักษาความสะอาด	เกณฑ์ของ World Bank
ด้านการคมนาคมขนส่ง (Transportation)	1. ควรตั้งอยู่ห่างจากเมืองไม่ไกลเกินไป เพื่อประหยัดค่าขนส่ง ถ้าอยู่ห่างเกิน 20 กม. ควรมีสถานีขนถ่ายและใช้รถบรรทุกที่มีขนาดใหญ่ขึ้น 2. มีถนนเข้าถึง ถ้ามีสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านอื่นอีกเช่น ระบบไฟฟ้าและประปา ยิ่งดีจะทำให้ค่าลงทุนต่ำลง	1. ควรห่างจากถนนหลักไม่เกิน 2 กม. แต่ถ้าเป็นสถานที่ฝังกลบขนาดเล็กระดับเมืองควรห่างจากถนนสาธารณะไม่เกิน 1 กม. 2. ห่างจากเมืองไม่เกิน 30 นาทีถ้าเกินจะต้องใช้รถขนขนาดใหญ่หรือมีสถานีขนถ่าย 3. ถ้าต้องใช้เวลาขนส่ง 2 ชม.ต้องมีสถานีขนถ่าย
ปัจจัยทางธรรมชาติ (Natural Conditions)	1. ควรตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำ(Wetland)ไม่น้อยกว่า 300 ม. ยกเว้นแหล่งน้ำนั้นเป็นแหล่งน้ำที่ใช้หรือเป็นบ่อบำบัดน้ำของสถานที่ฝังกลบ 2. ควรเป็นพื้นที่ดอน ในกรณีที่เป็นพื้นที่ลุ่มที่มีโอกาศเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากจะต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไข 3. ควรเป็นพื้นที่ซึ่งระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกมากกว่า 5 ม.ขึ้นไป ในกรณีที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงจะต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไข 4. สภาพทางธรณีวิทยาควรเป็นชั้นหินตามธรรมชาติ ซึ่งมีอัตราการซึมผ่านของน้ำน้อย ถึงน้อยมาก($K \leq 1x10^{-5}$ ซม./วินาที)ความหนาของชั้นดินหรือชั้นหินนั้นต้องไม่น้อยกว่า 3 ม. และมีการกระจายแผ่กว้างกว่าพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยไม่น้อยกว่าด้านละ 50 ม.	1. ต้องไม่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง(Flood Plain)ในระดับปริมาณน้ำท่วมสูงสุดในระยะ 10 ปี ถ้าอยู่ในระดับน้ำท่วม 100 ปีจะต้องมีความสมเหตุสมผลในการเลือก 2. ต้องไม่มีลักษณะทางธรณีสัณฐานที่ผิดธรรมดามากๆ เช่นสูงชันมากจนเกิดดินถล่ม 3. ระดับน้ำใต้ดินที่สูงที่สุดควรอยู่ในระดับที่น้ำชะมูลฝอยไม่สามารถไหลซึมปนเปื้อนได้ไม่เช่นนั้นจะต้องมีการเตรียมพื้นที่ฝังกลบให้ดี 4. ดินในพื้นที่ควรมีความสามารถในการซึมผ่านของอนุภาคน้ำได้น้อยกว่า 10^{-6} ซม./วินาที 5. ไม่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญและมีความหลากหลายทางชีวะภาพ หรือไม่เป็นพื้นที่แหล่งอาหาร

(จาก กรมควบคุมมลพิษ, 2544; สำนักรักษาความสะอาด, 2528; Rushbrook and Pugh, 1999:47-58)

ตารางแสดงเกณฑ์ในการเลือกใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน(ต่อ)

หัวข้อที่พิจารณา	เกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ และสำนักรักษาความสะอาด	เกณฑ์ของ World Bank
ปัจจัยทางธรรมชาติ (Natural Conditions)	4. ลักษณะดินควรเป็นดินที่มีดินเหนียวพอควร เพื่อใช้เป็นวัสดุกลบ ทำคันดินและกันน้ำเสียให้ซึมซับได้ยาก 5. ไม่ควรตั้งอยู่ในชั้นลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 6. เป็นพื้นที่ด้อยคุณค่าทางการเกษตร 7. เป็นบ่อลูกรังหรือบ่อขุดดินขายที่ไม่มีปัญหาต่อน้ำใต้ดินหรือระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่าก้นบ่อ โดยก้นบ่อควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินอย่างน้อย 1 ม. ถ้าอยู่สูงน้อยกว่า 1 ม. ต้องมีวัสดุป้องกัน	6. ดินหรือต้นน้ำในอาณาเขตของพื้นที่ฝังกลบต้องไม่มีพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำใต้ 7. ต้องไม่มีแหล่งน้ำดื่มน้ำใช้อยู่ใกล้เขตของสถานที่ฝังกลบ ถ้าเป็นแหล่งน้ำที่ไม่ใช้แล้วต้องได้รับการยินยอมจากเจ้าของแหล่งน้ำ 8. ไม่เป็นพื้นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตใกล้สูญพันธุ์อาศัยอยู่ 9. ไม่มีป่าสงวนที่สำคัญอยู่ในระยะ 0.5 กม.ของสถานที่ฝังกลบ 10. ในพื้นที่ก้นหลุมต้องไม่มีชั้นหินปูนหรือหินที่มีความพรุนอื่นๆซึ่งไม่สามารถกันน้ำชะมูลฝอยหรือการแพร่กระจายของก๊าซได้ และชั้นหินควรมีความหนา 1.5 ม.
การใช้ที่ดิน (Land use)	1. ควรตั้งอยู่ห่างจากบ่อน้ำดื่ม หรือโรงผลิตน้ำประปาในปัจจุบันไม่น้อยกว่า 700 ม. 2. ควรเป็นพื้นที่ต่อเนื่องผืนเดียวที่มีขนาดเพียงพอที่จะใช้ฝังกลบได้ไม่น้อยกว่า 20 ปี	3. ควรเป็นพื้นที่สามารถรองรับขยะได้อย่างน้อย 10 ปี 4. เส้นขอบเขตของสถานที่ฝังกลบต้องไม่ติดกับพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยหรือจะทำการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย 5. ไม่ควรอยู่ภายในเขตหวงห้ามของทหาร
การยอมรับของชุมชน (Public Acceptability)	1. ตั้งอยู่ห่างจากแนวเขตโบราณสถานตาม พ.ร.บ. โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติไม่น้อยกว่า 1 กม. 2. ควรอยู่ห่างชุมชนข้างเคียงอย่างน้อย 300 ม.	3. ควรอยู่ห่าง 1 กม.ของพื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ หรือพื้นที่ที่มีคุณค่าทางจิตใจ ไม่เป็นพื้นที่ที่อ่อนไหว(Sensitive)ในแง่กฎหมายและสังคม

(จาก กรมควบคุมมลพิษ, 2544; สำนักรักษาความสะอาด, 2528; Rushbrook and Pugh, 1999:47-58)

ตารางแสดงเกณฑ์ในการเลือกใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน(ต่อ)

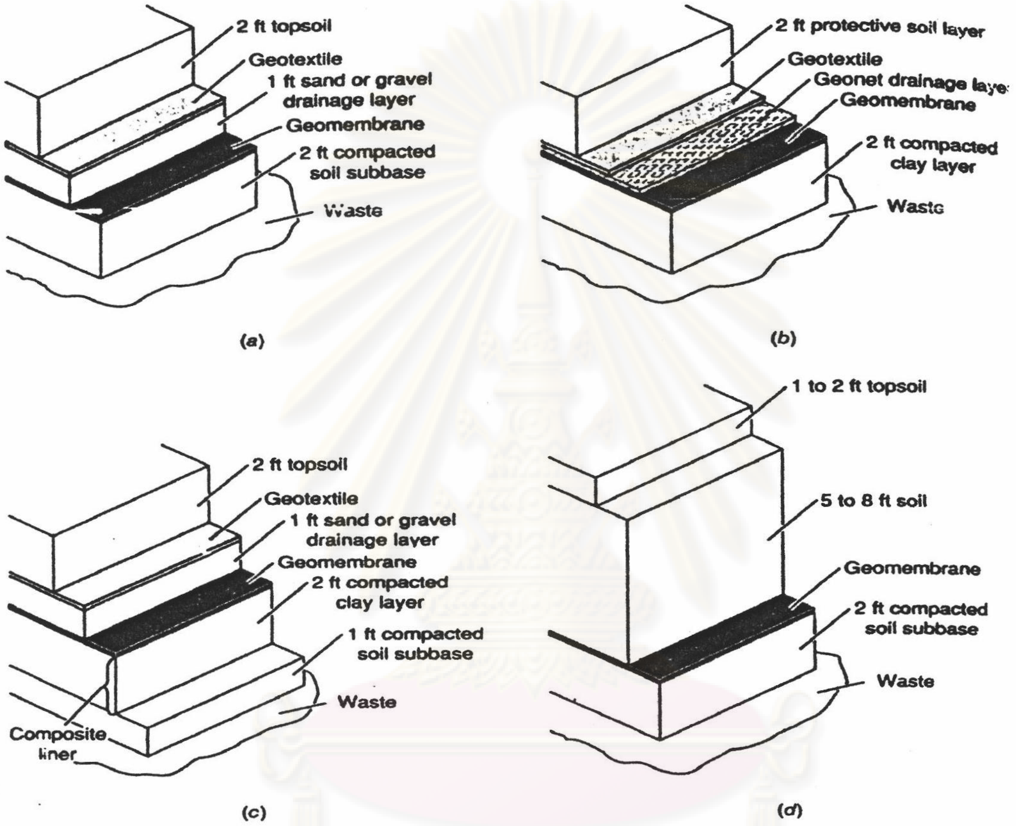
หัวข้อที่พิจารณา	เกณฑ์ของกรมควบคุมมลพิษ และสำนักรักษาความสะอาด	เกณฑ์ของ World Bank
การยอมรับของชุมชน (Public Acceptability)		4. ไม่ควรอยู่ใกล้กับพื้นที่ที่จะมีการพัฒนาเป็นอาคารสูงหรือเหมืองแร่ในอนาคต 5. ควรห่างจากพื้นที่พักอาศัยที่ใกล้เคียงมากกว่า 200 ม. ซึ่งอาจใกล้กว่านี้ได้ขึ้นอยู่กับนโยบาย ลักษณะทางธรณีวิทยาหรือความต้องการทางสังคม
ความปลอดภัย (Safety)	1. ตั้งอยู่ห่างจากแนวเขตของสนามบินไม่น้อยกว่า 5 กม.	1. ต้องไม่เป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวรุนแรง 2. ต้องไม่มีเหมืองใต้ดินในบริเวณนั้นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการฝังกลบ 3. ในรัศมี 0.5 กม.จากกองขยะต้องไม่มีการแยกหรือเคลื่อนตัวของเปลือกโลกหรือโครงสร้างทางธรณีวิทยา 4. ควรอยู่ห่างจากสนามเครื่องบินไอพ่นและสนามบินเครื่องลูกสูบหรือเครื่องร่อน 8 กม.ขึ้นไปแต่จะอยู่ห่างน้อยกว่า 8 กม.และห่างสนามบินไอพ่นมากกว่า 3 กม.หรือมากกว่า 1.6 กม.ก็ได้ถ้าได้รับอนุญาติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเครื่องบิน และควรให้อยู่ห่างจากRun wayของสนามบินมากกว่า 5 กม.ด้วย 5. ไม่ควรสร้างบนพื้นที่ที่เป็นสนามรบเก่าซึ่งยังมีอาวุธสงครามฝังอยู่ 6. ไม่อยู่ภายในเขตหวงห้ามของการกระจายคลื่นไมโครเวฟ 7. ควรห่างจากโรงงานระเบิดหินหรือระเบิดทำเหมือง 100 ม.

(จาก กรมควบคุมมลพิษ, 2544; สำนักรักษาความสะอาด, 2528; Rushbrook and Pugh, 1999:47-58)

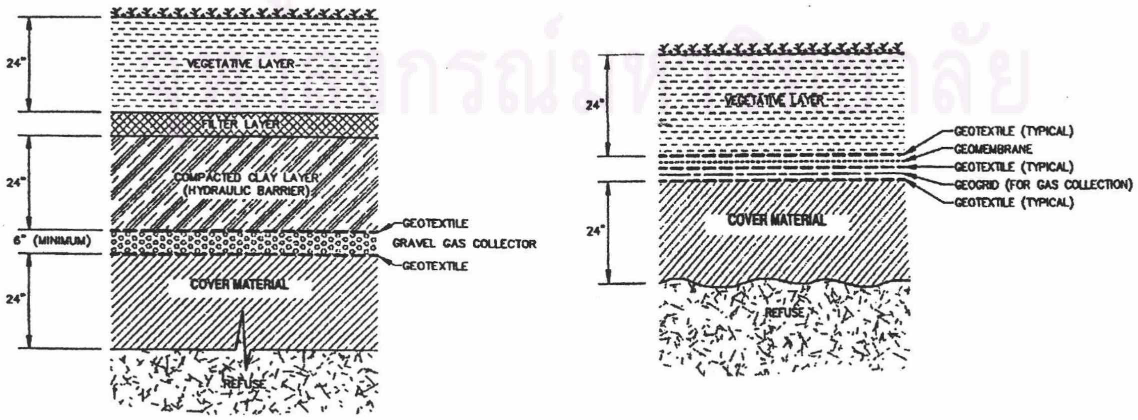
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

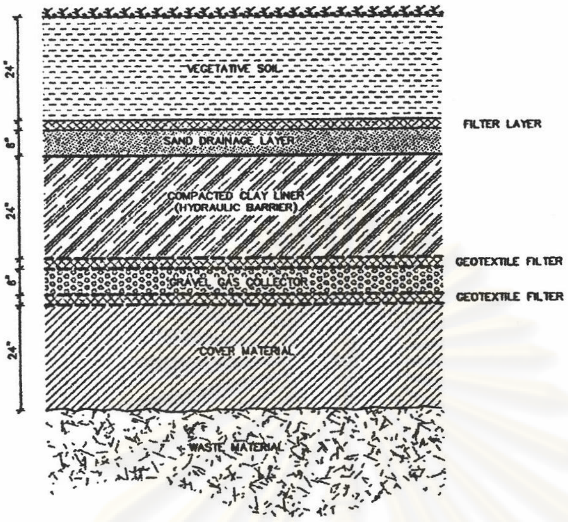
ภาคผนวก ข ลำดับการจัดเรียงวัสดุกลบต่าง ๆบนชั้นกลบขั้นสุดท้าย

1.) ตัวอย่างการเรียงชั้นวัสดุกลบขั้นสุดท้ายที่ได้จากหนังสือ Integrated Solid Waste Management: Engineering Principle and Management Issues(Geoge, Hillary and Samuel, 1993: 454)

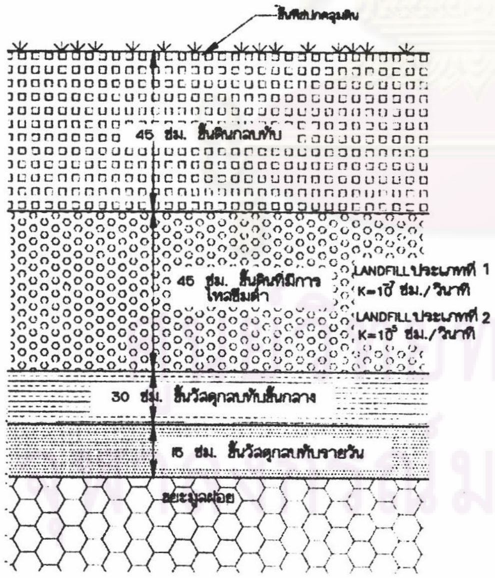


2.) ตัวอย่างการเรียงชั้นวัสดุกลบขั้นสุดท้ายที่ได้จากหนังสือSolid Waste Landfill Engineering and Design (McBean, 1995: 158-159)

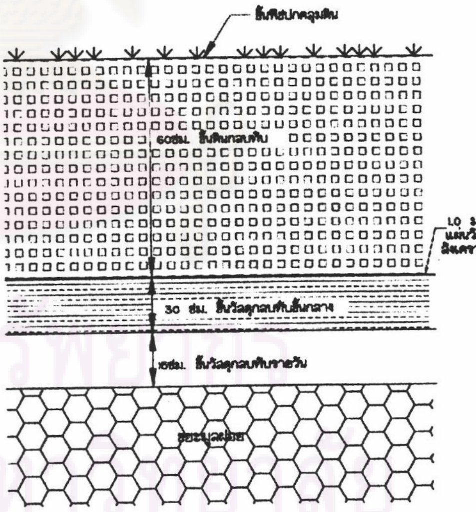




3.) ตัวอย่างการเรียงชั้นวัสดุกลบขั้นสุดท้ายตามมาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ(2545: 97-98)



การปิดทับชั้นสุดท้ายสำหรับการใช้ดินเหนียวเป็นวัสดุกันซึมที่ก้นหลุม



การปิดทับชั้นสุดท้ายสำหรับการใช้แผ่นวัสดุสังเคราะห์ที่ก้นหลุม

ภาคผนวก ค เกณฑ์การออกแบบบ่อบำบัดและบ่อพักน้ำ

1.) การบำบัดน้ำชะมูลฝอยในสถานที่ฝังกลบจะต้องออกแบบระบบควบคุมและบำบัดน้ำชะมูลฝอย ซึ่งรับมาจากระบบรวบรวมและสูบน้ำชะมูลฝอยของหน่วยฝังกลบ สำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียจะต้องออกแบบใช้เกณฑ์อย่างต่ำดังต่อไปนี้(กรมควบคุมมลพิษ, 2544: 36-37)

1.1. ปูด้วยดินที่มีอัตราการไหลซึมไม่มากกว่า $1x10^{-7}$ ซม./วินาที หนา 60 ซม. หรือใช้วัสดุกันซึมสังเคราะห์ชั้นเดียวหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. กับดินที่มีอัตราการซึมผ่านของน้ำไม่มากกว่า $1x10^{-5}$ ซม./วินาที หนา 60 ซม.

1.2. ต้องมีระยะเผื่อ(Free board)อย่างน้อย 60 ซม. เหนือความสูงของน้ำที่เกิดจากพายุฝนช่วงเวลา 24 ชม. ที่เกิดในคาบ 25 ปี

1.3. คุณภาพน้ำทิ้งระบายสู่ภายนอกสถานที่ฝังกลบต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตาม พ.ร.บ.โรงงาน

2.) การบำบัดน้ำชะมูลฝอยภายนอกสถานที่ฝังกลบ จะต้องทำการออกแบบ บ่อพักน้ำชะมูลฝอย(ตามข้อกำหนดในข้อ ก.)หรือถังเก็บน้ำชะมูลฝอย ก่อนที่จะขนส่งไปบำบัดภายนอกสถานที่ฝังกลบ

2.1. ถังรวบรวมน้ำชะมูลฝอยเหนือพื้นดิน จะต้องเป็นถังคอนกรีตหรือเหล็กกล้า ผนังภายในจะต้องบุด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนต่อของเหลวที่บรรจุ และต้องมีระบบเก็บกักฉุกเฉิน รวมทั้งการตรวจสอบเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกจากถังเก็บ

2.2. ส่วนถังพักน้ำหรือรวบรวมน้ำชะมูลฝอยใต้ดินควรเป็นถังคอนกรีต ถังไฟเบอร์กลาส หรือเหล็กกล้า ซึ่งผนังภายใน และนอกมีระบบป้องกันการกัดกร่อน มีระบบเก็บกักฉุกเฉิน และตรวจสอบรอยรั่ว หรืออาจใช้ถังผนัง 2 ชั้น ที่ติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับน้ำ ระบบเตือนภัย และวาวล์ปิดอัตโนมัติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

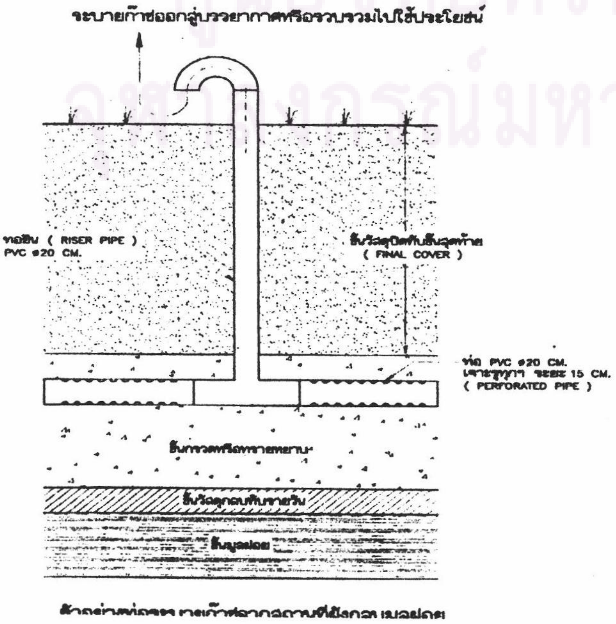
ภาคผนวก ง ระบบควบคุมก๊าซจากสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย

<u>การควบคุมก๊าซจากสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย(Landfill gas control)</u>

ก๊าซเกิดจากการย่อยสลายของขยะ ปริมาณและองค์ประกอบของก๊าซที่เกิดขึ้นจะขึ้นกับชนิดของขยะ ขยะที่มีลักษณะเป็นขยะชีวะภาพจะก่อให้เกิดก๊าซมากกว่าขยะที่เป็นถ่านหรือขยะจากการก่อสร้าง ในการจัดการก๊าซจากกองขยะจำต้องมีการวางระบบควบคุมและเก็บรวบรวมก๊าซ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบใหญ่ๆ คือ

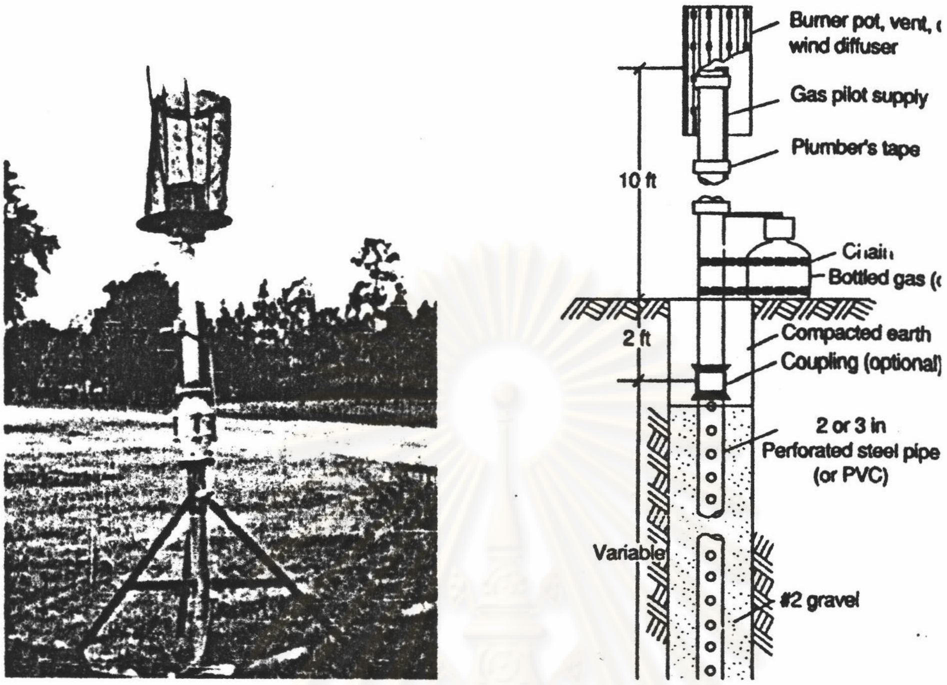
1.) แบบPassive Control : เป็นระบบที่ไม่อาศัยเครื่องจักรกลแต่จะอาศัยแรงดันของก๊าซดัน(Driving Force)ตัวเองให้เคลื่อนออกมาจากหลุมฝังกลบเองจะโดยวิธีนี้จะทำได้เมื่อสถานที่ฝังกลบนั้นมีอัตราการเกิดก๊าซมากและมีช่องทางที่ก๊าซสามารถเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่กำหนดได้ ซึ่งวิธีในการควบคุมก๊าซแบบนี้สามารถทำได้ 3 วิธีตามองค์ประกอบที่นำมาใช้ดังนี้คือ (กรมควบคุมมลพิษ, 2544;Geoge, Hillary, and Samuel, 1993)

- ท่อระบายก๊าซและเผาก๊าซบริเวณชั้นวัสดุปิดทับ(Pressure Relief Vents/Flares in Landfill cover) : เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กันทั่วไป มีหลักการคือ ก๊าซภายในสถานที่ฝังกลบที่มีความดันมากจะสามารถระบายออกมาสู่ภายนอกได้ง่าย โดยในวิธีนี้จะใช้การฝังท่อระบายอากาศ(Relief Vent)ในชั้นวัสดุกลบขั้นสุดท้าย(Final Cover)แล้วต่อท่อแนวดิ่งผ่านไปจนถึงชั้นมวลขยะ ซึ่งถ้าหากก๊าซที่รวบรวมมีปริมาณที่มากพอ ก็สามารถเชื่อมต่อท่อแต่ละท่อเข้าด้วยกัน และทำการติดตั้งเครื่องเผาไหม้ก๊าซ(Gas burner)โดยความสูงของเครื่องเผาไหม้ก๊าซ(Gas burner)ที่จะมีความสูงประมาณ 3-6 ม.จากผิวดิน แต่ข้อเสียของการใช้เครื่องเผาไหม้ก๊าซ(Gas burner)ก็คือไม่ช่วยลดกลิ่นได้น้อยแม้ว่าจะช่วยลดการกระจายตัวและการระเบิดจากแรงดันของก๊าซได้ดี นอกจากการรวบรวมไปเผาแล้วยังสามารถรวบรวมไว้สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าได้อีกด้วย



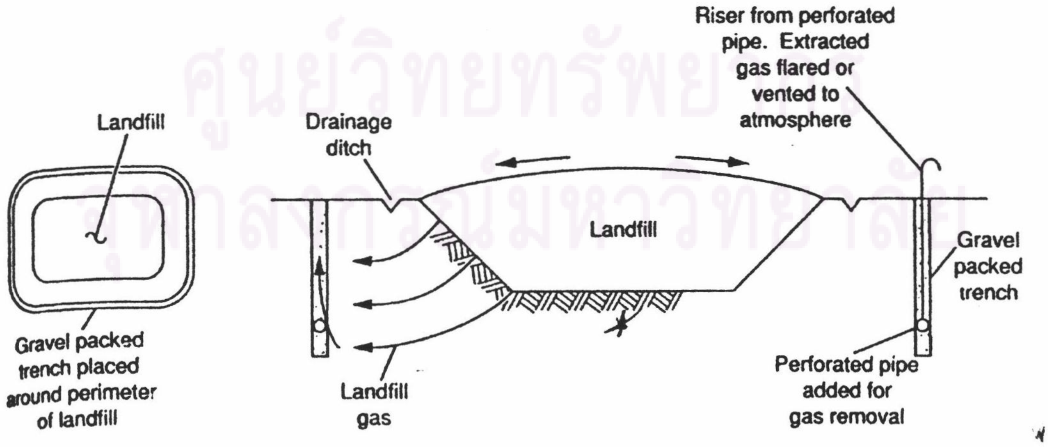
ภาพแสดงระบบท่อระบายก๊าซ
(กรมควบคุมมลพิษ, 2545: 99)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพแสดงเครื่องเผาก๊าซที่ติดตั้งด้านบนหลุมฝังกลบ(Geoge, Hillary, and Samuel, 1993: 404)

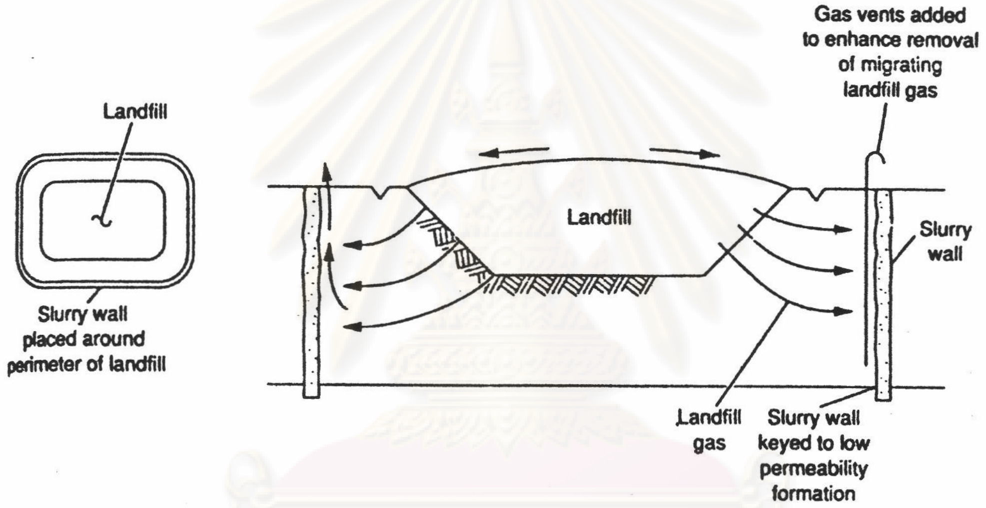
- รางรวบรวมก๊าซรอบสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย(Perimeter Interceptor Trenches) : ทำแนวกั้นก๊าซโดยใช้ท่อพลาสติก หรือท่อPVC และ PE ที่มีรูพรุนวางติดตั้งแนวราบในรางกรวด(Gravel – Filled Trenches)เพื่อรับก๊าซที่เคลื่อนในแนวราบและส่งต่อกับท่อแนวดิ่งซึ่งทำหน้าที่ส่งผ่านก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศหรืออาจต่อกับเครื่องเผาไหม้ก๊าซ โดยรางรวบรวมนี้จะถูกวางไว้ล้อมรอบหลุมกลบอยู่ถัดออกไปจากรางระบายน้ำ



ภาพแสดงลักษณะและตำแหน่งของรางรวบรวมก๊าซรอบสถานที่ฝังกลบ(Geoge, Hillary, and Samuel, 1993: 405)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ผนังกั้นก๊าซรอบสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย(Perimeter Barrier Trench or Slurry Wall) : เป็นการทำแนวกำแพงป้องกันก๊าซจากวัสดุที่ซึมผ่านได้ยากหรือไม่สามารถซึมผ่าน (Impermeable Material)เช่น Bentonite หรือ ดินเหนียว(Clay Salaries)ทำหน้าที่เหมือนผนังในแนวดิ่งใต้ดินกั้นและเก็บกักก๊าซไว้ภายใน วิธีนี้ก๊าซจะถูกรวบรวมโดยรางรวบรวม(Perimeter Intercepter Trenches)อีกทีและส่งผ่านผ่านสู่ภายนอกด้วยท่อดูด(Extraction Well) หรือ รางกรวด(Gravel – Filled Trenches) แต่เนื่องจากผนังกั้นก๊าซที่เป็นดินเหนียว(Slurry) แตกง่ายเมื่อแห้งจึงทำให้ไม่สามารถใช้งานได้งาน



ภาพแสดงตำแหน่งและลักษณะผนังกั้นก๊าซรอบสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย(Geoge, Hillary, and Samuel, 1993: 405)

นอกจากวิธีดังกล่าวยังมีอีก 2 วิธีที่ถือว่าเป็นวิธีการควบคุมก๊าซแบบPassive Control คือ

- การสร้างแนวป้องกันด้วยการบุวัสดุกันซึมที่ก้นหลุม(Impermeable Barriers Within Landfills) : กันการกระจายตัวของก๊าซสู่ดินในพื้นที่ข้างเคียงด้วยการใช้วัสดุที่ผ่านได้ยากมากกว่าดินก่อนการเทกองฝังกลบ โดยวัสดุที่ใช้สามารถป้องกันน้ำชะมูลฝอยได้ด้วยมีทั้งแบบปูชั้นเดียว และหลายชั้นปัจจุบันนี้นิยมใช้ Geomembranes ในการควบคุมการเคลื่อนที่ก๊าซ มีการฝังปล่องรวมก๊าซไว้เพื่อนำก๊าซที่ได้ไปผลิตพลังงาน หรือเผาทิ้ง

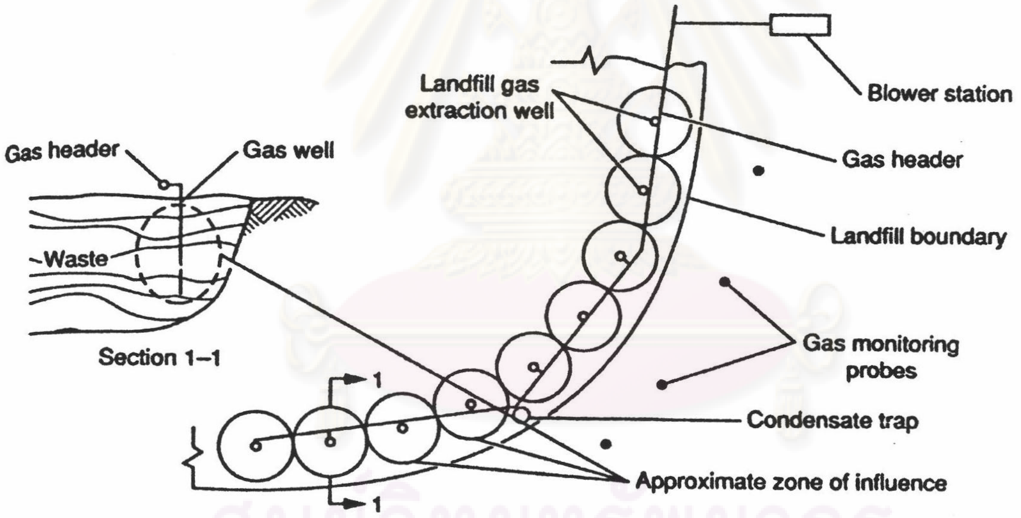
- การสร้างแนวป้องกันด้วยการกลบด้วยวัสดุที่สามารถดูดซับยับยั้งการกระจาย

ก๊าซได้(Use of Sorptive Barriers within Landfills for Trace Gases) : ใช้วัสดุที่ดูดซับง่ายเช่นเศษใบไม้เพื่อช่วยลดเส้นทางที่จะใช้ในการเคลื่อนตัวของก๊าซ

2.) แบบActive Control : เป็นวิธีที่ควบคุมก๊าซโดยใช้ปั๊มดูดก๊าซออกจากสถานที่ฝังกลบ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพดีแต่สิ้นเปลืองกว่าแบบ Passive Control สามารถแบ่งตามตำแหน่งการวางได้ 2 วิธี(สำนักรักษาความสะอาด, 2539; Levin, L. and Levin, S, 1999)คือ

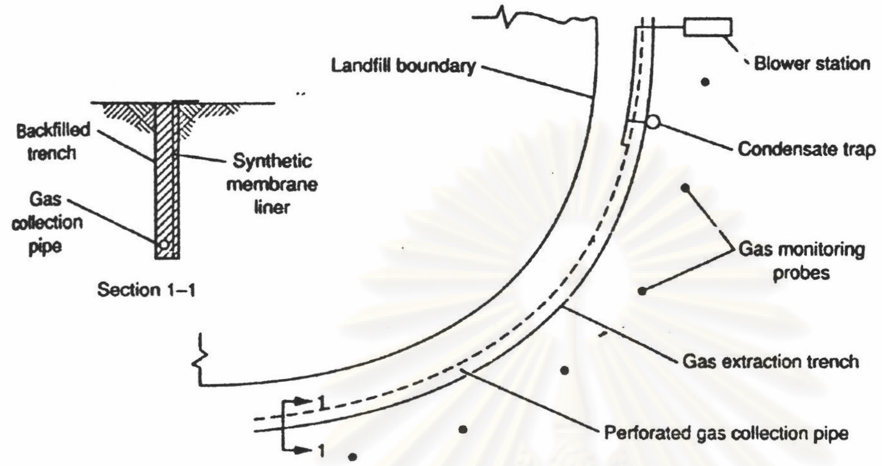
2.1.) แบบใช้รางรวบรวมก๊าซหรือบ่อดูดก๊าซรอบหลุมกลบ (Perimeter) แบ่งเป็นวิธีย่อยๆ 3 วิธี ดังนี้

- การวางบ่อดูดก๊าซรอบหลุมกลบ(Perimeter Gas Extraction and Odor Control Wells) : ใช้กับสถานที่ฝังกลบที่มีความลึกอย่างน้อย 7.5 ม. โดยวางบ่อดูดก๊าซเป็นรัศมีที่ริมขอบหลุมฝังกลบวางโดยรอบเป็นรัศมี ระบบนี้จะประกอบด้วย ปล่องแนวดิ่ง(Vertical Well) ติดตั้งเป็นแนวตลอดขอบพื้นที่ฝังกลบ และขอบที่ตั้ง โดยปล่องแต่ละอันจะถูกเชื่อมต่อด้วยหัวปล่อยก๊าซ(Gas Header) ซึ่งเชื่อมกับเครื่องเป่าลมไฟฟ้า(Blower)



ภาพแสดงลักษณะและตำแหน่งของบ่อดูดก๊าซรอบหลุมกลบ(Geoge, Hillary, and Samuel, 1993: 407)

- การวางรางรวบรวมก๊าซรอบหลุมกลบ(Perimeter Gas Extraction Trenches) : ใช้กับสถานที่ฝังกลบที่ลึกไม่เกิน 7.5 ม. แนวส่งก๊าซจะประกอบด้วยท่อโรยกรวด(Gravel – Filled Trenches) และท่อพรุนต่อเชื่อมกับหัวรวมก๊าซและเครื่องเป่าลม(Blower)



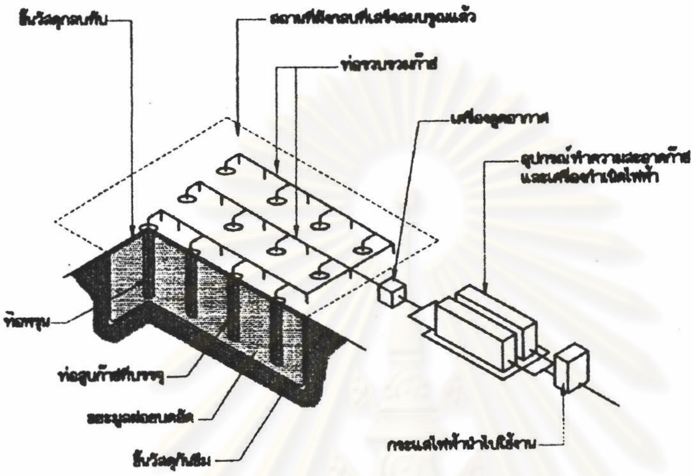
ภาพแสดงลักษณะและตำแหน่งของรางรวบรวมก๊าซรอบหลุมกลบ(Geoge, Hillary, and Samuel, 1993: 407)

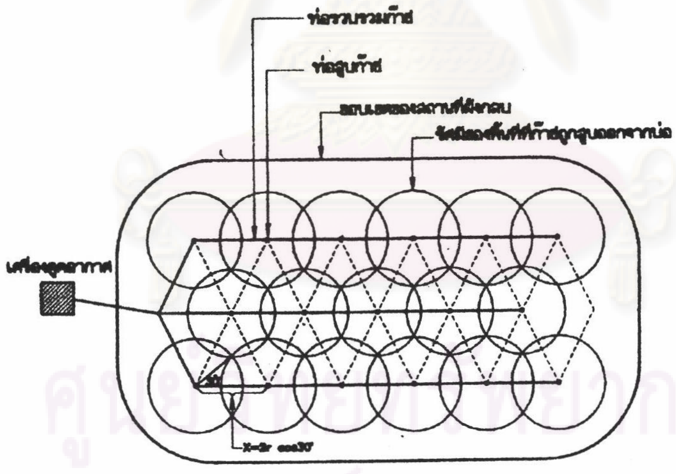
- แบบบ่ออัดอากาศ(Perimeter Air Injection Wells) : เป็นปล่องแนวดิ่ง(Vertical Well)ซึ่งตั้งในดินเดิมระหว่างแนวเขตของพื้นที่ฝังกลบกับพื้นที่รอบๆหลุมไม่ได้ว่างบนขอบหลุมกลบเลยเหมือน 2 แบบแรกและมักจะวางอยู่ในแนวป้องกันรอบหลุมกลบ ใช้กับพื้นที่ฝังกลบที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 6 ม.

ข.) แบบการติดตั้งบ่อดูดก๊าซ(Extraction Wells)บนหลุมกลบ แบ่งเป็นวิธีย่อยๆ 3 วิธีดังนี้

- บ่อดูดก๊าซตามแนวดิ่ง(Vertical Gas Extraction Wells) : วิธีนี้จะทำการติดตั้งท่อในแนวดิ่งที่ระยะซึ่งรัศมีครอบคลุมพื้นที่ทั่วถึง โดยทั่วไปบ่อดูดก๊าซจะติดตั้งเครื่องตรวจวัดก๊าซ (Gas Probes) ที่ระยะห่างจากบ่อดูดก๊าซระยะหนึ่ง บางครั้งจะออกแบบให้ระยะห่างระหว่างแต่ละบ่อเท่ากัน อย่างสม่ำเสมอและควบคุมรัศมีการดูดก๊าซโดยปรับการสูบที่ปากบ่อ สำหรับสถานที่ฝังกลบที่ลึกมาก และมีการใช้วัสดุกลบแบบผสม(Composite Cover)ที่มีการใช้แผ่นวัสดุกันซึมสังเคราะห์ร่วมด้วย บ่อสูบก๊าซจะอยู่ห่างกันประมาณ 4.5-60 ม. สำหรับสถานที่ฝังกลบที่ใช้ดินเป็นวัสดุกลบทับระยะห่างของบ่อดูดก๊าซน้อยกว่าเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการดูดก๊าซจากชั้นบรรยากาศย้อนเข้าไปในระบบดูดก๊าซจากสถานที่ฝังกลบ ซึ่งจะก่อให้เกิดการติดไปเนื่องจากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซออกซิเจนในอากาศกับก๊าซมีเทนจากสถานที่ฝังกลบได้ การติดตั้งบ่อดูดก๊าซจะติดตั้งหลังจากสถานที่ฝังกลบเสร็จสมบูรณ์แล้วสำหรับสถานที่ฝังกลบที่มีมานานแล้วการติดตั้งบ่อดูดก๊าซแนวดิ่ง

นอกจากสามารถนำพลังงานกลับมาใช้ ใหม่ ยังเป็นการควบคุมการไหลของก๊าซไปยังบริเวณใกล้เคียงด้วย





ภาพแสดงระบบบ่อดูดก๊าซตามแนวดิ่ง(กรมควบคุมมลพิษ, 2545: 100)

- บ่อดูดก๊าซในแนวราบ(Horizontal Gas Extraction Wells) : จะติดตั้งหลังจากทำการฝังกลบไปได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น โดยบ่อตามแนวราบนี้จะเชื่อมกับบ่อตามแนวดิ่ง บ่อตามแนวราบจะประกอบด้วย ท่อรูพรุนปลายเปิดฝังในรางกรวด
- การจัดการก๊าซควบแน่น(Condensate Management) : ก๊าซในสถานที่ฝังกลบ

ที่อุณหภูมิสูง เมื่อเย็นลงจะเกิดการกลั่นตัว และจะถูกรวบรวมไปตามท่อที่มีความชันประมาณ 3 % และจุดต่ำสุดของท่อจะเป็นบ่อดักรวบรวมละอองน้ำ(Condensate Trap)ที่มาจากการกลั่นตัวของก๊าซแล้วส่งไปยังถังพัก(Holding Tank) ก่อนจะถูกปั๊มออกไปรวมกับน้ำชะมูลฝอยที่ทำการหมุนเวียนไปบำบัด(Recirculated Leachate)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ วัสดุพืชพันธุ์ที่ใช้ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พืชพันธุ์ที่ใช้ช่วยลดการกัดเซาะพังทลายและสารปนเปื้อน

จากการศึกษารวบรวมจากทฤษฎีกรณีศึกษา การสัมภาษณ์ และทำการเปรียบเทียบวิเคราะห์ชื่อวิทยาของพันธุ์ไม้ที่ใช้ในต่างประเทศกับรายชื่อพันธุ์ไม้ในประเทศไทยทำให้ทราบว่าพันธุ์ไม้ในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติช่วยลดผลกระทบทางธรณีวิทยาและผลกระทบทางอุทกวิทยามีดังนี้

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ช่วยลดการกัดเซาะพังทลาย ทนต่อสภาพโครงการสถานที่ฝังกลบขยะ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หมายเหตุ
ไม้คลุมดินและไม้เถา		
หญ้าโกรก	Eragrostis burmanica Bor.	
หญ้าหวาย	Eragrostis diplachnoides steud	
หญ้าลังกา	Eragrostis malayana stapf	
หญ้าแขม	Eragrostis nutans Nees ex Steud.	
หญ้ากอ	Eragrostis pilosa Beauv.	
หญ้ามุ้งกระต่าย	Eragrostis Unioloides Nees	
หญ้าหวาย	EragrostisZeylanica Nee&Mey	
หญ้านวลน้อย	Zoysia japonica	
หญ้านวลจันทร์	Polytrias amaura (Buse) O.Ktze	
หญ้าเจ้าชู้	Chrysopogon aciculatus Trin	
สลอดเถา	Elaeagnus latifolia Linn	(ไม้เถา)
ไม้พุ่ม		
มันปลาหรือฮ่อมช้าง	Viburnum cylindricum Ham	
ง้วนภูหรือตาปลา	Viburnum odoratissimum Ker	
เปล้า	Viburnum Vor Sesiliflorum Fukuoka	
ชะโอน	Viburnum punctatum Ham&Pon	
ไม้ยืนต้น		
สนเขา (สนสามใบ)	Pinus kesiya Roye ex Gordon	
สนสองใบ	Pinus merkusii Jungh & devrise	
ก่วมแดง	Acer calcaratum Gagnep	

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ช่วยลดการกัดเซาะพังทลาย ทนต่อสภาพโครงการสถานที่ฝังกลบ(ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หมายเหตุ
กำลังเสือโคร่ง	Betula alnoides Buch Ham	
ทลายเขา	Celtis philippensis Blanco	
ขี้หนอนคาย	Celtis testrandra Roxb	
มันปลาไหล	Celtis timorensis	
ก่อขี้กวาง	Quercus roxburghii A camus	
ไม้ยืนต้น		
ก่อตลับ	Quercus dussaudii Hick & A Camus	
ก่อขี้หมู	Quercus helferiana A. DC.	
ก่อแพะ	Quercus Kerrii Craib	
ก่อแป้น	Quercus wangsaiensis Barnett	
ก่อกระดุมหรือก่อตาหมู	Quercus Semisewata Roxb.	

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ช่วยลดสารปนเปื้อนในดินและน้ำ(Phytoremidiation)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	คุณสมบัติในการลดสารปนเปื้อน
พืชที่ใช้กับพื้นที่ชุ่มน้ำ		
หญ้าคมบาง	Carex stramentita Boottex Boeck	ไม่ได้ระบุ
หญ้าคมบางเล็ก	Carex indica Linn	ไม่ได้ระบุ
หญ้ากระทิง	Carex thailandica T. koyama	ไม่ได้ระบุ
อ้อเล็ก	Phragmites australis Trin.ex. Steud	ไม่ได้ระบุ
กกกลม	Scirpus mucrohatus Linn.	Phytoaccumulation
กกสามเหลี่ยม	Scirpus grossus Linn.f.	Phytoaccumulation
กกอียิปต์	Cyperus papurus Linn.	Phytoaccumulation
กกจันทบุรี	Cyperus Corymbosus	Phytoaccumulation
กกเล็ก	Cyperus pulcheerimus	Phytoaccumulation
หญ้ากก	Cyperus flabelliformis Rottb.	ไม่ได้ระบุ

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ช่วยลดสารปนเปื้อนในดินและน้ำ(Phytoremidiation)(ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หมายเหตุ
กกลม	Cyperus tegetiformis Roxb.	Phytoaccumulation
หญ้าแห้วหมู	Cyperus Rotundus L.	ไม่ได้ระบุ
กกขนาก	Cyperus difformis	Phytoaccumulation
สันตะวาใบพาย	Ottelia alismoides	ไม่ได้ระบุ
ไหล		ไม่ได้ระบุ
อ้อน้อย	Phragmites karkar(Retz) Trin.ex steud	ไม่ได้ระบุ
พืชที่ใช้กับพื้นที่ชุ่มน้ำ		
ธูปฤาษี	Typha angustifolia Linn.	Phytoaccumulation
แว่นแก้ว	Hydrocotyle umbellatal	ไม่ได้ระบุ
แหนเป็ดเล็ก	Lemna perpusilla Torrey	Phytoaccumulation
ผักตบชวา	Eichornia crassipes(Mart.)Solms-Laub	Phytoaccumulation
สาหร่ายหางกระรอก	Hydrilla verticilata(L.f.)Rayle	ไม่ได้ระบุ
สาหร่ายพุงชะโด	Ceratophy llumdesnersum L.	ไม่ได้ระบุ
ตาลปัตรฤาษี	Limnocharis flava(L..)Buchenau	ไม่ได้ระบุ
พุทธรักษา	Canna generalis L.H. Bail.	ไม่ได้ระบุ
ทานตะวัน(Sunflower)	Helianthus annuus Linn	Phytoaccumulation
ผักกาดเขียว(Indian Mustard)	Brassica Juncea	Phytoaccumulation
ปอแก้ว	Hibiscus cannabinus Linn	(ไม้ล้มลุกต่างประเทศ)
หญ้ากินนี	Panicum maximum	ไม่ได้ระบุ
หญ้าเนเบียร์	Pennise tum purpurea Schumach	Phytoaccumulation
หญ้าขจรจบ	Penisetum sp.	Phytoaccumulation
หญ้าหางจิ้งจอก	Seteria pallide	Phytoaccumulation
หญ้าทับทิม	Panicumm Typheron Schult	Phytoaccumulation
หญ้าผมยุ่ง	Pannicomm incomtum Thumm	Phytoaccumulation

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ช่วยลดสารปนเปื้อนในดินและน้ำ(Phytoremidiation)(ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หมายเหตุ
หญ้าแขมหลวง	Saccharum aroudianaceum Retz.	Phytoaccumulation
อ้อยเลา	Saccharum Spontaenum L.	Phytoaccumulation
หลิว	Salix babylonica	Hydralic control
หญ้าแฝก(แฝกหอม)	Vertiveria zizanioides(L.) Nash ex small	Phytoaccumulation , Hydralic control
หญ้าแฝก(แฝกน้ำ)	Themeda villosa (Poir.) Durand & Jacks.	Phytoaccumulation , Hydralic control
สนุ่น	Salix tetra sperma	Hydralic control
ตะแบกแดง	Lagerstroemia calycnlata kurz	Hydralic control
โสนแอฟริกัน	Sesbania rostrata	Phytoaccumulation
พวง	Sambucas Americana	Hydralic control
สนสามร้อยยอด	Juniperus chinensis L.	Phytoaccumulation

<u>พืชพันธุ์ที่ช่วยลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ</u>

จากการศึกษารวบรวมจากทฤษฎีกรณีศึกษา การสัมภาษณ์ และทำการเปรียบเทียบวิเคราะห์ชื่อวิทยาของพันธุ์ไม้ที่ใช้ในต่างประเทศกับรายชื่อพันธุ์ไม้ในประเทศไทยทำให้ทราบว่าพันธุ์ไม้ในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติทนลม ต้านลมได้ดีและดักจับฝุ่นละอองได้ดีมีอยู่หลายชนิดด้วยกันแต่เนื่องจากพันธุ์ไม้ดังกล่าวต้องทนทานต่อสภาพมลพิษและทนต่อความแห้งแล้งด้วยสามารถเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่สามารถใช้ปลูกริมถนนและไม้ที่ทนแล้งควบคู่กับไม้ที่มีคุณสมบัติในการลดผลกระทบทางคุณภาพอากาศดังที่กล่าวมาได้ ซึ่งทำให้สรุปได้ว่าพันธุ์ไม้ในประเทศที่เหมาะจะปลูกเพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศมีดังนี้

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ทนลมช่วยต้านลมได้ดี

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ไผ่เลี้ยง	Bambusa nana
กระทิง	Calophyllum inophyllumn
สนทะเล	Casuarina eqnisetifolia l Queenslard
สนประดิพัทธ์	Casuarina junghuniana Miq.
มะพร้าว	Cocos nicifera L.

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
สะแกนา	Combretum cuadrangulare
แก้ว	Cratoxylon formusum
โพธิ์	Ficus religiosa L.
ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ไทรย้อยใบมน	Ficus retusa L.
พิกุล	Minusops elangi
ไผ่ทอง	Phyllostachys siamensis Gamble
ข่อย	Streblus asper
มะขาม	Tamarindus indica Linn.
ไผ่รวก	Thyrsosyachys siamensis Gamble
ขี้เหล็ก	Cassia siamea Lamk
ตีนเป็ดน้ำ	Cerbera odollam Gaertn
ตีนเป็นฝรั่ง	Crescentia alata H.B.K.
เตย	Pandanus spp.
ทรงบาดาล	Cassia surattensis Burm.f
ไทรด่าง	Ficus benjamina L. Var. Varlegated
ไทรย้อยใบแหลม	Ficus benjamina L.
ไผ่เหลืองทอง	Phyllostachys sulphurea(Carr.) A.&C. Riv.
ยางอินเดีย	Ficus elastica Roxb. Ex Hornem
สารภี	Mammea siamensis Kostem
หางนอกยูงไทย	Caesalpinia pulcherrima(L.)
ไทรทอง	Ficus microcarpa L.f form Golden leaves
อโศกอินเดีย	Polyalthia longifolia Benth.&Hook.f.var.pandurata
ยูคาลิปตัส	Eucalyptus spp.
สะเดา	Azadirachta indica

(เอื้อมพร, 2542; สุดสวาสดิ์, 2545)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ใบมีขน หรือใบเป็นกลุ่มผิวสัมผัสใบมาก มีคุณสมบัติในการดักฝุ่น

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
สนประดิพัทธ์	Casuarina junghuniana Miq.
สนทะเล	Casuarina eqnisetifolia I Queenslard
สน 2ใบ	Pinus merkusii Jungh & devrise
สน 3 ใบ	Pinus kesiya Roye ex Gordon
ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ทรงบาดาล	Cassia surattensis Burm.f
ก่อด่าง	L.Lindleyanus(Wall)A. Camus
ก่อก้างด้าง	L. garrettianus(Craib)A. Camus
ก่อแป้น	C.diversifolia(Kurz)
ตะขบฝรั่ง	Muntingia calabura L.
โมก	Wrightia pubescens
มูกขน	Wrightia coccinea
โมกแดง	Wrightia dubia
ก้ามกุ้งสยาม	Phyllagathis siamensis Cellinese & SS.Rem
ทุ่งฟ้า	Alstonia macrophylla Wall.ex G.Don
ขานาง	Homalium tomentosum Beth
สักขี้ไก่	Premna tomentosa Wild
สัก	Tectona grandis L.f.

<u>พืชพันธุ์ที่ช่วยลดผลกระทบจากเสียง</u>

จากการศึกษารวบรวมจากทฤษฎีกรณีศึกษา และทำการเปรียบเทียบวิเคราะห์ชื่อวิทยาศาสตร์ของพันธุ์ไม้ที่ใช้ในต่างประเทศกับรายชื่อพันธุ์ไม้ในประเทศไทยและจากการวิเคราะห์ตามลักษณะของพันธุ์ไม้ที่ระบุว่ากันเสียงทำให้ทราบว่าพันธุ์ไม้ในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง กันเสียง ดูดซับและสะท้อนเสียงได้ดี มีความทนทานต่อสภาพมลพิษได้ดีมีหลายชนิดด้วยกันหลายชนิด ซึ่งสามารถดูตัวอย่างรายชื่อพรรณไม้ดังกล่าวได้ในภาคผนวก ฉ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติในการลดเสียง

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
สนประดิพัทธ์	Casuarina junghuniana Miq.
สนทะเล	Casuarina eqnisetifolia I Queenslard
อโศกอินเดีย	Polyalthia longifolia Benth.&Hook.f.var.pandurata
สนฉัตร	Arucaria heterophylla(Salisb.)Franco
สนดินสอ	Cupressus sempervirens L.var. stricta
สนมังกร	Juniperus chinensis L.
ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
ไทรด่าง	Ficus benjamina L. Var. Varlegated
ไทรย้อยใบแหลม	Ficus benjamina L.
ข่อย	Streblus asper
ชาข่อย	Acalypha siamensis Oliv. Ex Gage
ชาปัตตาเวีย	Malpighia coccigera L.
ปาล์มพัด(สัจจา, 2539)	Licuala grandis Wendl
ปาล์มจีบ	Pritchardia pacifica Seem. et H.A. Wendi.
พลับพลึงตีนเป็ด(สัจจา, 2539)	Hymenocallis littoralis Jacq. Salisb.
พลับพลึงหนู(สัจจา, 2539)	Hymenocallis sp.
อากาเว่	Agave spp.
พุทธรักษา(สัจจา, 2539)	Canna generalis L.H. Bail.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พืชพันธุ์ที่ใช้สร้างแนวกันไฟเบื้องต้น

ซึ่งจากการศึกษารวบรวมพันธุ์ไม้จากทฤษฎีพบว่าพันธุ์ไม้ในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะปลูกเป็นแนวกันไฟในแต่ละเขตมีดังนี้

ตารางตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่สามารถใช้เป็นแนวกันไฟทนไฟและติดไฟยาก

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขต
กระถิน	Acacia redolens	3
อะกาเว่(Agave)	Agave america ‘Alba Picata’	2
อะกาเว่(Blue Agave)	Agave attenuate ‘Nova’	2
หีบไม้งาม	Carissa grandiflora ‘Tuttei’	2
ไม้จำพวกมะลิ	Jasminum ligistifolium	1
สนเลื้อย-สนทะเล	Juniperus conferta	2
ต้นตายใบเป็นหรือ กุหลายแพนด้า	Kalanchoe pumila	2
ผกากรองเลื้อย	Lantana montevidensis	3
ถั่วแม็กคาเดเมีย	Macademea ‘Dr.Beaumont’	1
ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	เขต
ยี่โถ(Dwarf Pink Oleander)	Nerium Oleander ‘Mrs. Roeding’	2
ยี่โถ(Dwarf Salmon Oleander)	Nerium Oleander ‘PetiteSalmon’	2
ไม้พวกเยอเรเนียมเลื้อย	Pelargonium peltatum	2
กุหลาบไพร	Sedum brevifolium	2
กุหลายหิน(Stonecrop)	Sedum rosea	2
กุหลาบหิน(Rose Root)	Sedum spathulifolium’Purpureum’	2
รำเพย	Thevetia peruviana neriifolia	2
เข็มกุดั่น	Yucca whipplei	2/3

(จากสุดสวาสดิ์,2545: 121-123)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชวาพร ศักดิ์ศรี เกิดวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2521 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ศึกษาระดับประถมถึงมัธยมศึกษาที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และได้ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 - 2544 และสำเร็จการศึกษาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ในปี 2544 ต่อมาได้เข้าทำงานที่สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้เป็นเวลา 1 ปี หลังจากนั้นจึงเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย