

การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองเวียงจันทน์

จุดมุ่งหมาย

กรณีศึกษานี้เป็นกรณีของการพัฒนาเมือง ซึ่งทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ของ สปป. ลาว ผู้เข้าอบรมจะเรียนรู้ถึงผลเสียของการขาดความตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม และการให้ความสำคัญน้อยกับการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำในการวางแผนพัฒนาและการเติบโตของเขตเมือง ทำให้ต้องสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในและรอบๆเวียงจันทน์ไป กรณีศึกษานี้ได้แสดงถึงความสำคัญทาง อุทกวิทยาและคุณค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ชุ่มน้ำ (เช่น การเป็นแหล่งน้ำ การควบคุมน้ำท่วม และกระแสน้ำ การเก็บรักษาอาหาร การบำบัดน้ำเสีย แหล่งประมง และทัศนียภาพทางธรรมชาติ) ที่ทำให้จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองของทุกประเทศในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง

หัวข้อที่อยู่ในแผนงานการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

- การพัฒนาอย่างยั่งยืนและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง
- ปัจจัยรบกวนระบบนิเวศทางน้ำในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง
- การประเมินผลกระทบสะสม
- แนวคิดและประโยชน์ของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
- เครื่องมือปฏิบัติของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ

ประเด็น

กรณีศึกษานี้มุ่งเน้นให้เห็นประเด็นต่อไปนี้

1. ความไม่ตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อมทำให้สูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
2. ข้อจำกัดในการวางแผนคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำ
3. ความสำคัญของการคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนที่ยังคงเหลืออยู่ก่อนที่จะหายไป
4. ความเสียหายทางเศรษฐกิจในระยะยาวจากการทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบกรณีศึกษา ผู้เข้าอบรมจะทำได้

- ให้นิยามของพื้นที่ชุ่มน้ำและบอกถึงลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำได้
- ยกตัวอย่างของการทำหน้าที่สำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำได้ (เช่น หน้าที่ทางอุทกวิทยา ทางนิเวศวิทยา)
- บอกได้ว่ากิจกรรมการพัฒนาใดที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์และในเมืองของประเทศของผู้เข้าอบรมเอง
- บอกถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- บอกถึงความเสียหายทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและในระยะยาวจากการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- เสนอแนะการวางแผนและจัดการที่จะช่วยอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
- บอกถึงกิจกรรมประจำวันที่แต่ละคนอาจมีส่วนร่วมช่วยในการอนุรักษ์ และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง

โครงการโดยสังเขป

บทนำและภูมิหลัง

แขวงเมืองเวียงจันทน์ สปป.ลาวนั้นเคยมีพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกับแม่น้ำลำธารและน้ำใต้ดิน ปัจจุบันพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ถูกแบ่งแยกออกจากกันเป็นพื้นที่เล็กพื้นที่น้อยสักเก้าแห่ง ในจำนวนนี้มีห้าแห่งอยู่ในและรอบ ๆ ตัวนครเวียงจันทน์ [ธาตูลวง (That Luang) หนองท่า (Nong Tha) หนองจัน (Nong Chanh) หนองด้วง (Nong Duang) และหนองเบิน (Nong Boen)] เมื่อตัวเมืองเวียงจันทน์ขยายออกเพื่อรองรับประชากรที่เพิ่มขึ้น ก็ยิ่งทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้แยกออกจากกันมากขึ้น และเหลือขนาดเล็กลงจนทำให้การทำหน้าที่ของมันลดลงอย่างมาก

พื้นที่ชุ่มน้ำทำหน้าที่ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้ที่อาศัยในเมืองเวียงจันทน์โดยตรง นั่นคือ การเป็นแหล่งรับน้ำเสียและเติมน้ำใต้ดิน และยังเป็นแหล่งอาศัยของปลาและสัตว์ป่าอีกด้วย ปลานั้นเป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญของคนในชุมชน (ประมาณว่าร้อยละ 70 ของโปรตีนใน สปป.ลาวมาจากปลา) แต่ทว่าคนมีความรู้ความเข้าใจน้อยกว่าพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งผสมพันธุ์ เติบโต และแหล่งหาอาหารของปลาที่คนจับมากินกันอยู่ในเขตเวียงจันทน์

การขาดความรู้ถึงคุณค่าทางนิเวศวิทยา และคุณค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ชุ่มน้ำ คือสาเหตุสำคัญที่พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว ผู้วางแผน เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม

และคนทั่วไปต่างมองไม่เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำจึงทำให้การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองถูกจัดให้มีความสำคัญในลำดับต่ำ

ภัยที่คุกคามพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองในเวียงจันทน์

การสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์มาจากหลายสาเหตุ ดังจะนำเสนอโดยย่อต่อไปนี้

การทำลายทางกายภาพและการระบายน้ำออก

พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ส่วนใหญ่ถูกถมเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ เริ่มต้นจากการตัดถนนเข้าไปในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำถูกแบ่งแยกออกจากกันเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย จากนั้นก็มีการถมเพื่อสร้างอาคารจนพื้นที่ชุ่มน้ำหมดไป พื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็กกรอบ ๆ ตัวเมืองก็หมดไปจากการใช้เป็นที่ทิ้งขยะ และยังมีการสร้างระบบระบายน้ำทิ้งของเมืองโดยชุดทางระบายน้ำซึ่งทำให้น้ำระบายออกจากพื้นที่จนพื้นที่ชุ่มน้ำเหือดแห้งไป

ภาวะมลพิษทางน้ำ

เมื่อตัวเมืองขยายออกมาก ก็มีน้ำทิ้งเพิ่มขึ้นมากและทำให้เกิดสารปนเปื้อนมากมายที่มากับน้ำทิ้ง จึงทำให้คุณภาพน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำเลวลงตามลำดับ น้ำทิ้งจากเมือง เช่นน้ำจากพายุฝน และน้ำจากท่อระบายเป็นน้ำที่ไม่มีการบำบัดก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และยังมี การทิ้งขยะจากชุมชนและขยะอุตสาหกรรมในพื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง เป็นการเพิ่มปัญหาขึ้นอีก การที่คุณภาพน้ำเลวลงนี้ยังไม่เป็นที่เข้าใจหรือรับรู้กันว่ามันส่งผลกระทบต่อปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ รวมทั้งนกน้ำด้วย

การใช้ประโยชน์มากเกินไป

พื้นที่ชุ่มน้ำที่เหลืออยู่ ก็กำลังได้รับแรงกดดันมากขึ้นจากการจับปลาอย่างมากเกินขนาด สังเกตได้จากจำนวนปลาที่จับได้น้อยลง และปลาก็มีขนาดเล็กลงด้วย

พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ที่มีความเสี่ยง

พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์มีความเสี่ยงจากสาเหตุต่าง ๆ กัน ดังจะกล่าวถึงต่อไปนี้

หนองจันทน์

หนองจันทน์เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาด 12 เฮกแตร์ ซึ่งอยู่ใจกลางเมือง พื้นที่นี้นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เพราะนครเวียงจันทน์นั้นเดิมเรียกว่า หนองจันทน์ ก่อนที่ฝรั่งเศสจะเข้ายึดครองเดิมพื้นที่ชุ่มน้ำนี้จะเชื่อมกับแม่น้ำโขงสายเก่าและน้ำจะไหลเข้าสู่แม่น้ำสาขาหงษ์ (Hong Khe) ก่อนที่จะไหลลงบึงธาตุหลวง ในอดีตหนองจันทน์จึงทำหน้าที่ป้องกันน้ำท่วมจากแม่น้ำ

หนองจันอยู่ติดกับตลาดเช้า ซึ่งเป็นย่านซื้อขายอาหารและสินค้าที่สำคัญของเมือง จึงมีคนจำนวนมากที่ใช้พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ มีการนำผักตบชวามาเป็นอาหาร และพืชน้ำอื่นเช่น *Eichornia crassipes* และ *Lemma Spp* นำมาใช้ทำอาหารสัตว์และอาหารเป็ดไก่ มีการจับปลาและทำสวนครัวตามบ้านที่ปลูกอยู่รอบพื้นที่ชุ่มน้ำ ส่วนใหญ่เพื่อใช้ยังชีพ แต่ก็มีส่วนหนึ่งที่นำมาขายในตลาดเช้า เป็นรายได้เสริม ที่ไม่ค่อยดีนักในแง่ของสุขลักษณะก็คือการที่ชาวบ้านใช้น้ำจากพื้นที่ชุ่มน้ำสำหรับอาบและล้างพืชผักหรืออาหารอื่น ๆ ก่อนจะนำมาขายที่ตลาด

กรมการจัดการป่าพื้นที่ชุ่มน้ำและคณะกรรมการแม่ข่ายน้ำโขง ได้ร่วมกันตรวจสอบคุณภาพน้ำ และสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำที่หนองจันมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 และพบว่ามีความหลากหลายสูง มีการปนเปื้อนมากขึ้นโดยมีความเข้มข้นสารอาหารสูงขึ้นในน้ำที่มาจากที่อยู่อาศัย

หนองจันยังได้รับผลกระทบรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาซึ่งเกิดจากการถมที่เมื่อไม่นานมานี้พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ยังถูกแบ่งแยกจากกันด้วยคลองระบายน้ำหงทอง (Hong Thong) (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานในเวียงจันทน์) การใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อสร้างบ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์คงเป็นไปได้โดยไม่มีการควบคุม การก่อสร้างในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ไม่ต้องขออนุญาตแต่อย่างใด กรรมสิทธิ์ที่ดินในหนองจันก็ไม่ใช่ที่ชัดเจน แม้จะรู้กันว่าเป็นที่ของบุคคลสองคนแต่ก็มีผู้เข้าไปใช้ประโยชน์โดยไม่ขออนุญาตจนเป็นเหตุการณ์ปกติ ดังนั้นจึงควรสร้างความชัดเจนในเรื่องกรรมสิทธิ์ก่อนที่จะเริ่มทำการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

หนองท่า

หนองท่า เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำอีกแห่งหนึ่งในเขตนครเวียงจันทน์ อยู่ห่างจากใจกลางเมืองออกไปประมาณ 3 กม. ประมาณว่าน่าจะมีพื้นที่ถึง 25 เฮกเตอร์ นับเป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์มากและคนในท้องถิ่นก็ใช้ประโยชน์กันมากทั้งในเชิงพาณิชย์และเพื่อการยังชีพ การเลี้ยงปลา การเก็บพืชและการจับปลาเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่ที่พบเห็นได้ พืชที่เก็บได้ก็จะเหมือนกับที่หนองจัน ปลาที่จับได้ก็มีปริมาณใกล้เคียงกันกับที่หนองจัน

หนองท่ากำลังได้รับผลกระทบจากการรุกที่เพื่ออยู่อาศัยมากขึ้น ทางด้านเหนือของพื้นที่มีการถมเพื่อสร้างบ้านกันมากโดยไม่ต้องขออนุญาตและไม่มีการควบคุมใด ๆ เพื่อป้องกันการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้

ธาตูลวง

บึงธาตูลวง เป็นหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำใหญ่ที่สุดที่อยู่ชานเมืองเวียงจันทน์ มีขนาดถึง 68 ตร.กม. และเป็นจุดที่มีน้ำขังอยู่ตลอดเวลาแห่งหนึ่งในหลายแห่งของพื้นที่รับน้ำห้วยมากเฮี้ยว (Houay Mak Hiao) ซึ่งจะมีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน ทางด้านใต้ของบึงธาตูลวงคือ ห้วยมากเฮี้ยวที่ไหลคดเคี้ยว ยาว 53 กม. ก่อนจะไหลลงสู่แม่น้ำโขง

พื้นที่ธาตูลวง 2000 เฮกแตร์นี้ ประมาณครึ่งหนึ่งกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกไปแล้ว มีคนประมาณ 15,000 คนเข้าไปทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาและการจับปลาเพื่อบริโภค ตามแนวริมบึงจะมีบ่อเลี้ยงปลาให้เห็น

กิจกรรมหลายอย่างกำลังส่งผลกระทบต่อการทำหน้าที่โดยธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น การสร้างทางระบายน้ำผ่านบึงโดยเทศบาลเมืองเวียงจันทน์ และการสร้างสถานีสูบน้ำออกไปใช้สำหรับนาข้าว การสร้างระบบระบายน้ำฝนของเวียงจันทน์เมื่อไม่นานมานี้ นับว่าเป็นปัญหาสำคัญ เพราะเป็นการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัยลงสู่บึงโดยตรง และไม่มีกั้นกั้นน้ำเสียก่อนจะปล่อยลงบึง การตรวจสอบคุณภาพน้ำยังพบว่าอาจจะมีน้ำเค็มใต้ดินซึมเข้ามาในบึง ซึ่งจะยังมีผลกระทบรุนแรงต่อระบบนิเวศในบึงมากขึ้น ภัยคุกคามอื่นได้แก่การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ที่สาละคาม (Salakham) และการบุกรุกที่เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย

พื้นที่ชุ่มน้ำอื่น ๆ

นอกจากพื้นที่ชุ่มน้ำสามแห่งที่กล่าวมาแล้ว ยังคงมีอีกหกแห่งที่อยู่ในเขตเมืองเวียงจันทน์ และในหกแห่งนี้มีหนองบัวและหนองเปินซึ่งอยู่ในเขตเมืองของเวียงจันทน์

พื้นที่ชุ่มน้ำหนองบัวอยู่ในแนวถนนไปยังท่าอากาศยานเวียงจันทน์ ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบก็คงเหมือนกันกับในพื้นที่ชุ่มน้ำอื่น และมีการจับปลาและเก็บพืชโดยชุมชนท้องถิ่นเช่นกัน ภัยคุกคามพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ ก็คือ การปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่มีการบำบัดน้ำเสีย และการสร้างถนนใหม่ที่ดีตัดพื้นที่ชุ่มน้ำออกเป็นสองฟากกีดขวางการไหลของน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ก็กำลังลดลงอย่างรวดเร็วเพราะมีการใช้ที่ดินเพื่อสร้างบ้านและอาคารพาณิชย์

หนองเปินกำลังมีสภาพทรุดโทรมมากเนื่องจากการสร้างบ้านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ของเสียจากที่อยู่อาศัยก็ปล่อยลงพื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง แม้จะถูกขอยเป็นแปลงเล็กแปลงน้อยแต่พื้นที่ชุ่มน้ำที่เหลืออยู่ก็ยังคงทำหน้าที่ตามธรรมชาติของมัน ดังจะเห็นได้จากน้ำที่ไหลเข้าสู่หนองเปิน และยังคงมีปลาเหลืออยู่ให้จับ น่าสังเกตว่าที่ตั้งขององค์การอนามัยโลกและสำนักงานอาหารโลก ก็อยู่บนพื้นที่ที่มาจากกรรมสิทธิ์พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้

การเยี่ยมชมสถานที่

ผู้เข้าอบรมจะได้เรียนรู้ถึงพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองในเวียงจันทน์มากขึ้น ในการไปเยี่ยมชมพื้นที่โครงการหนึ่งวัน ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมและสถาบันการเคหะและวางแผนจะบรรยายสรุปและให้ข้อมูลของพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองภายในและรอบเวียงจันทน์ และบอกถึงการคุกคามจากการพัฒนาที่มีต่อพื้นที่ชุ่มน้ำ จากนั้นเป็นการไปชมพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อดูสภาพและหาข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิและชาวบ้านในบริเวณนั้น ผู้เข้าอบรมอาจตั้งประเด็นคำถามเหล่านี้ เช่น

- เหตุใดพื้นที่ชุ่มน้ำจึงมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา
- โครงการพัฒนาเมืองส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- ผู้ที่อยู่ในเมืองเห็นคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำหรือไม่
- ควรมีการคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำหรือไม่
- พื้นที่ชุ่มน้ำมีคุณค่าทางวัฒนธรรมและ/หรือความงามของธรรมชาติหรือไม่
- การพัฒนาในเวียงจันทน์มีการจัดลำดับความสำคัญอย่างไร
- ใครรับผิดชอบการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
- ควรมีข้อเสนอแนะอย่างไรสำหรับการวางแผนและการจัดการเรื่องการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ
- สภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำจะเป็นอย่างไรในอีก 5 ปี 10 ปี 20 ปี
- อะไรคือความสูญเสียในระยะสั้นและระยะยาวจากการที่เสียพื้นที่ชุ่มน้ำไป

เมื่อจบการเยี่ยมชมสถานที่ ผู้เข้าอบรมจะอภิปรายสิ่งที่ได้พบ โดยเน้นถึงบทเรียนจากการอบรมในเรื่อง การพัฒนาอย่างยั่งยืน ความตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ และการประเมินผลกระทบสะสม

ความรู้ที่ได้รับ

เมื่อจบกรณีศึกษาและการเยี่ยมชมสถานที่แล้ว ผู้เข้าอบรมควรได้รับบทเรียน ต่อไปนี้

1. พื้นที่ชุ่มน้ำได้รับผลกระทบสะสมจากการพัฒนา ดังนั้นจึงควรใช้การวางแผนและจัดการเชิงบูรณาการ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ที่ดีที่สุดที่จะแสดงถึงภัยคุกคามต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในการวางแผนการขยายเมือง
2. การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำ มีความสำคัญลำดับต่ำในเวียงจันทน์เมื่อเมืองพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องและประชากรก็เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ (i) การวางแผนไม่ดีและการพัฒนา

ก็ตัดสินใจไปตามสภาพ (นั่นคือ เรื่องเกิดขึ้นแล้วก็สายเกินไปที่จะทำอะไรจึงปล่อยเลยตามเลย) (ii) ขาดวิสัยทัศน์ของการวางแผนสำหรับเมือง (เช่นขาดการมองถึงความน่าอยู่ของเมืองและคุณภาพชีวิต และ (iii) ความล้มเหลวที่จะนับรวมเอาคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งไม่อาจตีราคาเป็นเงินได้มาใช้ในการคิดผลประโยชน์ของทางเลือกอื่นสำหรับการพัฒนา

3. การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำจะสำเร็จได้ ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนความคิดของประชาชนเกี่ยวกับคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำโดยให้เห็นถึงคุณค่าในตัวของมันเอง (เช่น ทิวทัศน์ การพักผ่อน วัฒนธรรม ความงามทางธรรมชาติ) และคุณค่าทางเศรษฐกิจ (เช่น น้ำใต้ดิน การบำบัดน้ำเสีย การจับปลา)

เอกสารอ้างอิง

Wetland Management Programme. 1993. Excerpts from Progress Report. Lao Wetland Management Project. Mekong Secretariat.

JICA. 1990. Feasibility Study on Improvement of Drainage System in Vientiane. Draft Final Report. Volume 1 Main Report. Japan International Cooperation Agency.