

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานในโครงการพัฒนาแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (Hazard map) ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ประกอบด้วยการทำงาน 4 ส่วนหลักได้แก่ ผลการจัดหาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ผลการออกสนามเพื่อเก็บข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ผลการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม และผลการพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา รายละเอียดผลการดำเนินงานมีดังนี้

4.1 ผลการจัดหาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ผลการจัดหาและรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถาประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนดังแสดงในตารางที่ 4.1 ส่วนแรกคือข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลระดับน้ำ ค่าระดับภูมิประเทศตัวเลข (DEM) และข้อมูลลักษณะหน้าตัดลำน้ำ ส่วนที่สองคือข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมได้แก่ ข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วม และข้อมูลโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ รายละเอียดผลการจัดหาและรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลปริมาณน้ำฝน - ข้อมูลปริมาณน้ำท่า - ข้อมูลระดับน้ำ - ค่าระดับภูมิประเทศตัวเลข (DEM) - ข้อมูลลักษณะหน้าตัดลำน้ำ
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วม - ข้อมูลโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่

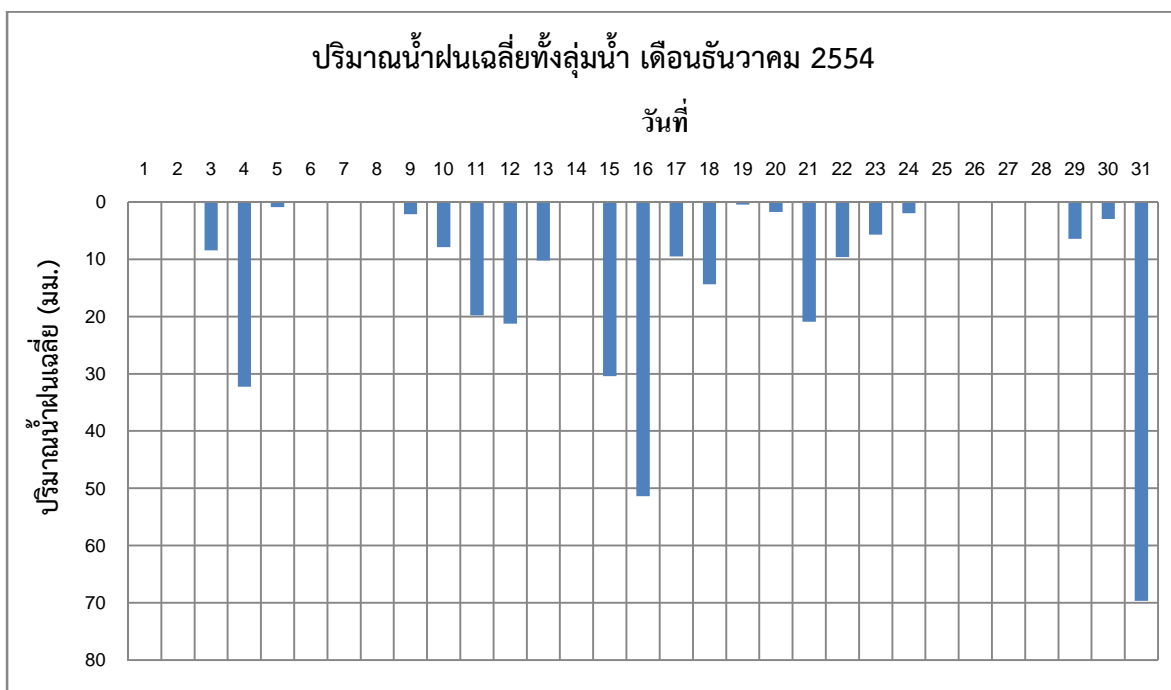
4.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม

ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลระดับน้ำ ค่าระดับภูมิประเทศตัวเลข (DEM) และข้อมูลลักษณะหน้าตัดลำน้ำ โดยในโครงการนี้ได้เลือกใช้ชุดข้อมูลในช่วงปี พ.ศ.2554 - 2555 สำหรับข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

และข้อมูลระดับน้ำ ซึ่งเป็นปีหลังสุดที่เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถามาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ก และสรุปได้ดังนี้

4.1.1.1 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำในเดือนธันวาคมปี พ.ศ.2554 จากสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา 21 สถานีซึ่งกระจายอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตำแหน่งของสถานีวัดน้ำฝนแสดงในภาคผนวก ข) สามารถสรุปให้อยู่ในรูปแบบของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับเวลาดังรูปที่ 4.1



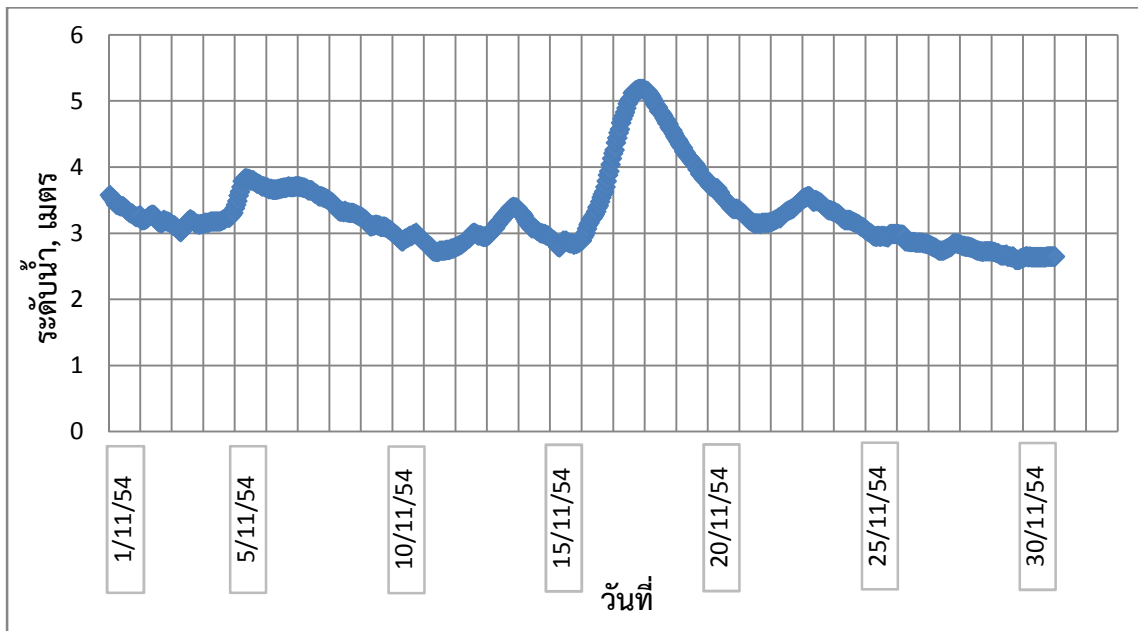
รูปที่ 4.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวันในธันวาคม พ.ศ. 2554 ของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา

4.1.1.2 ข้อมูลระดับน้ำ

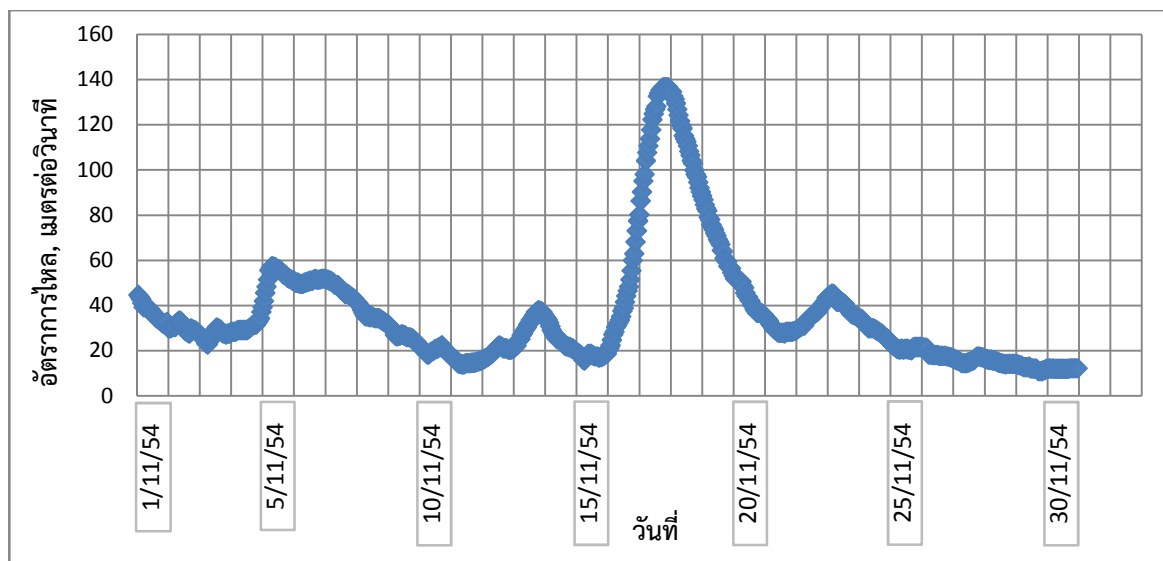
ข้อมูลระดับน้ำในรูปแบบของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับเวลาที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลาในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2554 แสดงได้ดังรูปที่ 4.2

4.1.1.3 ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

ข้อมูลอัตราไหลของน้ำรายชั่วโมงที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลาในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2554 แสดงได้ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.2 ระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90) ในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2554



รูปที่ 4.3 อัตราการไหลรายชั่วโมงสถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90) เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554

4.1.1.4 ค่าระดับภูมิประเทศตัวเลข (DEM)

ข้อมูลระดับเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model, DEM) เป็นข้อมูลที่บอกถึงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ซึ่งจำเป็นในการสร้างแผนที่น้ำท่วม โดยข้อมูล DEM ที่ให้นำเข้าแบบจำลองจะต้องอยู่ในรูปของข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างพิกัดของกริดในแนวนอน-แนวตั้งกับค่าระดับที่กริดนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.4

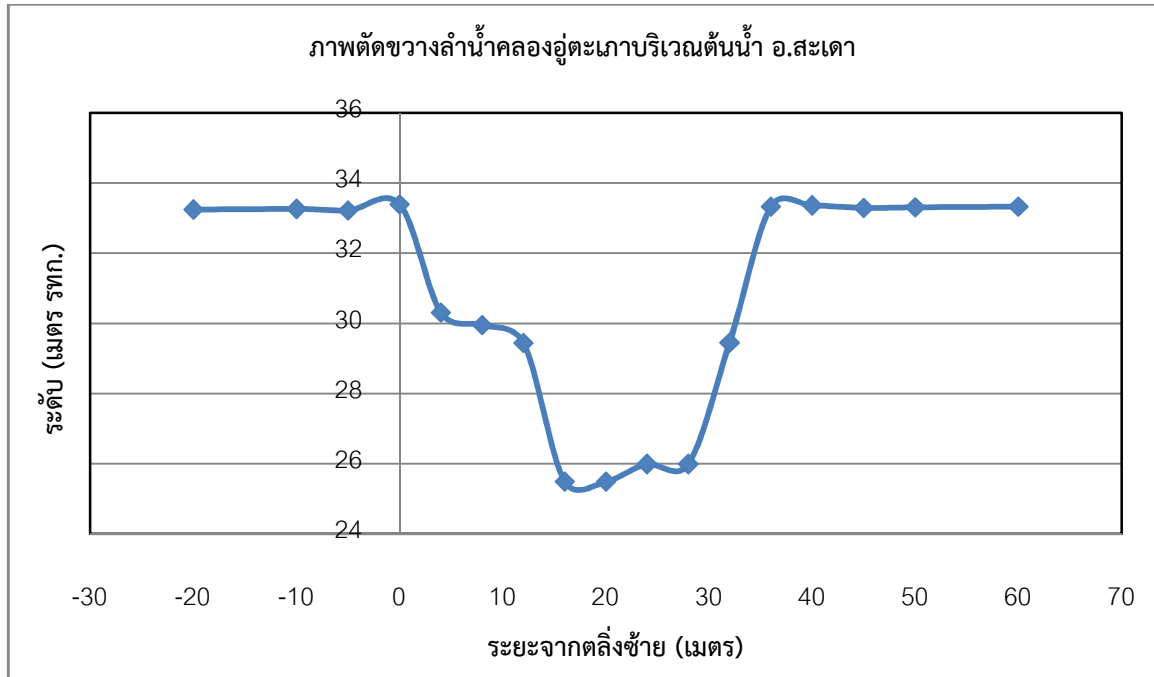
	531	532	533	534	535	536	537	538
249	30.5099	32.16289	30.58542	30.83911	30.39684	30.16168	29.77413	30.14553
248	30.14717	30.18305	30.38177	30.07314	30.71341	31.08658	30.33574	29.88085
247	30.26859	30.35298	29.97954	29.62389	31.16446	31.03754	30.18755	30.02528
246	30.12789	30.16337	30.09748	29.62782	30.489	30.55896	30.87253	30.47689
245	30.11723	29.17694	29.17783	29.29909	28.04886	29.78611	29.74586	29.90066
244	29.22987	28.72629	28.20439	28.95723	28.59186	29.9592	29.19209	29.50342
243	29.91362	29.79222	28.92686	30.44343	28.02	31.07384	28.80408	29.14293
242	30.17957	29.89669	29.51477	29.49424	30.05296	29.89254	29.448	29.17449
241	30.084	29.7146	29.52366	29.57199	30.20756	28.8672	29.85042	29.52478
240	29.89602	29.79267	29.13485	29.60247	29.71866	29.86897	30.12668	29.37945
239	29.34308	28.87997	29.18151	28.85548	29.36692	29.80307	30.08687	28.32671
238	28.84273	28.92331	29.15855	29.26615	29.27371	29.52102	29.4994	29.33094
237	28.63433	28.79922	29.09008	29.10153	29.12658	29.03235	29.55894	28.73194
236	29.00038	28.61362	29.27345	29.13547	29.25336	29.02948	29.38824	29.85543
235	28.55653	29.20186	29.05901	29.014	29.09535	29.21347	29.85363	29.81321
234	28.55302	29.00195	29.18976	29.04202	29.31073	29.21599	29.25925	29.19732
233	28.65304	29.04997	29.1557	28.46273	30.56276	29.05643	28.78646	29.63441

รูปที่ 4.4 ตัวอย่างการจัดเตรียมไฟล์ข้อมูล DEM สำหรับนำเข้าแบบจำลอง

4.1.1.5 ข้อมูลลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถา

สำหรับข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำ หรือ Cross-section ทำการรวบรวมโดยจัดเก็บข้อมูลระดับ ณ ตำแหน่งต่างๆ ของหน้าตัดจากแบบแปลนหน้าตัดลำน้ำของกรมชลประทาน ซึ่งจะได้ชุดข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างระยะจากตลิ่งซ้ายกับระดับของหน้าตัดแต่ละช่วงของคลองอุตะเถา ตัวอย่างข้อมูลหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถา 5 จุดได้แก่ (ชุดข้อมูลลักษณะหน้าตัดลำน้ำที่นำเข้าแบบจำลองแสดงในภาคผนวก ค)

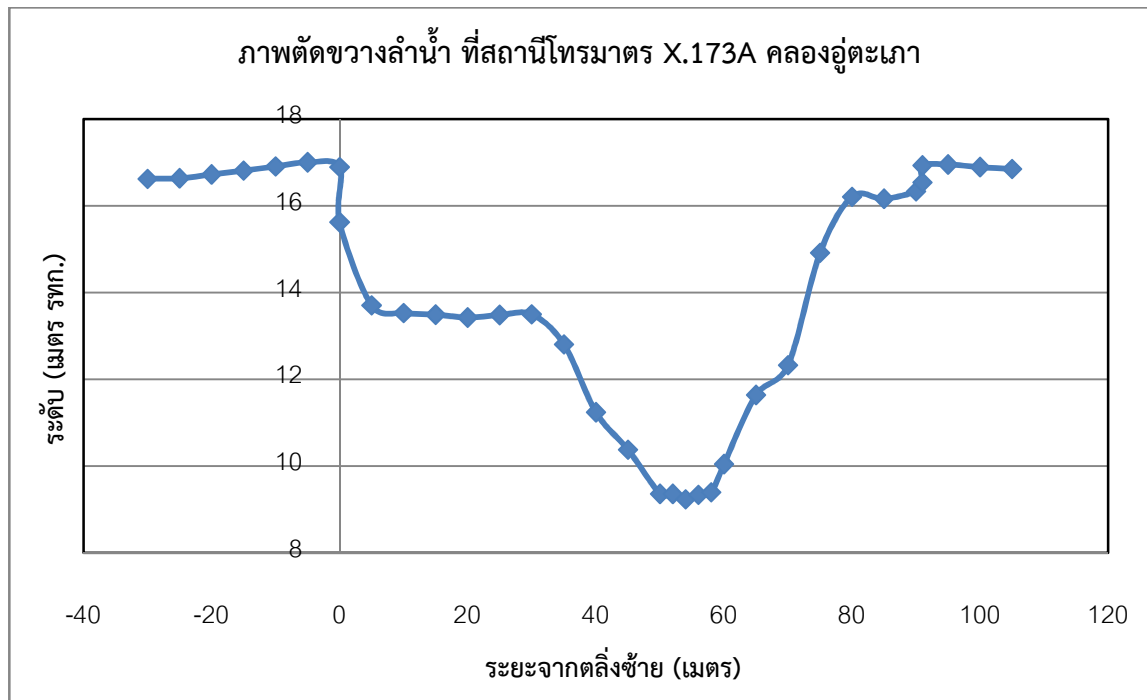
- บริเวณต้นน้ำพื้นที่อำเภอสะเดา (ดังแสดงในรูปที่ 4.5 และตารางที่ 4.2)
 - สถานีโทรมาตรบ้านม่วงก้อง (X.173A) (ดังแสดงในรูปที่ 4.6 และตารางที่ 4.3)
 - สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90) (ดังแสดงในรูปที่ 4.7 และตารางที่ 4.4)
 - สถานีโทรมาตรบ้านหาดใหญ่ใน (X.44) (ดังแสดงในรูปที่ 4.8 และตารางที่ 4.5)
 - บริเวณปลายน้ำพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ (ดังแสดงในรูปที่ 4.9 และตารางที่ 4.6)
- และตัวอย่างข้อมูลหน้าตัดลำน้ำของคลองระบายน้ำสายที่ 1 (ร.1) ดังแสดงในรูปที่ 4.10 และตารางที่ 4.7



รูปที่ 4.5 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถาที่บริเวณต้นน้ำพื้นที่อำเภอสะเดา

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองอุตะเถาที่บริเวณต้นน้ำพื้นที่อำเภอสะเดา

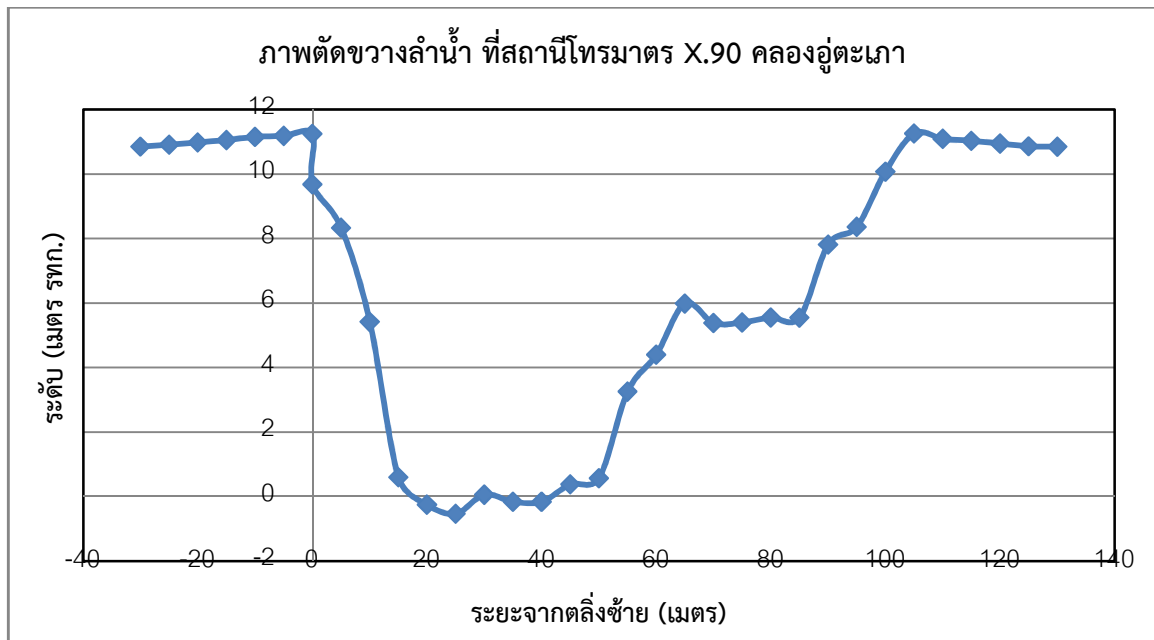
ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-20	33.24	24	25.99
-10	33.26	28	25.99
-5	33.22	32	29.45
0	33.39	36	33.33
4	30.31	40	33.36
8	29.95	45	33.29
12	29.44	50	33.31
16	25.49	60	33.33
20	25.49		



รูปที่ 4.6 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านม่วงก้อง (X.173A)

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านม่วงก้อง (X.173A)

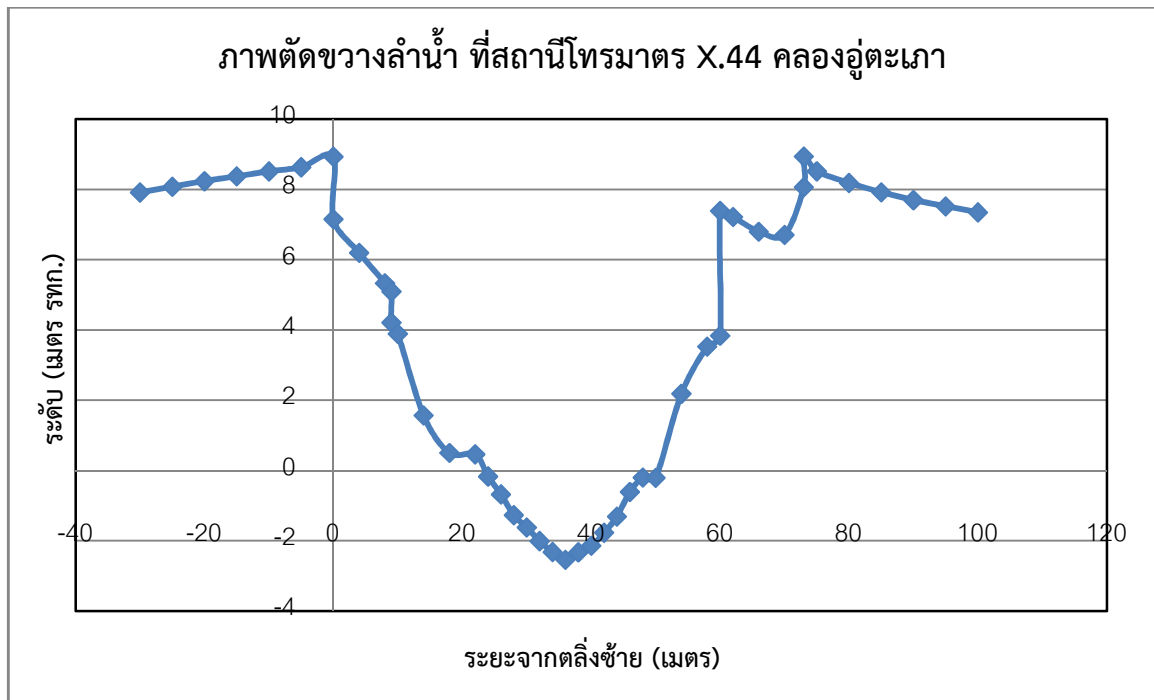
ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-30	16.618	30	13.496	80	16.208
-25	16.632	35	12.803	85	16.158
-20	16.72	40	11.234	90	16.333
-15	16.812	45	10.374	91	16.537
-10	16.908	50	9.352	91	16.926
-5	17	52	9.352	95	16.949
0	16.892	54	9.232	100	16.89
0	15.62	56	9.332	105	16.851
5	13.704	58	9.392	110	16.821
10	13.525	60	10.04	115	16.761
15	13.486	65	11.634	120	16.733
20	13.421	70	12.324		
25	13.48	75	14.913		



รูปที่ 4.7 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90)

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90)

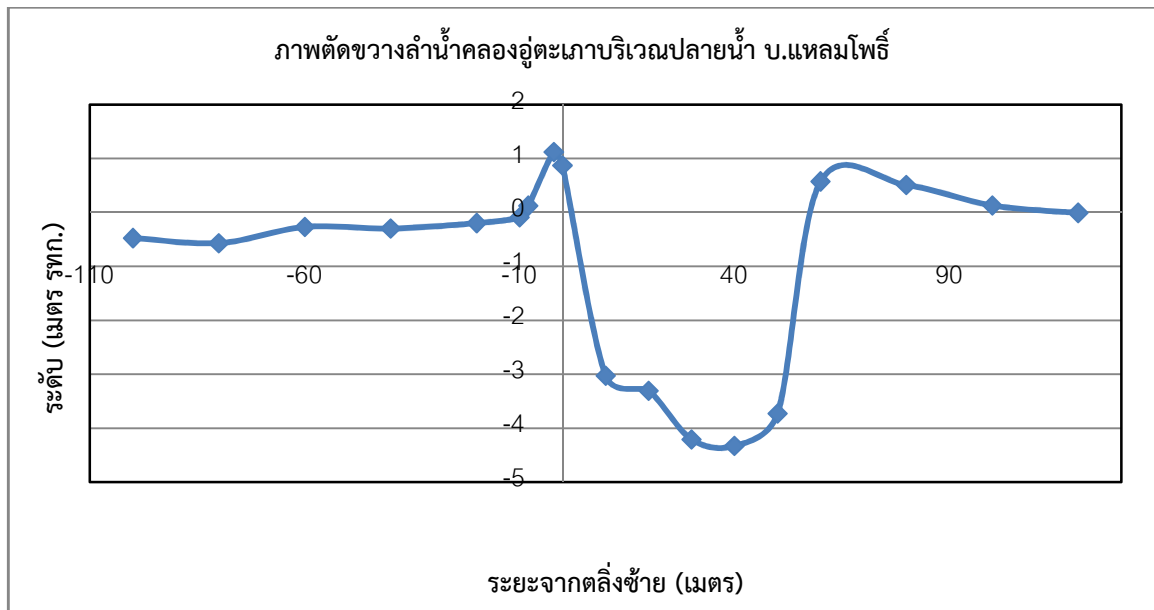
ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-30	10.842	25	-0.531	85	5.544
-25	10.903	30	0.059	90	7.806
-20	10.972	35	-0.161	95	8.356
-15	11.044	40	-0.161	100	10.066
-10	11.142	45	0.379	105	11.247
-5	11.176	50	0.569	110	11.084
0	11.236	55	3.252	115	11.022
0	9.675	60	4.395	120	10.937
5	8.326	65	5.98	125	10.852
10	5.414	70	5.377	130	10.84
15	0.599	75	5.393		
20	-0.251	80	5.548		



รูปที่ 4.8 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านหาดใหญ่ใน (X.44)

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านหาดใหญ่ใน (X.44)

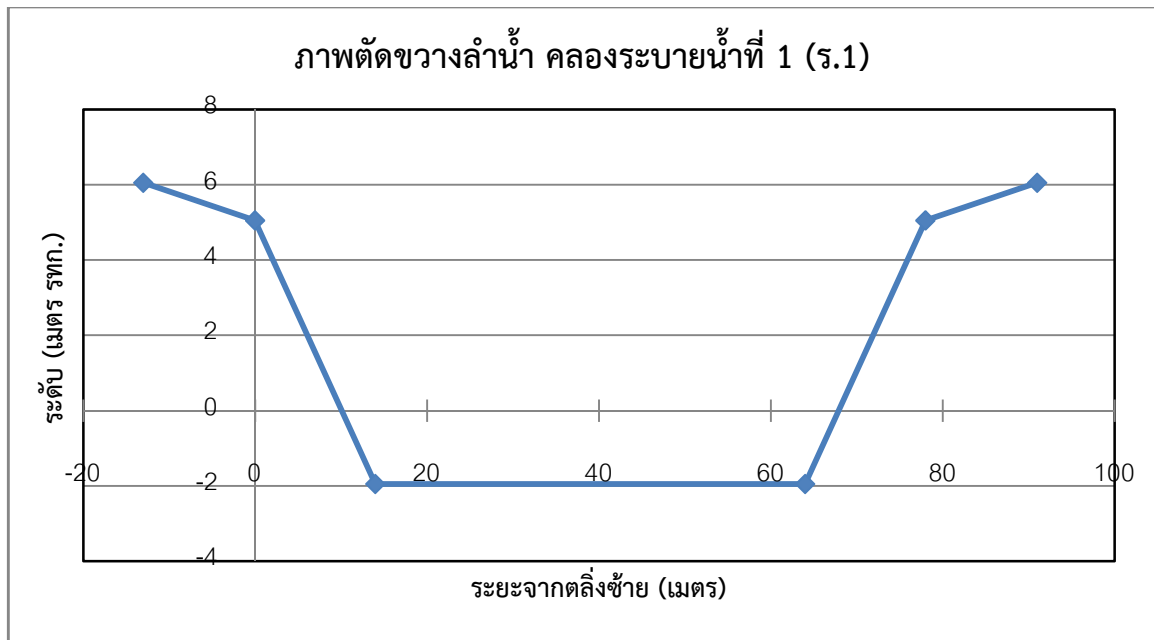
ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-30	7.913	22	0.462	54	2.185
-25	8.074	24	-0.169	58	3.527
-20	8.234	26	-0.679	60	3.838
-15	8.371	28	-1.269	60	7.39
-10	8.512	30	-1.619	62	7.217
-5	8.631	32	-2.009	66	6.797
0	8.931	34	-2.319	70	6.704
0	7.153	36	-2.539	73	8.065
4	6.196	38	-2.329	73	8.936
8	5.332	40	-2.139	75	8.516
9	5.096	42	-1.769	80	8.184
9	4.211	44	-1.309	85	7.918
10	3.889	46	-0.609	90	7.694
14	1.566	48	-0.199	95	7.518
18	0.502	50	-0.209	100	7.346



รูปที่ 4.9 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองอุตะเถาที่บริเวณปลายน้ำพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองอุตะเถาที่บริเวณปลายน้ำพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์

ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)	ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-100	-0.48	10	-3.03
-80	-0.57	20	-3.31
-60	-0.27	30	-4.21
-40	-0.3	40	-4.33
-20	-0.2	50	-3.73
-10	-0.09	60	0.57
-8	0.12	80	0.51
-2	1.12	100	0.13
0	0.87	120	-0.01



รูปที่ 4.10 ลักษณะหน้าตัดลำน้ำของคลองระบายน้ำที่ 1 (ร.1)

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลหน้าตัดของลำน้ำของคลองระบายน้ำที่ 1 (ร.1)

ระยะจากตลิ่งซ้าย (เมตร)	ระดับ (เมตร รทก.)
-13	6.05
0	5.05
14	-1.95
64	-1.95
78	5.05
91	6.05

4.1.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

ผลการจัดหาและรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วม และข้อมูลโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ รายละเอียดมีดังนี้

- 4.1.2.1 ข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วม สำหรับผลการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วมในอดีตแสดงได้ดังรูปที่ 4.11 ซึ่งแสดงพื้นที่น้ำท่วมในปี พ.ศ.2553 ซึ่งเป็นปีที่เกิดน้ำท่วมหนักที่สุดในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา โดยเป็นข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)



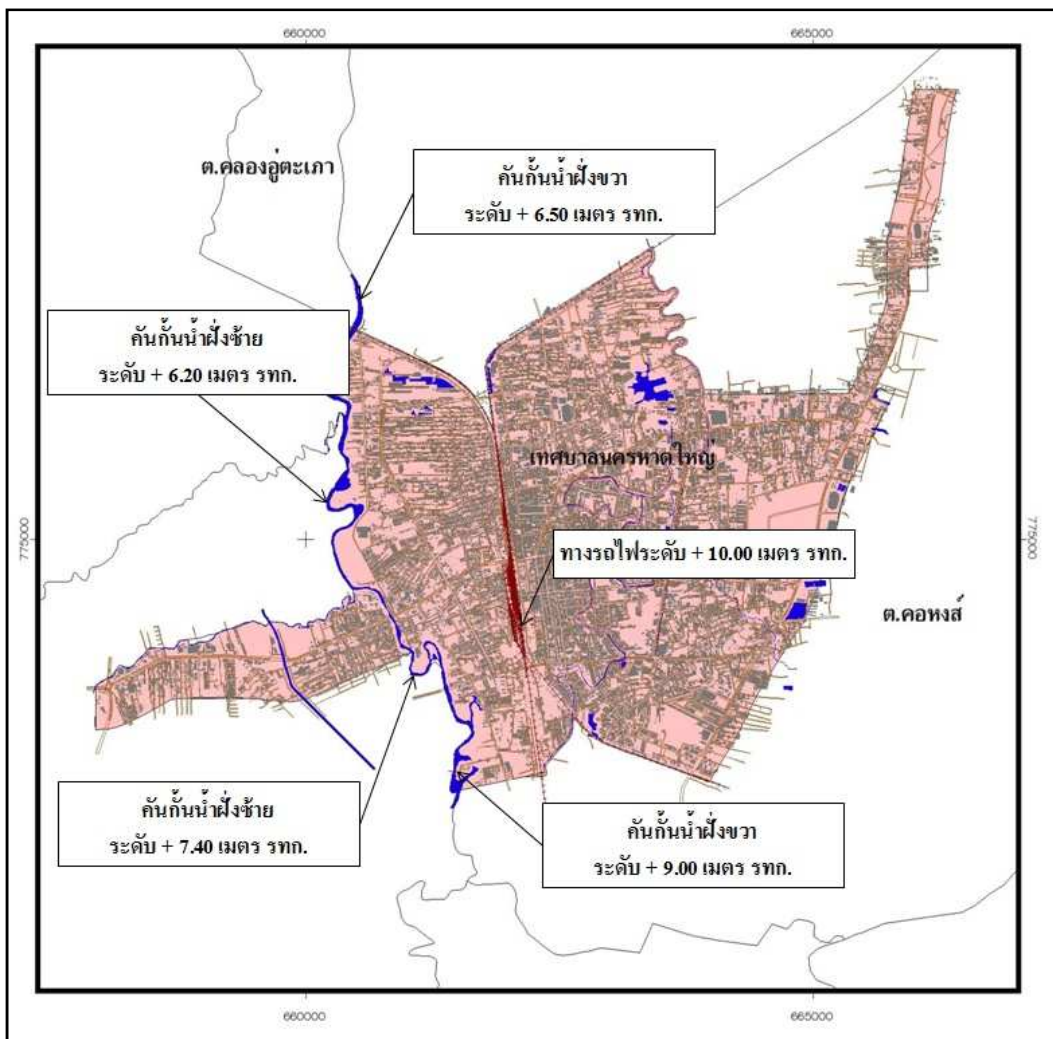
รูปที่ 4.11 ข้อมูลพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วมในอดีตจากภาพถ่ายดาวเทียม (GISDA, 2553)

- 4.1.2.2 ข้อมูลตำแหน่งและระดับโครงสร้างป้องกันน้ำท่วม สำหรับโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ในการศึกษาเน้นไปที่โครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งเป็นพื้นที่หลักทางเศรษฐกิจของลุ่มน้ำคลองอุตะเถาและมีการวางระบบโครงสร้างที่ป้องกันน้ำท่วมร่วมกับการแก้ปัญหาในสถานะน้ำท่วมของเทศบาล โดยโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ประกอบด้วย คันกั้นน้ำตามแนวคลองอุตะเถา (ดังแสดงในรูปที่ 4.12) และทางรถไฟ โดยทางรถไฟจะมีค่าระดับ +10.00 เมตร (รทก.) ส่วนของคันกั้นน้ำแบ่งออกเป็นคันกั้นน้ำฝั่งซ้ายและคันกั้นน้ำฝั่งขวา แนวคันกั้นน้ำฝั่งซ้ายมีค่าระดับช่วงต้นจาก +7.40 เมตร (รทก.) และช่วงท้าย +6.20 เมตร (รทก.) ส่วนแนวคันกั้นน้ำฝั่งขวามีค่าระดับช่วงต้นจาก +9.00 เมตร (รทก.) และช่วงท้าย +6.50 เมตร (รทก.) โดยมีแนวคันตลอดตามแนว

คลองอุตะเถาที่ไหลผ่านเทศบาลนครหาดใหญ่ตำแหน่งและระดับโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 คั่นกั้นน้ำตามแนวคลองอุตะเถา



รูปที่ 4.13 ตำแหน่งและระดับของโครงสร้างป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

4.2 การออกสนามเพื่อเก็บข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

สำหรับการออกสนามเพื่อเก็บข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลประกอบด้วย การออกสนามเพื่อสำรวจลักษณะหน้าตัดของคลองอู่ตะเภา การออกสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วม และการสำรวจค่าระดับภูมิประเทศ

4.2.1 การออกสนามเพื่อสำรวจลักษณะหน้าตัดของคลองอู่ตะเภา

การออกสนามเพื่อสำรวจลักษณะหน้าตัดของคลองอู่ตะเภา ณ จุดสำคัญของลำน้ำได้แก่ ที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา สถานีโทรมาตรบ้านม่วงก้อง และคลองระบายน้ำที่ 1 (ร.1) โดยในการสำรวจได้ทำการตรวจวัดโดยใช้เครื่องวัดอัตราการไหลอัตโนมัติซึ่งสามารถวัดหน้าตัดของลำน้ำได้แบบอัตโนมัติเช่นกัน การออกสนามเพื่อสำรวจลักษณะหน้าตัดลำน้ำแสดงได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 การออกสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของหน้าตัดลำน้ำ

4.2.2 การออกสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วม

สำหรับการออกสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วมและการสำรวจค่าระดับภูมิประเทศนั้น ได้ทำการสำรวจในพื้นที่ที่เคยเกิดน้ำท่วมตามที่ได้รวบรวมข้อมูลมาข้างต้นจากนั้นจึงทำการลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยทำการสำรวจค่าระดับด้วยกล้องระดับ ซึ่งสามารถทำไปพร้อมกับการตรวจสอบค่าระดับภูมิประเทศด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การออกสนามเพื่อสำรวจพื้นที่ที่เคยถูกน้ำท่วม และการสำรวจค่าระดับภูมิประเทศ

4.3 ผลการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม

การพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมประกอบด้วยการพัฒนาตัวแบบจำลอง การประเมินคาบการเกิดซ้ำของอัตราการไหลสูงสุดในลำน้ำ และผลการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม รายละเอียดผลการดำเนินงานมีดังนี้

4.3.1 ผลการประเมินคาบการเกิดซ้ำของอัตราการไหลสูงสุดในลำน้ำ

ในการพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วนคือ ความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม และระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วม ในการประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมสำหรับการศึกษานี้ได้ทำการประเมินโดยใช้แบบจำลองน้ำท่วม และได้ทำการประเมินความน่าจะเป็นในการเกิดอัตราการไหลสูงสุดในลำน้ำโดยใช้วิธีการคำนวณคาบการเกิดซ้ำของเหตุการณ์น้ำท่วมของ Gumbel โดยทำประเมินการเกิดน้ำท่วมที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี โดยผลจากการคำนวณสามารถแสดงค่าอัตราการไหลสูงสุดในคลองอุตะเถาที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90) ดังตารางที่ 4.8

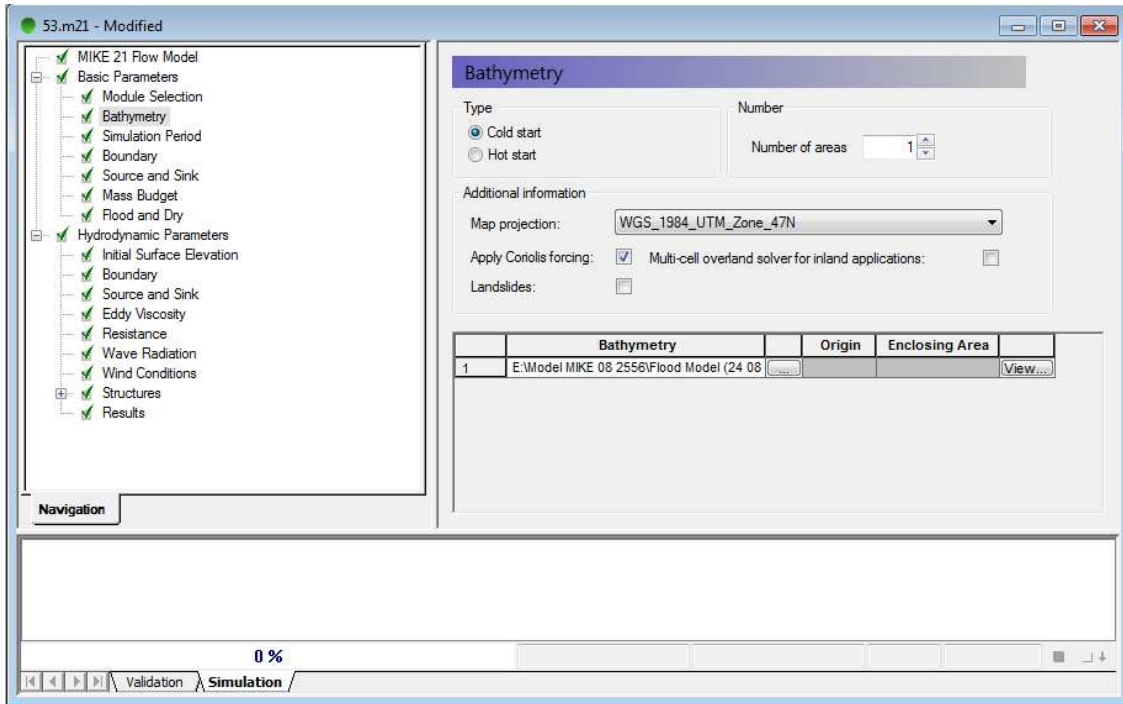
ตารางที่ 4.8 ผลการคำนวณอัตราการไหลสูงสุดอัตราการไหลสูงสุดที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90)

คาบการเกิดซ้ำ (ปี)	อัตราการไหลสูงสุดที่สถานีโทรมาตรบ้านบางศาลา (X.90) (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
20	1570.41
50	2007.95
100	2335.84

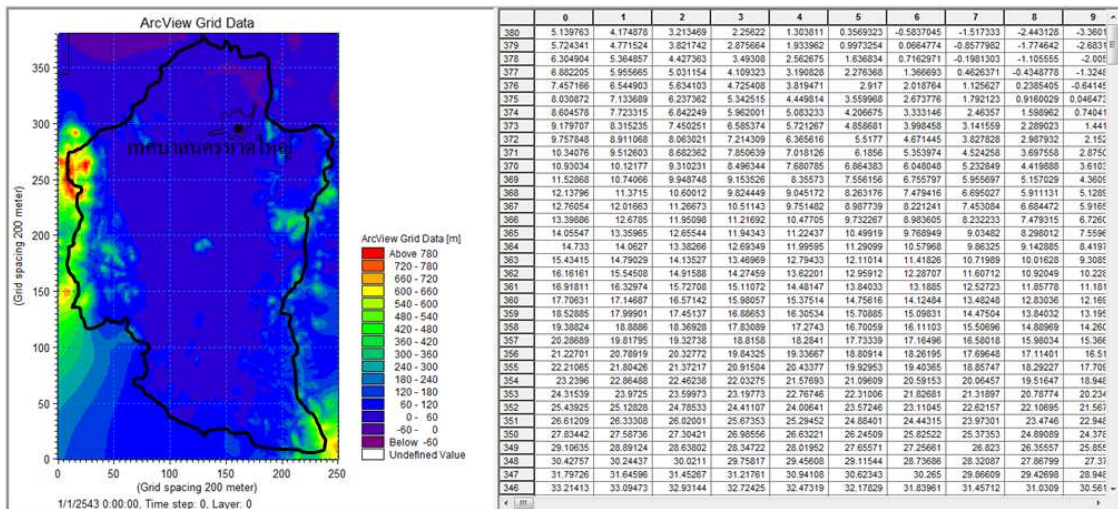
4.3.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม

แบบจำลองน้ำท่วมเป็นแบบจำลองซึ่งจำลองสภาพการเกิดน้ำท่วม เพื่อประเมินพื้นที่น้ำท่วมและระดับความลึกของน้ำท่วม โดยในโครงการนี้ได้ใช้แบบจำลอง MIKE Flood ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วม ซึ่งแบบจำลองน้ำท่วม MIKE Flood ประกอบด้วยการเชื่อมต่อของแบบจำลอง 1 มิติ และ 2 มิติ คือ แบบจำลองสภาพการไหล MIKE 11HD (1 มิติ) และแบบจำลอง MIKE 21HD (2 มิติ) โดยในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถาได้กำหนดให้มีลำน้ำสายหลัก 2 สายคือ คลองอุตะเถา และคลองระบายน้ำสายที่ 1 (ร.1) รายละเอียดผลการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่วมมีดังนี้

4.3.2.1 การเตรียมแบบจำลอง MIKE 21HD การเตรียมแบบจำลอง MIKE21HD (ดังแสดงในรูปที่ 4.16) เพื่อเชื่อมต่อกับแบบจำลองสภาพการไหลในลำน้ำนั้นข้อมูลสำคัญที่ต้องนำเข้าแบบจำลองคือข้อมูลค่าระดับเชิงตัวเลขหรือ Digital Elevation Model (DEM) ซึ่งบอกถึงลักษณะภูมิประเทศ ความสูงต่ำของระดับผิวดิน (เป็นเมตรจากระดับทะเลปานกลาง) ของพื้นที่ศึกษาดังแสดงในรูปที่ 4.17



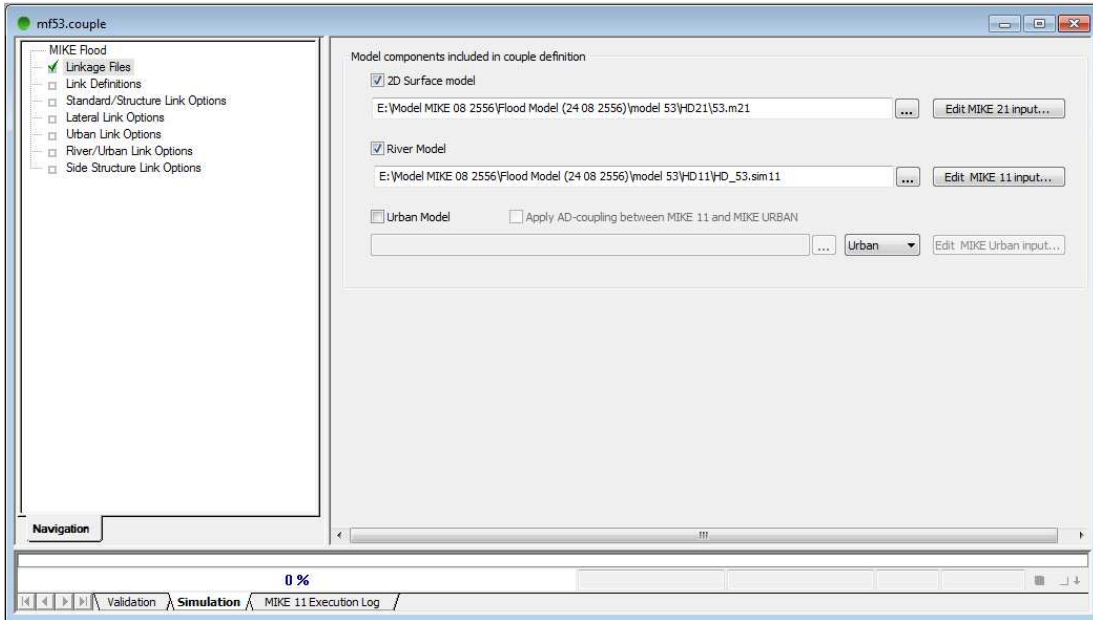
รูปที่ 4.16 การเตรียมแบบจำลอง MIKE21HD



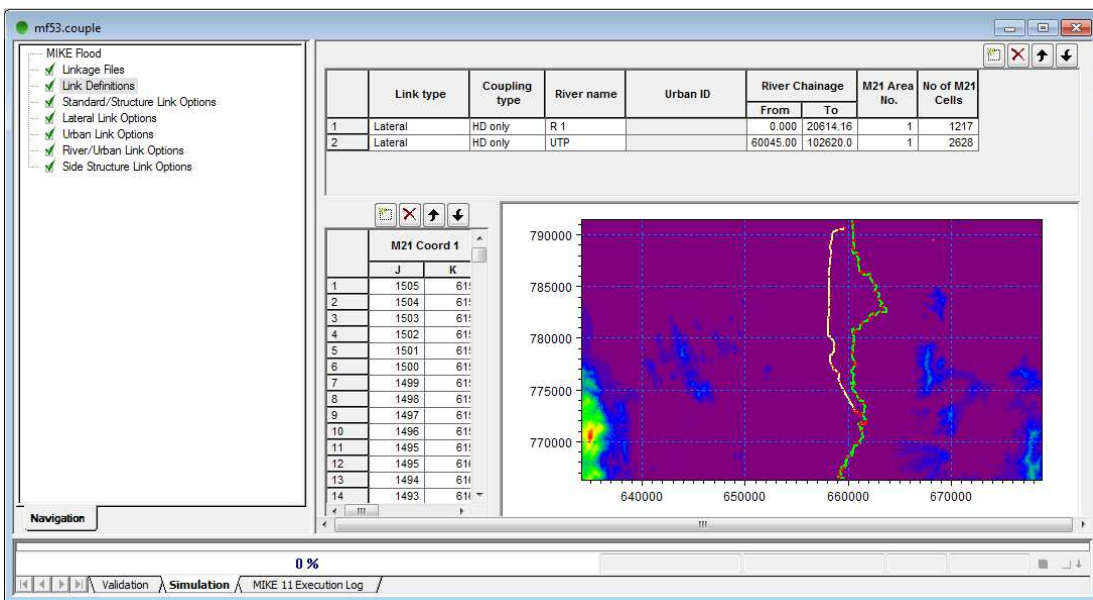
รูปที่ 4.17 ข้อมูล Digital Elevation Model (DEM) ของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา

4.3.2.2 การเตรียมแบบจำลองน้ำท่วม MIKE Flood ทำได้โดยการเตรียมแบบจำลองสภาพการไหล MIKE 11HD และแบบจำลอง MIKE 21HD จากนั้นจึงทำการเตรียมแบบจำลองน้ำท่วม MIKE Flood โดยเรียกไฟล์แบบจำลองทั้งสองมาไว้ในแบบจำลองน้ำท่วมดังแสดงในรูปที่ 4.18 จากนั้นจึงทำการเชื่อมต่อข้อมูล

คลองอุตะเถาและคลอง ร.1 เข้ากับไฟล์ข้อมูลค่าระดับเชิงตัวเลขดังแสดงในรูปที่ 4.19 ซึ่งเมื่อทำการเชื่อมต่อกันแล้วจากนั้นจึงทำการประมวลผลแบบจำลองน้ำท่วมต่อไป

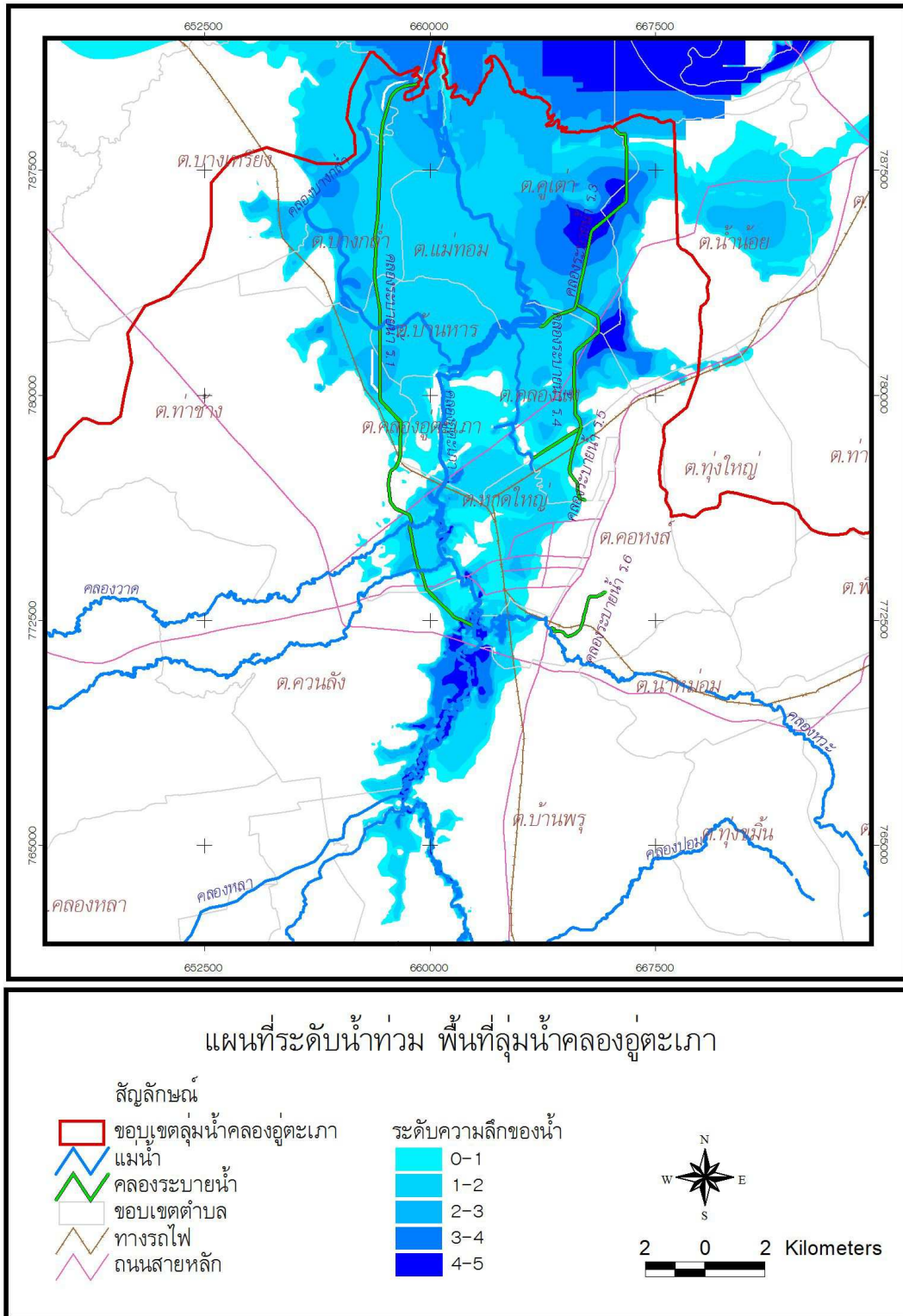


รูปที่ 4.18 การเตรียมแบบจำลองน้ำท่วม MIKE Flood



รูปที่ 4.19 การเชื่อมต่อข้อมูลคลองอุตะเถาและคลอง ร.1 (MIKE 11HD) เข้ากับไฟล์ข้อมูลค่าระดับเชิงตัวเลข (MIKE 21HD) ในแบบจำลองน้ำท่วม MIKE Flood

ตัวอย่างผลการประเมินการเกิดน้ำท่วมด้วยแบบจำลองน้ำท่วมที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.20 (ผลการจำลองน้ำท่วมที่คาบการเกิดซ้ำอื่นๆ จะแสดงไว้ในหัวการพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม)



รูปที่ 4.20 ผลการจำลองการเกิดน้ำท่วมที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี

4.4 ผลการพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา

การพัฒนาแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถาทำได้โดยการพิจารณาปัจจัยสำคัญสองส่วนคือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดน้ำท่วมของฝนโดยใช้คาบการเกิดซ้ำของการเกิดน้ำท่วม (Return Period) และระดับความรุนแรงของน้ำท่วมซึ่งพิจารณาจากระดับความลึกของน้ำท่วม (Water Depth) ซึ่งเมื่อพิจารณาประวัติการเกิดน้ำท่วม ร่วมกับสถิติการเกิดน้ำท่วมในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา สามารถจำแนกความน่าจะเป็นในการเกิดซ้ำออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ความน่าจะเป็นที่จะเกิดน้ำท่วมสูง คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี
- ความน่าจะเป็นที่จะเกิดน้ำท่วมปานกลาง คาบการเกิดซ้ำ 50 ปี
- ความน่าจะเป็นที่จะเกิดน้ำท่วมต่ำ คาบการเกิดซ้ำ 100 ปี

และแบ่งของระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมสูง ระดับน้ำมากกว่า 2 เมตร
- ระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมปานกลาง ระดับน้ำอยู่ในช่วง 0.5-2 เมตร
- ระดับความรุนแรงในการเกิดน้ำท่วมต่ำ ระดับน้ำอยู่ในช่วง 0-0.5 เมตร

ซึ่งสามารถสรุประดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมและความน่าจะเป็นของการเกิดน้ำท่วมและจำแนกออกเป็นระดับเสี่ยงภัยน้ำท่วมได้ 3 ระดับ ดังแสดงในรูปที่ 4.21

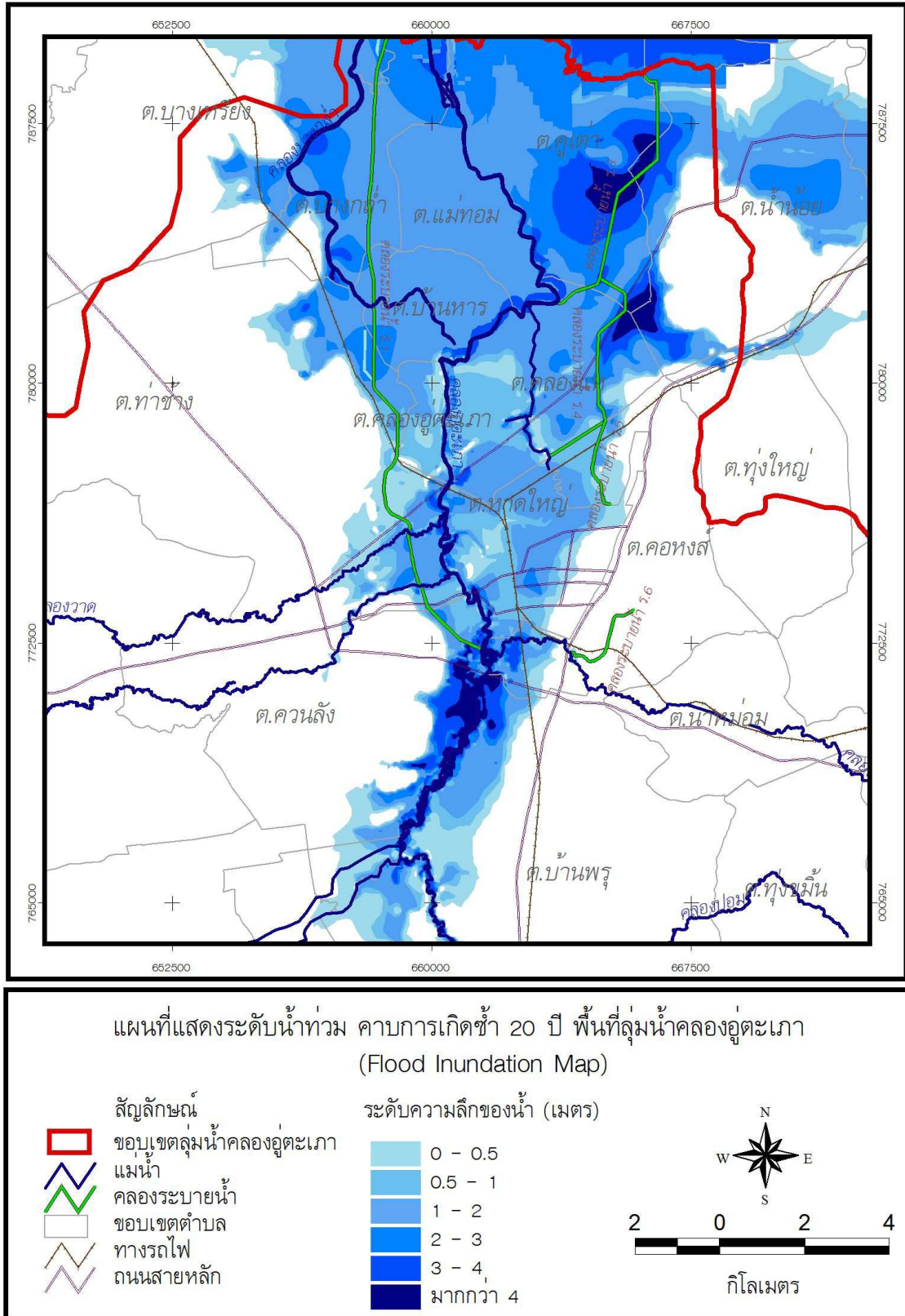
Return Period, year	20	M	H	H
	50	L	M	H
	100	L	L	M
		0 - 0.5	0.5 - 2.0	> 2.0
		Water Depth, meter		

รูปที่ 4.21 การจำแนกระดับเสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา

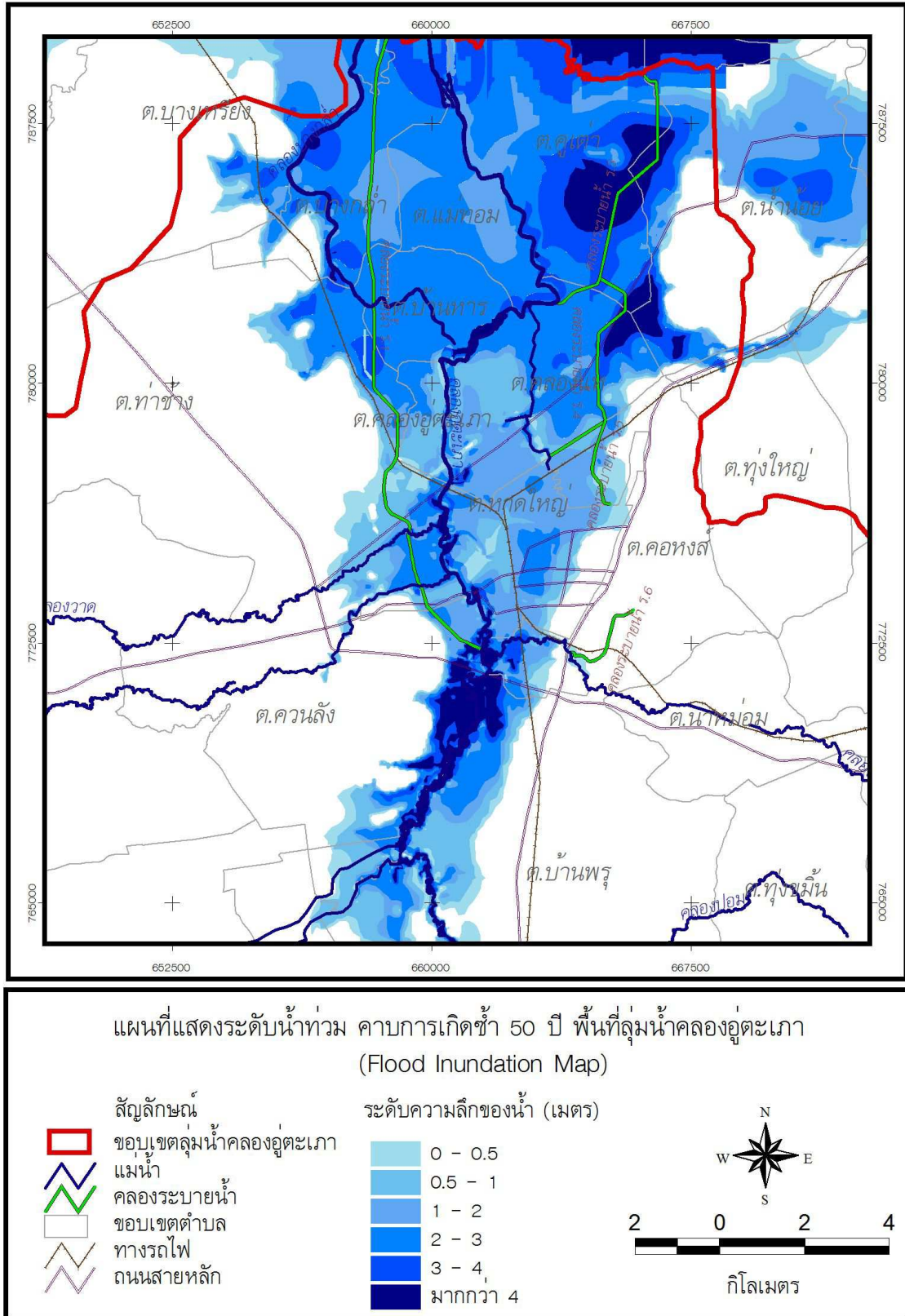
แผนที่แสดงระดับน้ำท่วมและพื้นที่น้ำท่วมลุ่มน้ำคลองอุตะเถาที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี แสดงได้ดังรูปที่ 4.22-4.24 ตามลำดับ จากรูปพบว่า พื้นที่น้ำท่วมส่วนใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถาเกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณพื้นที่ริมคลองอุตะเถาและคลองระบายน้ำสายที่ 1 (ร.1) และพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม (Flood plain) บริเวณตำบลคูเต่า และตำบลแม่ทอม เป็นต้น เมื่อพิจารณาผลในแต่ละคาบการ

เกิดซ้ำ พบว่า พื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแต่ระดับน้ำท่วมจะสูงขึ้น นั่นคือพื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำคลองอุตะเถาเกิดจากการไหลล้นตลิ่งของน้ำในแม่น้ำสู่พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง

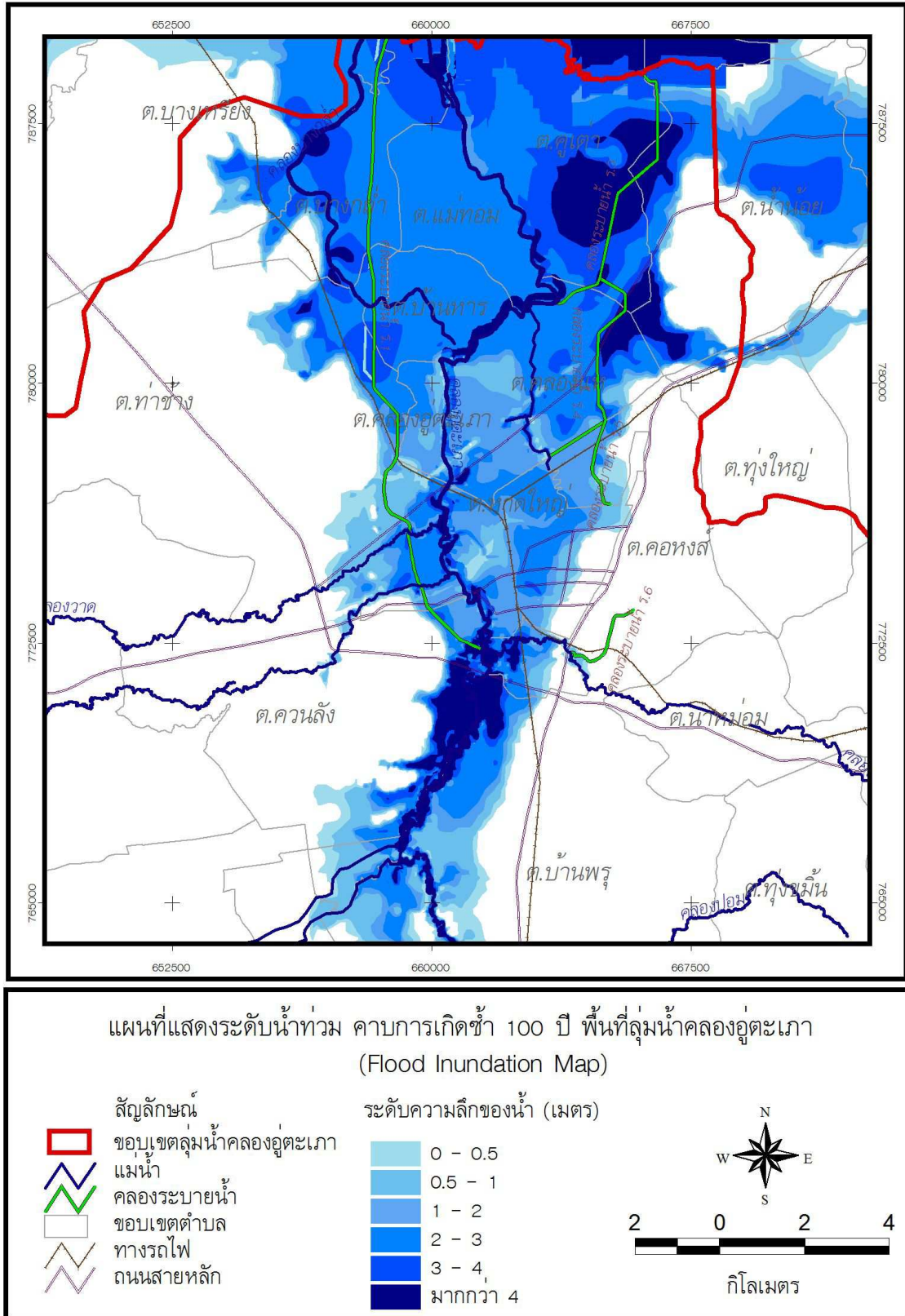
สำหรับแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียงที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี แสดงได้ดังรูปที่ 4.25-4.27 ตามลำดับ โดยจากรูปพบว่า พื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และบริเวณที่เกิดน้ำท่วมเป็นพื้นที่ใจกลางของเขตเทศบาล และมีระดับน้ำท่วมสูงในพื้นที่ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของเมืองหาดใหญ่ เช่น ถนนนิพัทธ์อุทิศ 1, 2, และ 3 ถนนเพชรเกษม ถนนศรีภูนาถ ถนนธรรมนุญวิถี ถนนศุภสารรังสรรค์ และ ถนนราษฎร์ยินดี เป็นต้น ส่วนพื้นที่ที่ไม่เกิดน้ำท่วมเป็นพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกบริเวณ ถนนกาญจนวนิช ซึ่งพื้นที่เริ่มมีลักษณะเป็นที่เนินเนื่องจากอยู่บริเวณเชิงเขาคอหงส์



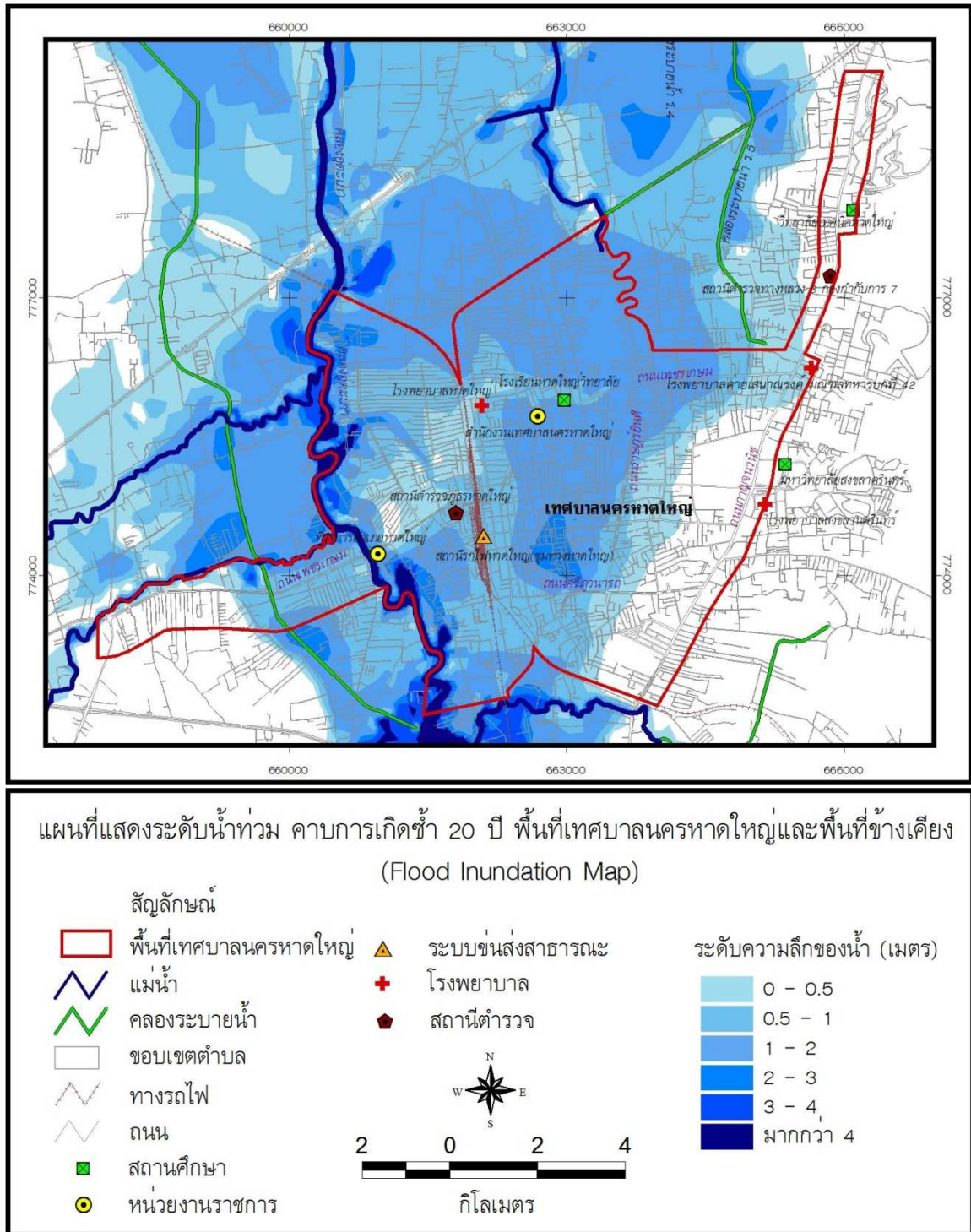
รูปที่ 4.22 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี



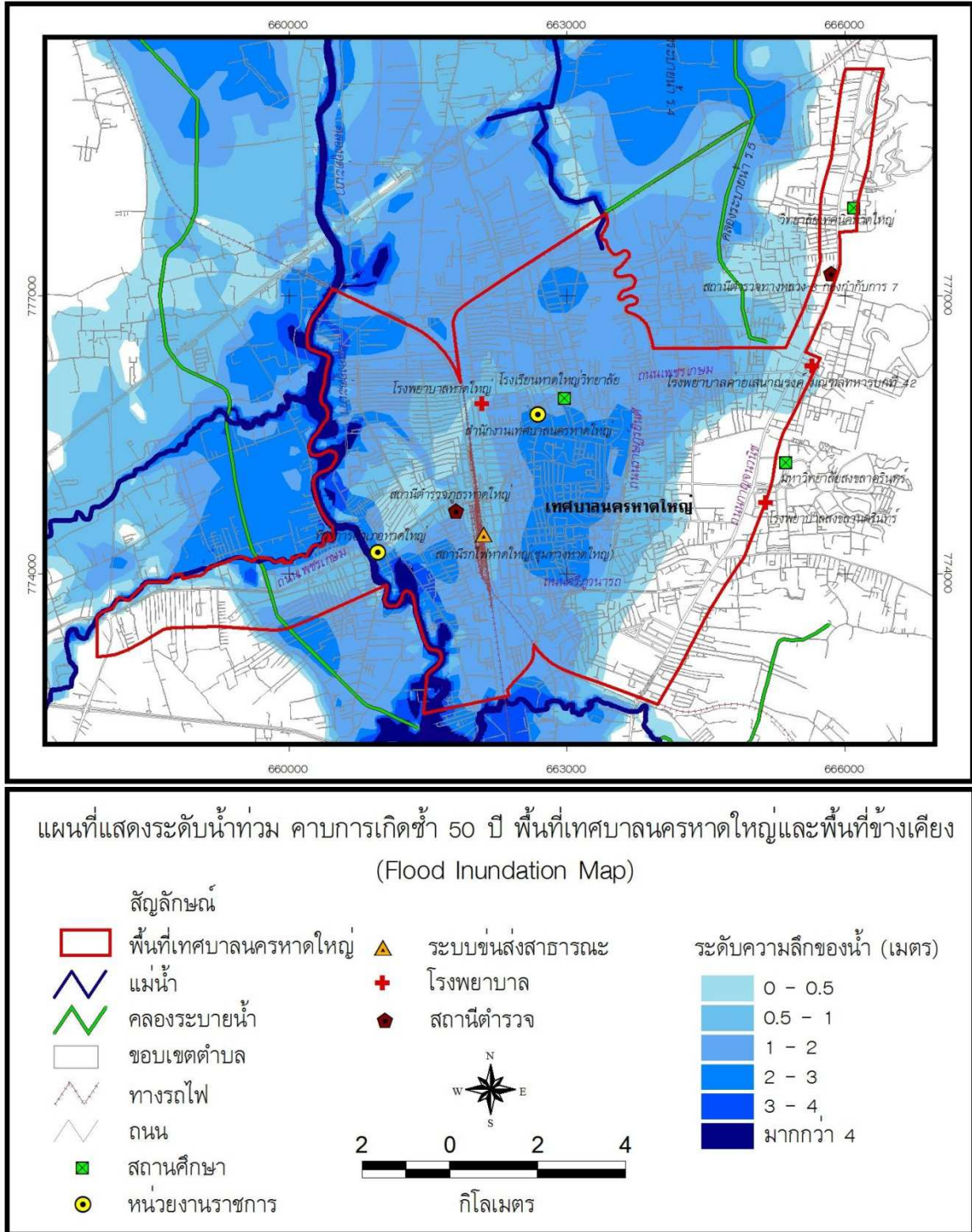
รูปที่ 4.23 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ที่คาบการเกิดซ้ำ 50 ปี



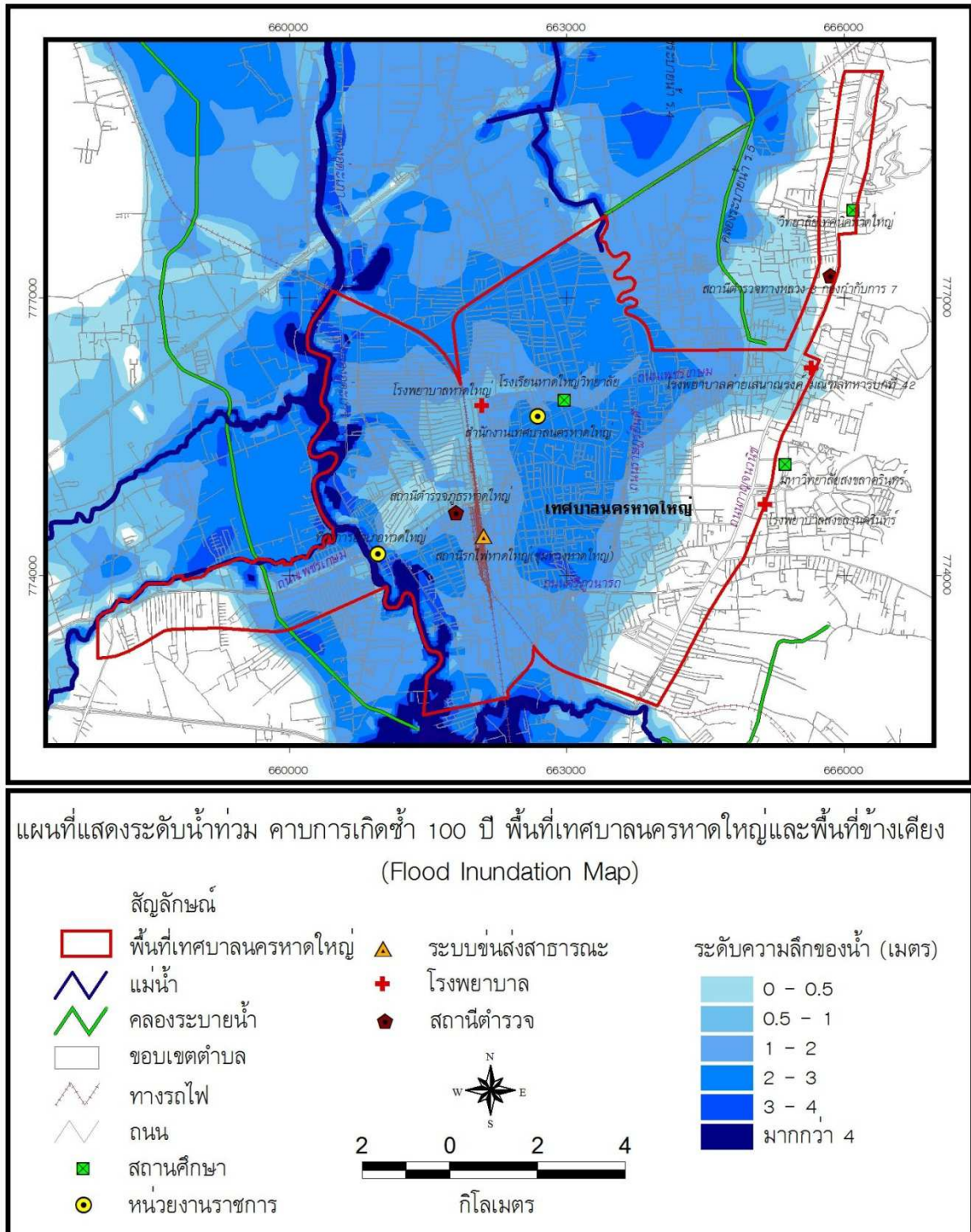
รูปที่ 4.24 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ที่คาบการเกิดซ้ำ 100 ปี



รูปที่ 4.25 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง ที่คาบการเกิดซ้ำ 20 ปี



รูปที่ 4.26 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง ที่คาบการเกิดซ้ำ 50 ปี

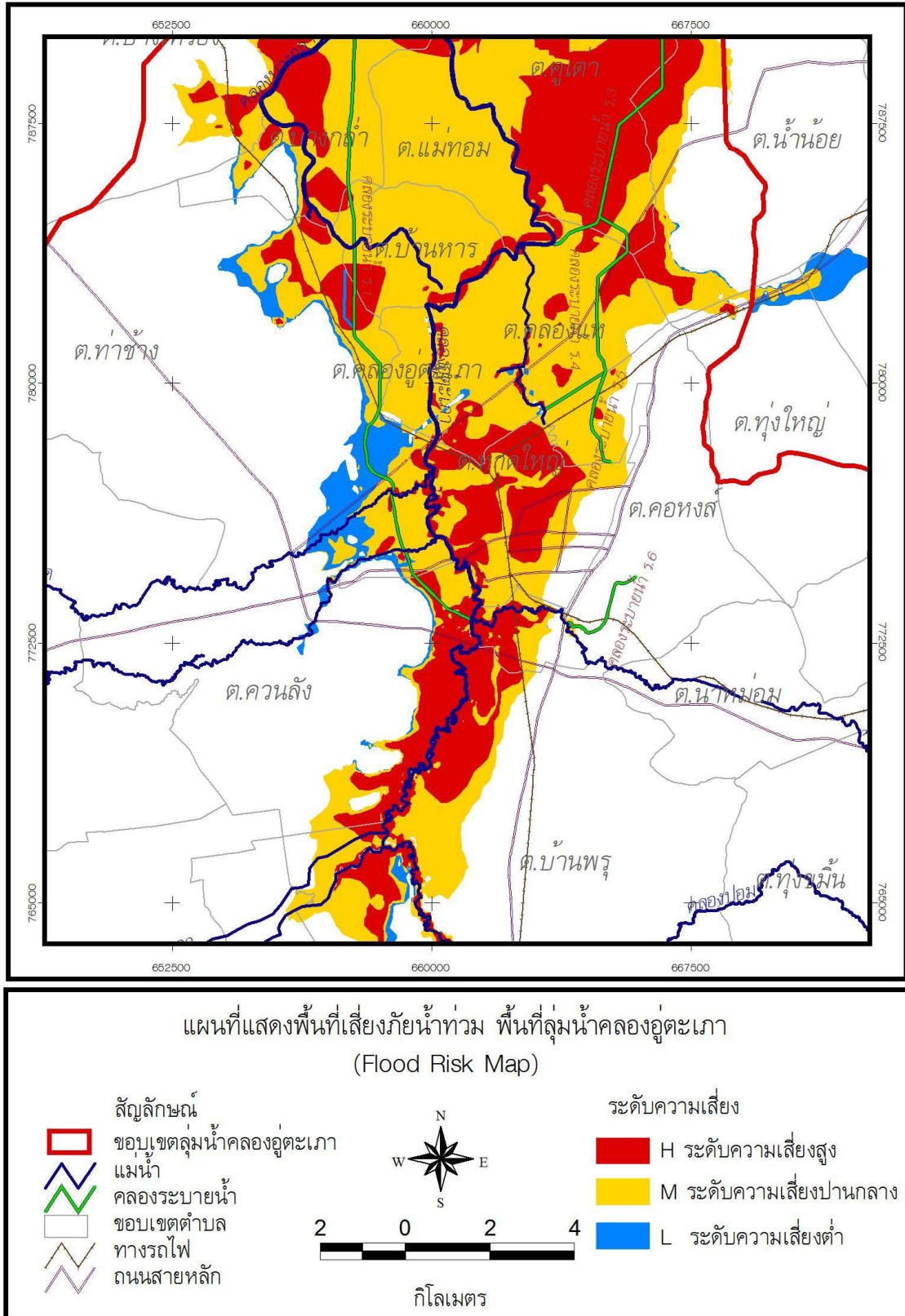


รูปที่ 4.27 ระดับน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง ที่คาบการเกิดซ้ำ 100 ปี

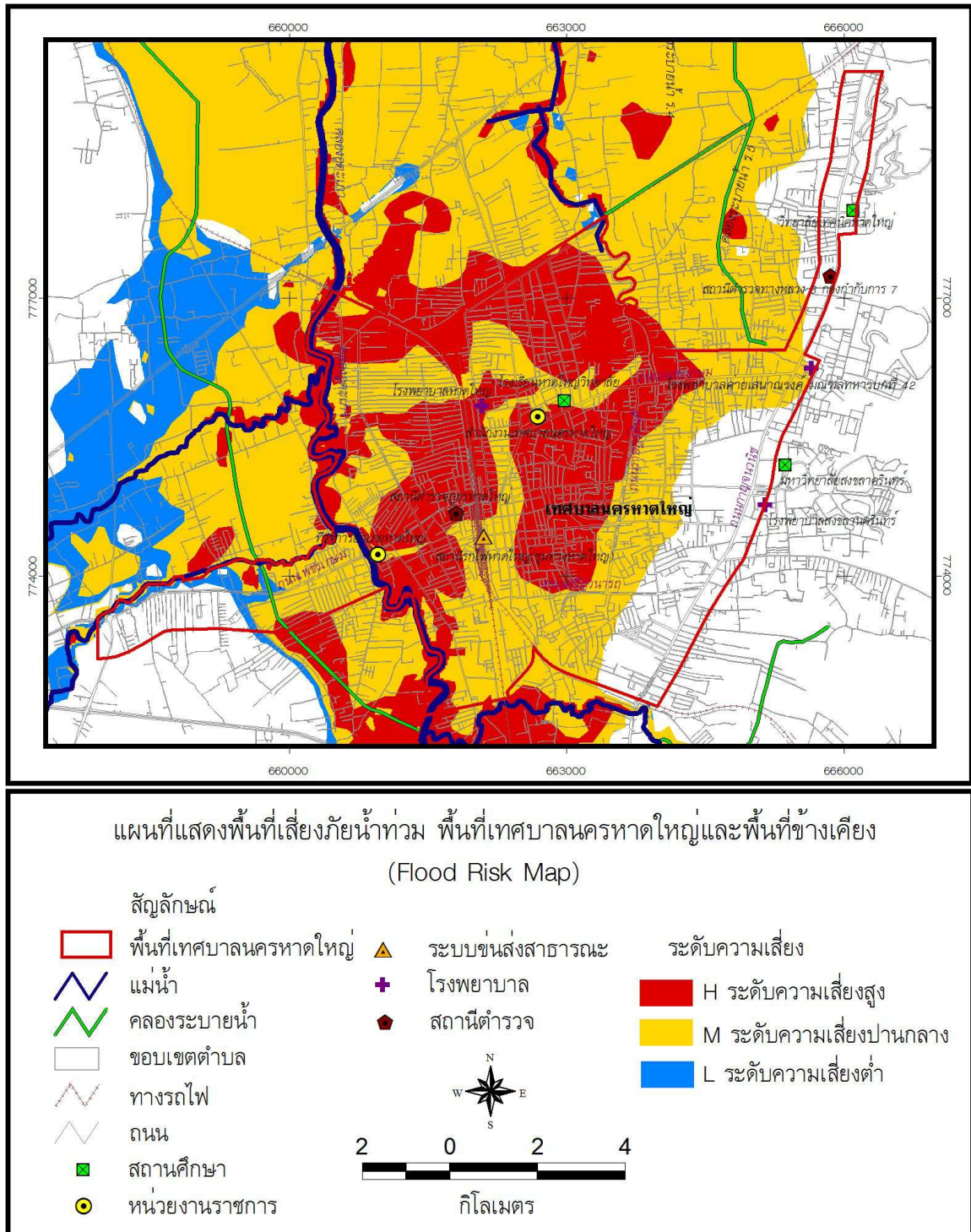
จากแผนที่ระดับความลึกและพื้นที่น้ำท่วมดังรูปที่ 4.22-4.24 และรูปที่ 4.25-4.27 นำชั้นข้อมูลความระดับความลึกและพื้นที่น้ำท่วมของคาบการเกิดซ้ำ 20 ปี 50 ปี และ 100 ปี มาซ้อนทับกัน จากนั้นจำแนกระดับความเสี่ยงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามรูปที่ 4.21 ซึ่งจากผลการซ้อนทับกันของชั้นข้อมูลสามารถสร้างเป็นแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา ดังแสดงในรูปที่ 4.28 และ 4.29

รูปที่ 4.28 แสดงแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา จากแผนที่พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำคลองอุตะเถาเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมระดับปานกลาง โดยพื้นที่ที่มีระดับเสี่ยงภัยสูงนั้นเป็นพื้นที่บริเวณที่ใกล้กับคลองอุตะเถาและคลองระบายน้ำสายที่ 1 รวมถึงพื้นที่ราบลุ่มทางด้านทิศเหนือของลุ่มน้ำ

จากแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียงดังรูปที่ 4.29 พบว่าโดยภาพรวมของพื้นที่มีความเสี่ยงในระดับปานกลางถึงมีความเสี่ยงสูง โดยร้อยละ 60 ของพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่มีระดับเสี่ยงภัยน้ำท่วมสูงซึ่งได้แก่บริเวณพื้นที่ริมคลองอุตะเถาและชุมชนใกล้เคียง พื้นที่ในสวนใจกลางเมืองรวมถึงพื้นที่เศรษฐกิจ



รูปที่ 4.28 แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมสำหรับ พื้นที่ลุ่มน้ำคลองอุตะเถา



รูปที่ 4.29 แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมสำหรับ พื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และพื้นที่ข้างเคียง