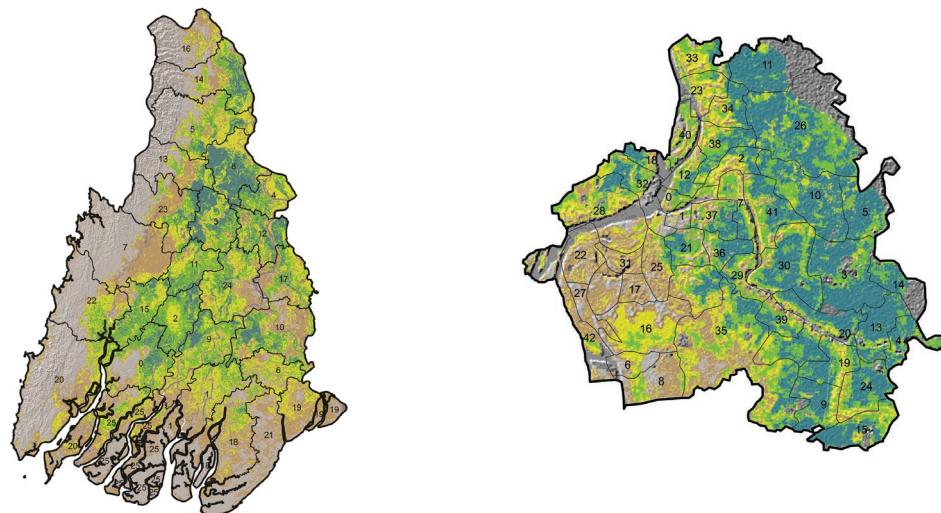




Rice Environment Suitability Maps for the Ayeyarwady Region

(Ayeyarwady Delta)



Supported by

**the Africa to Asia - Testing Adaptation in Flood-based
Resources Management Project
and
the CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems**

June 2020



EUROPEAN UNION



Contents

Acknowledgements.....	1
About these maps	3
Objectives.....	3
Why are these maps needed?	3
Contributing to national policy implementation	3
Interpreting the maps for decision-making	4
Enabling application of the maps.....	4
Where can I access the model to generate maps?.....	4
Methodology.....	8
1. Ayeyarwady Region.....	10
1.1 Favourable Land Rice Suitability of Ayeyarwady Region	10
1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ayeyarwady Region.....	11
1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ayeyarwady Region	12
2. Hinthada District	13
2.1 Hinthada Township	13
2.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Hinthada Township	13
2.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Hinthada Township	14
2.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Hinthada Township	15
2.2 Ingapu Township	16
2.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Ingapu Township	16
2.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ingapu Township	17
2.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ingapu Township	18
2.3 Kyangin Township	19
2.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyangin Township	19
2.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyangin Township	20
2.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyangin Township	21
2.4 Lemyethna Township.....	22
2.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township	22
2.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township	23
2.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township	24
2.5 Myanaung Township.....	25
2.5.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Myanaung Township	25
2.5.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Myanaung Township.....	26
2.5.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Myanaung Township	27
2.6 Zalun Township	28
2.6.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Zalun Township	28

2.6.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Zalun Township	29
2.6.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Zalun Township	30
3. Labutta District.....	31
3.1 Labutta Township.....	31
3.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Labutta Township.....	31
3.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Labutta Township.....	32
3.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Labutta Township.....	33
3.2 Mawlamyinegyun Township	34
3.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township	34
3.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township	35
3.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township	36
4. Maubin District	37
4.1 Maubin Township	37
4.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Maubin Township.....	37
4.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Maubin Township.....	38
4.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Maubin Township.....	39
4.2 Danubyu Township	40
4.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Danubyu Township.....	40
4.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Danubyu Township.....	41
4.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Danubyu Township.....	42
4.3 Nyaungdon Township	43
4.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township.....	43
4.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township	44
4.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township.....	45
4.4 Pantanaw Township.....	46
4.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township	46
4.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township	47
4.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township	48
5. Myaungmya District	49
5.1 Myaungmya Township	49
5.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township	49
5.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township	50
5.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township	51
5.2 Einme Township.....	52
5.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Einme Township	52
5.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Einme Township	53
5.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Einme Township	54

5.3 Wakema Township.....	55
5.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Wakema Township.....	55
5.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Wakema Township.....	56
5.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Wakema Township.....	57
6. Pathein District.....	58
6.1 Pathein Township.....	58
6.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pathein Township.....	58
6.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pathein Township.....	59
6.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pathein Township.....	60
6.2 Kangyidaunt Township	61
6.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township	61
6.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township	62
6.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township	63
6.3 Kyaunggon Township	64
6.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township	64
6.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township	65
6.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township	66
6.4 Kyonpyaw Township	67
6.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township	67
6.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township	68
6.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township.....	69
6.5 Ngapudaw Township.....	70
6.5.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township	70
6.5.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township.....	71
6.5.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township	72
6.6 Thabaung Township	73
6.6.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Thabaung Township	73
6.6.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Thabaung Township	74
6.6.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Thabaung Township	75
6.7 Yegyi Township	76
6.7.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Yegyi Township.....	76
6.7.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Yegyi Township.....	77
6.7.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Yegyi Township.....	78
7. Pyapon District.....	79
7.1 Pyapon Township.....	79
7.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pyapon Township	79
7.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pyapon Township	80

7.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pyapon Township	81
7.2 Bogale Township	82
7.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Bogale Township	82
7.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Bogale Township	83
7.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Bogale Township	84
7.3 Dedaye Township.....	85
7.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Dedaye Township.....	85
7.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Dedaye Township.....	86
7.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Dedaye Township.....	87
7.4 Kyaiklat Township	88
7.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township.....	88
7.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township	89
7.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township.....	90

Acknowledgements

These maps were developed by the International Water Management Institute (IWMI) for the Department of Agriculture (DoA). This process was financed by the European Union through International Fund for Agricultural Development (IFAD): Africa to Asia - Testing Adaptation in Flood-based Resources Management under the Programme Putting research into Use for Nutrition, Sustainable Agriculture and Resilience (PRUNSAR) managed by IWMI, and by the CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems.

IWMI is grateful to the staff of the DoA's Township, District and Nay Pyi Taw offices for their guidance, interest and excellent support through this process. We are especially thankful to Ms. Thuzar Myint, Director, Land Use Division for her guidance and constant support; Mrs. May Phyoe Way, Staff officer, Land Use Division for her involvement in almost all training activities and for acting as the primary liaison between IWMI and DoA staff; Ayeyarwady Division, Director, Mr. U Myo Zaw, Deputy Director, U Htay Lwin, U Sein Maung Myint and Mr. U Zaw Wan (Pathein District Chief officer), all of the Ayeyarwady Division for their support and cooperation in organising training and consultation events at the Ayeyarwady Division office.

At IWMI, Dr. Mansoor Leh, Researcher – Spatial Hydrology guided map development and designed and conducted most related trainings; Ms. Yin Mon Aung, Intern, generated the maps under Dr. Leh's guidance; Ms. Nikola Schulte Kellinghaus, Intern, collected field data and generated the maps; Ms. Palal Moet Moet, Research Officer, coordinated the entire process, collected field data and supported consultations and training, and Sanjiv de Silva, Researcher – Natural Resource Governance, supported through project leadership and engagement with DoA.

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဤမြေပုံများကို အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာရေးမှုနဲ့ရေးဌာန (IWMI) မှ စိုက်ပျိုးရေးဌာနအတွက် ရေးဆွဲခဲ့သည်။ ဤလုပ်ငန်းစဉ်ကို IWMI မှုစီမံခန့်ခွဲသော ရေလွှမ်းမိုးမှုကိုအခြေခံသောစိုက်ပျိုးရေးစီမံကိန်း (FBFS) အနေဖြင့် IFAD မှတာဆင့် European Union နှင့် ရေးမြေနှင့်ဂေဟစနစ်ဆိုင်ရာ CGIAR သုတေသန အစီအစဉ်မှ ငွေကြေးထောက်ပံ့ခဲ့သည်။

IWMI သည် ဤလုပ်ငန်းစဉ်မှတာဆင့် DoA ၏ မြို့နယ်ခရိုင်တိုင်း နှင့် နေပြည်တော်ရုံးများ၏ ဝန်ထမ်းများအား သူတို့၏ လမ်းညွှန်မှု၊ စိတ်ဝင်စားမှု နှင့် အလွန်ကောင်းမွန်သော ထောက်ခံမှုများအတွက် ကျေးဇူးတင်ပါသည်။ မြေယာအသုံးချရေးဌာန၏ ဒါရိုက်တာအေြုံသုက္ခမြှင့်အား သူမျှ၏ လမ်းညွှန်မှုနှင့်စဉ်ဆက်မပြတ်ပုံးပိုးမှု၊ မြေအသုံးချရေးဌာနမှ ဝန်ထမ်းအရာရှိ မမေတ္တားဝေအား သင်တန်းများနှင့်သက်ဆိုင်သော လုပ်ငန်းစဉ်တိုင်းတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ပေးမှု နှင့် IWMI နှင့်စိုက်ပျိုးရေးဝန်ထမ်းများအကြေား အဓိကဆက်ဆံရေး အဖြစ် ဆောင်ရွက်ပေးမှု၊ ရောဝတီတိုင်းညွှန်ကြားရေးမှု။ ဦးမျိုးကျော်၊ ခုတိယညွှန်ကြားရေးမှု။ ဦးဇွဲ့လွှင်၊ ဦးစိန်မောင်မြှင့်နှင့် ပုသိမ်ခရိုင်တာဝန်ခံ ဦးဇော်ဝါးနှင့်တက္က ဝန်ထမ်းများအားလုံးကို သင်တန်းများနှင့်တိုင်ပင်ဆွေးနွေးပွဲများ၏ စဉ်ခြင်းတွင် ပုံးပိုးမှုနှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ပေးမှုအတွက် အထူးကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။

IWMI မှ Spatial Hydrology သုတေသိ Dr. Mansoor Lehသည် မြေပုံစွင့်ဖြီးတိုးတက်မှုကိုလမ်းညွှန်ပေးခဲ့ပြီးသက်ဆိုင်ရာသင်တန်းအများစုကိုရေးဆွဲပို့ချပေးခဲ့သည်။အလုပ်သင်မယဉ်မွန်အောင်သည် Dr. Leh ၏ လမ်းညွှန်မှုဖြင့်မြေပုံများကိုထုတ်ဝေခဲ့သည်။ ထို့ပြင် အလုပ်သင် အနေဖြင့် မဟာကျောင်းသူ Nikola Schulte Kellinghaus သည် ကွင်းဆင်းအချက်အလက်များကို ကောက်ယူခြင်းနှင့် မြေပုံများထုတ်လုပ်ခြင်းကိုလည်း လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ သုတေသနအရာရှိ မပုလဲမိမိသည် လုပ်ငန်းစဉ် တစ်ခုလုံးကိုညိုနိုင်းခြင်း၊ ကွင်းဆင်းအချက်အလက်များကိုစုဆောင်းခြင်း၊ တိုင်ပင်ဆွေးနွေးမှုများနှင့်လေ့ကျင့် သင်ကြားမှုများကို ပုံးပိုးပေးခဲ့သည်။ သဘာဝအရင်းအမြစ်စီမံခန့်ခွဲမှုသုတေသိ Sanjiv de Silva သည် စီမံကိန်းခေါင်းဆောင်မှု နှင့် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနများနှင့်ထိတွေ့ဆက်ဆံမှုများ မှတာဆင့်ထောက်ပံ့ပေးခဲ့သည်။

About these maps

Objectives

These maps are primarily intended to support the Department of Agriculture (DoA) reduce rice crop losses as a result of flooding in the Ayeyarwady Delta. The maps seek to do this by identifying areas in the delta as a whole and in each township that are suitable (and less suitable) for three categories of rice environments used by the DoA: flooded, deep water and favourable. Each of these categories are defined by several parameters including different degrees of water depth and duration of inundation. For each of the three rice environments categories, suitability maps have been developed at the delta and township levels, covering all 26 townships in the delta. Therefore, at the delta scale, a separate map has been produced for each rice environment category. This approach was repeated for each township. In each of these maps, the level of suitability is divided into five 20 percent segments (0-20; 21-40; 41-60; 61-80 and 81-100), with 0-20% indicating the least suitability and 81-100 indicating areas very suited to a particular category of rice.

Suitability in these maps refers primarily to the risk (or lack) of undesirable environmental conditions for a rice environment category and as such the higher the suitability percentage, the higher the degree of safety. However, given the fact of annual variation in rainfall, it must be appreciated that even a high level of suitability will involve some degree of unpredictability.

A total of 81 maps were developed. Three maps were developed for each township: one each for each of the three rice environments categories. Similarly, three maps were developed for the whole delta.

Why are these maps needed?

Discussions with DoA in 2018 indicated that flooding is the main cause of crop damage especially in the case of rice. Approximately 248,000 tons of rice was lost in 2015-2016 and 351,000 tons in 2016-2017, translating to economic losses for farmers of USD 16 million and USD 22 million respectively, impacting about 62,000 farmers annually. Altered rainfall patterns and poldering, irrigation and other infrastructure are likely to have altered water flow both into and out of (drainage) farmland. Out-dated data (e.g. maps preceding the use of geospatial tools) limits the options available to the DoA for taking timely strategic adaptive action.

These maps thus provide an updated analysis of the **suitability of environmental conditions**, and suggest where different rice categories could be grown. It is however up to the DoA to determine what suitability threshold (i.e. percentage) it will apply in matching rice varieties to the landscape. In this manner, it is hoped that these maps will enable the DoA to reduce rice losses in future years.

Contributing to national policy implementation

Enhancing institutional capacity to adapt to threats to the agriculture sector posed by climate change is central to the Myanmar Climate Change Adaptation Strategy (MCCAS) 2018-2030. The MCCAS recognizes the agriculture sector as a pillar of growth; its critical role in household food and nutrition security especially for smallholder farmers, and its utmost importance for Myanmar reaching Sustainable Development Goals 1 (ending poverty) and 2 (ending hunger). The MCCAS further considers the Ayeyarwady Delta as one of Myanmar's agricultural production centres, yet one of the most at risk regions to climate change.

If farmers' exposure to crop loss during flooding can be reduced through the application of these maps, then this would constitute a significant contribution towards meeting the MCCAS's call for building resilient production and development approaches in the face of major environmental stress, at least with respect to increasing production of Myanmar's staple crop and securing farmer income in the Ayeyarwady delta. Such an outcome would also support the Agriculture Development Strategy (ADS) 2018-2023 in reducing rural poverty especially of smallholders. While recognizing the need for more diverse cropping practices, the ADS nevertheless seeks to also maintain rice production as the backbone of Myanmar's food security.

Interpreting the maps for decision-making

What is critical to recognize is that **there will be an inverse relationship between the area of land suitable for a rice environment category and the risk of crop damage or loss** due to flooding or other agro-ecological conditions. The lower the percentage suitability for a particular rice environment category, the less chance there is for a successful crop at a certain location, either due to a high risk of flood damage or other agro-ecological conditions. **Lower percentages are therefore not recommended for any of the three rice environment categories.** However, where the suitability percentage is low for one category of rice environment, the same area may be more suitable for another rice environment category, since there will be areas of overlap between two or all three rice environment categories. In such cases, a shift from one category to a more suitable one may help reduce risk. To identify these areas in each township, the three township maps (one for each of the three rice land categories) will need to be combined, so that overlaps (between the rice environment categories) become clear.

The model that has generated the maps in this publication provides the flexibility to show the areas at township level at any suitability percentage, and to generate maps that overlay the suitable areas of all three rice environment categories for a given suitability percentage. Different scenarios can therefore be visualized by using the model to generate maps for different suitability percentages, depending on what level of risk is deemed acceptable.

The overlapping of maps for a township will also indicate areas where a high level of suitability does not exist for *any* of the rice environment categories, depending on what percentage is applied. In such areas the agro-ecological conditions may be more suitable for non-rice crops or other production systems such as household or community-based fish culture, or forms of integrated food systems. This would support the objectives of the ADS and MCCAS that call for diversification and adaptation to agro-climatic conditions, as well as the Multi-sectoral National Plan of Action on Nutrition (MS-NPAN) that recognizes the important role diverse and nutrient rich diets play in reducing a number of health issues in women and young children.

Nevertheless, since rice is the staple crop, **this rice-risk trade-offs raises the important policy question about what the appropriate balance should be between a) production of Myanmar's staple crop, and b) reducing the risk of rice crop losses and resulting economic hardships to farmers.** Policy makers and land use planners may need to consider options for how to balance rice production on the one hand and reducing flood risk and resulting economic losses. Since it will be the farmers who ultimately will have to bear this risk, users of the model are encouraged to involve representative farmers from the target landscapes when deciding what level of risk is acceptable.

Enabling application of the maps

In addition to the several consultations with all levels of DoA and especially the Land Use Division (LUD) on map development, training workshops were held to develop capacity within the DoA to apply and update the maps. These included practical training on geospatial data collection and management using tablets and QGIS with Kobotoolbox for staff from all township offices in the delta; the provision of a GPS-enabled tablet to each township office to enable continuous data collection, and training on the model used to generate the maps for DoA's remote sensing staff.

Where can I access the maps?

The maps are available for use on IWMI's Water Data Portal (<https://waterdata.iwmi.org/>) and the websites of the Myanmar Information Management Unit (MIMU) and the Myanmar Water Partnership.

မြေပုံများအကြောင်း

ရည်ရွယ်ရက်များ

ဤမြေပုံများသည် ရောဝတီမြစ်ဝကျန်းပေါ်ဒေသတွင်ရေကြီးမှုကြောင့် စပါးသီးနှံဆုံးမှုကို လျှော့ချရန် စိုက်ပျိုးဌာန (DoA) ကိုထောက်ပုံရန်အဓိကရည်ရွယ်သည်။ မြစ်ဝကျန်းပေါ်ဒေသတစ်ခုလုံးနှင့် မြို့နယ် တစ်ခုချင်းအတွက် DoA အသုံးပြုသည့် စပါးစိုက်ကွင်း အမျိုးအစားသုံးမျိုး (ရေကြီးကွင်း၊ ရေနက်ကွင်း နှင့် ရေတော်မီးတော်ကွင်း) အတွက်သင့်လျှော့မှုနည်းသော (နှင့်သင့်လျှော့မှုနည်းသော) နေရာများအားဖော်ထုတ်ခြင်း ဖြင့်မြေပုံများကိုပြုလုပ်သည်။ ဤစပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားတစ်ခုစီကို မတူညီသောရေအနက်နှင့် ရေနေချိန် စသည့်သတ်မှတ်ချက်များစွာဖြင့် သတ်မှတ်သည်။ စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားသုံးခုအနက် တစ်ခုချင်းစီ အတွက် သင့်လျှော့သောမြေပုံများကို မြစ်ဝကျန်းပေါ်ဒေသအဆင့်နှင့်မြို့နယ်အဆင့်စသည်ဖြင့် ရေးဆွဲခဲ့ပြီး မြစ်ဝကျန်းပေါ်ရှိ မြို့နယ်မြိမ်မြို့လုံးအတွက် ထုတ်လုပ်ခဲ့သည်။ ထို့ကြောင့် မြစ်ဝကျန်းပေါ်ဒေသအဆင့် အတွက် စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားတစ်ခုစီအတွက် သီးမြားမြေပုံပုံတစ်ခုစီ ရေးဆွဲထားသည်။ ဤသို့ပင် မြို့နယ်တစ်ခုချင်းစီအတွက် လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ ဤမြေပုံတစ်ခုစီတွင်သင့်လျှော့မှုအဆင့်ကို ပုဂ္ဂနိုင်နှုန်းအားအပိုင်း ၅ ပိုင်း (၁-၂၊ ၂၁-၄၀၊ ၄၁-၆၀၊ ၆၁-၈၀၊ ၈၁-၁၀၀) ခွဲခြားထားသည်။ ပုဂ္ဂရာခိုင်နှုန်းသည် သတ်မှတ်ထားသောစပါးစိုက်ကွင်း အမျိုးအစားနှင့်အလွန်သင့်တော်သော နေရာဖြစ်၍ ပုဂ္ဂရာခိုင်နှုန်းသည် သင့်တော်မှုအလွန်နည်းသော နေရာဖြစ်သည်။

ဤမြေပုံများတွင်သင့်လျှော့မှုသည် အဓိကအားဖြင့် ရေရွှေမှုးမှုကြောင့် မလိုလားအပ်သောပတ်ဝန်းကျင် ရှုံးမရှုံးကို ရည်ညွှန်းသည်။ သင့်လျှော့သောရာခိုင်နှုန်းမြင့်မားလေလေ ရေကြောင့် ဆုံးရုံးမှုနည်းလေလေ ဖြစ်သည်။ သို့သော နှစ်စဉ်ပိုးရွာသွားမှုကွဲပြားမှုအချက်ကို မှတ်ည်၍ သင့်လျှော့မှုမြင့်မားသောအဆင့်မှာပင် ကိုတင်မခန်းမှုန်းနိုင်သော ထိနိုက်ပျက်စီးမှုများဖြစ်နိုင်လိမ့်မည်ဟု နားလည်ထားရန် လိုအပ်သည်။

မြေပုံစာပုံကိုရေးဆွဲခဲ့သည်။ မြို့နယ်တစ်ခုစီအတွက်မြေပုံဘုံရှိရှိရှိခြီး စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုစီအတွက် တစ်ပုံဖြစ်သည်။ ထိန်ည်းတူပင် ရောဝတီတစ်တိုင်းလုံးအတွက်လည်း ထုတ်လုပ်ထားသည်။

ဤမြေပုံများကို အဘယ်ကြောင့်လိုအပ်သနည်း

ပုဂ္ဂရာခုနစ်တွင် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနနှင့်ဆွေးနွေးမှုများအရ အထူးသာဖြင့် စပါးသီးနှံတွင် ရေရွှေမှုးမှုသည် သီးနှံပျက်စီးခြင်း၏ အဓိကအကြောင်းရင်းရင်းဖြစ်သည်ကို သိရှိရသည်။ ၂၀၁၇-၂၀၁၉တွင် ခန့်မှုန်းခြေအားဖြင့် စပါးတန်ချိန် ၂၄ရေဝါဝ နှင့် ၂၀၁၆-၂၀၁၇တွင် တန်ချိန် ၃၅၁၁၀၀၀ ဆုံးရုံးရှေခြင်းကြောင့် လယ်သမားများအတွက်ကန်ဖော်လာ ၁၆၁၅နှင့် ၂၂၁၅နှင့်အသီးသီးကျစင်းခဲ့ပြီး နှစ်စဉ်လယ်သမား ၆၂၂၀၀ ခန်းထိနိုက်ခဲ့သည်။ ပိုးရွာသွားမှုပုံစာပုံနှင့် ရေကာတာများဆောက်လုပ်ခြင်း၊ ဆည်မြောင်းနှင့်အားအခြေခံအဆောက်အအီးများ (ရေနတ်မြောင်း) ပြောင်းလဲခြင်းသည် လယ်ယာမြေအတွင်း ရေသွင်းခြင်းနှင့်ရေထုတ်ခြင်းများအတွက်ရေစီးဆင်းကို ပြောင်းလဲစေဖွယ်ရှိသည်။ ယခင်ကြောမြင့်နေသောဒေတာများ (ဥပမာ - geospatial tools များအသုံးပြုခြင်းမတိုင်မိမြေပုံများ) သည် DoA အတွက် အဆိုနိမိမဟာပူးဟာအရလိုက်လျှောညီတွေ ရှိစေရန်လုပ်ဆောင်ခြင်းအတွက် ရွှေးချယ်စရာများကို ကန့်သတ်မှုဖြစ်စေသည်။

ဤမြေပုံများသည် စပါးစိုက်ကွင်းအခြေအနေနှင့်သင့်တော်မှု ရှုံးမရှုံးဆန်းစစ်လေ့လာမှုတစ်ခုကို ပေးပြီး အမျိုးမျိုးသော စပါးအမျိုးအစားများကို မည်သည့်နေရာတွင်စိုက်ပျိုးနိုင်သည်ကို ဖော်ပြုသည်။ သို့သော စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနအတွက်မှု မည်သည့်နေရာတွင်စိုက်ပျိုးနိုင်သည်ကို ဖော်ပြုသည်။ စပါးအမျိုးအစားနှင့် အမျိုးအစားသုံးမျိုးအတွက် ဆုံးဖြတ်ရန်ဖြစ်သည်။ ဤနည်းအားဖြင့် ဤမြေပုံများကို အသုံးပြုကာ နေရာင်နှုန်း တွင်စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနအနေဖြင့် စပါးဆုံးမှုကို လျှော့ချိန်လိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ရသည်။

အမျိုးသားရေးမှတ်အကောင်အထည်ဖော်မှုအားပုံစံးခြင်း

ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍကိုဖြမ်းခြောက်မှုများနှင့် လိုက်လျော့
ညီတွေရှိစေမည့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာစွမ်းညွှန်ကို မြင့်တင်ခြင်းသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ရာသီဥတု ပြောင်းလဲခြင်း
ကိုလိုက်လျော့ညီတွေဖြစ်စေရန်မဟာဖူးဟာ (MCCAS) ၂၀၁၈ - ၂၀၃၀ တွင်အမိကကျေသည်။ MCCAS
သည် စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍကို တိုးတက်မှု၏မှတ်တိုင်အဖြစ် အသိအမှတ်ပြုသည်။ ယင်းသည် အိမ်ထောင်စု
စားနုပ်ရိက္ခာနှင့်အာဟာရလုပ်ခြောက်အတွက် အထူးသဖြင့် အသေးစားလယ်သမားများအတွက် အရေးပါသော
အခန်းကဏ္ဍဖြစ်သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ရေရှည်တည်တဲ့နိုင်ပြုသော ဖွံ့ဖြိုးရေးရည်မှန်းချက်များ - ၁ (ဆင်းရဲ
နွမ်းပါးမှုပုပောက်ရေး) နှင့် J (ကတ်မှတ်ခေါင်းပါးမှုပုပောက်ရေး) သို့ရောက်ရရန်လည်း ယင်းသည်
အလွန်အရေးကြီးသည်။ MCCAS အနေဖြင့် ဧရာဝတီမြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ စိုက်ပျိုးရေး
ထုတ်လုပ်မှုစင်တာတစ်ခု ဖြစ်သည်ဟုယူဆသော်လည်း ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းအတွက် အန္တရာယ်
အရှိခုံ ဒေသထဲမှ တစ်ခုဖြစ်သည်။

အကယ်၍ ဤမြေပုံများကို အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် တောင်သူလယ်သမားများ ရေကြီးခြင်းကြောင့်
သီးနှံပျက်စီးမှုများကို လျှော့ချိန်ပါက ငြင်းသည် MCCAS ၏ အမိကသဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဖိုးမှုဒက်ကိုခံ
နိုင်ရည်ရှိသည့်ထုတ်လုပ်မှုနှင့် ထုတ်လုပ်မှုတိုးမြင့်ရေးအတွက်ဖွံ့ဖြိုးရေးချဉ်းကပ်မှုများကို ဖြည့်ဆည်းရာတွင်
သိသာထင်ရှားသော အထောက်အကုတ်ခုဖြစ်လိမ့်မည်။ အနားဖုံး မြန်မာနိုင်ငံ၏အမိကသီးနှံထွက်ရှိမှ
နှင့်တောင်သူများ၏ ဝင်ငွေရှုက်ပေးနိုင်လိမ့်မည်။ ဤသို့သောရလဒ်သည် စိုက်ပျိုး
ရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုမဟာဖူးဟာ (ADS)၂၀၁၈-၂၀၂၃ အားဖြင့် ကျေးလက်ဒေသဆင်းရွှေ့နွမ်းပါးမှု အထူး
သာဖြင့်အသေးစားလယ်သမားများ၏ ဆင်းရွှေ့နွမ်းပါးမှုလျှော့ချိန်ရေးကို အထောက်အကုပြုလိမ့်မည်။ ပိုမိုကွဲပြား
ဗြားနားသောသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုများ လိုအပ်ကြောင်း အသိအမှတ်ပြုသော်လည်း ADSသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏
စားနုပ်ရိက္ခာဖူးလုပ်မှု၏ ဆန်စပါးထုတ်လုပ်မှုကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းရန် ကြိုးပမ်းသည်။

ဆုံးဖြတ်ချက်ချိခြင်းအတွက် မြေပုံများကို ကောက်ချက်ချိခြင်း

အမိကနားလည်ထားရမည့်အချက်မှာ စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစား အတွက် သင့်လျော့သော ရေးရာသီးနှံ
ရေကြီးမှု (သို့) အဗြားစိုက်ပျိုးရေးဂေါ်စွမ်းဆောင်ရွက်ခြင်း သီးနှံဆုံးရုံးမှုအန္တရာယ်တို့သည်
အပြန်အလွန်ဆက်နွယ်မှုရှိလိမ့်မည် ဆုံးသည့်အချက်ဖြစ်သည်။ ရေကြီးဆုံးရုံးမှု (သို့မဟုတ်) အဗြားစိုက်ပျိုး
ရေးဂေါ်စွမ်းဆောင်ရွက်ခြင်း စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစား သင့်တော်မှု ရာခိုင်နှုန်း နည်းလေလေ၊
နေရာဒေသတစ်ခုတွင် သီးနှံများ အောင်မြင်မှုအတွက် အခွင့်အလမ်းနည်းလေလေ ဖြစ်သည်။ ထိုကြောင့်
သင့်တော်မှုရာရိနှုန်း နိမ့်ခြင်းကို မည်သည့် စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားအတွက် မထောက်ခံပါ။ စပါးစိုက်
ကွင်းအမျိုးအစားတစ်ခုအတွက် ပိုမိုသင့်တော်နိမ့်သည်။ ထိုအပြင် စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားနှစ်ခု (သို့မဟုတ်) သုံးခု
ထပ်တူကျနေသည့်နေရာများလည်း ရှိနိုင်သည်။ မြို့နယ်တစ်ခုစိုး ဤစိုးသာများကို သိရှိနိုင်ရန် စပါးစိုက်
ကွင်းအမျိုးအစားသုံးခုအတွက် မြေပုံး(၃)ပုံကို ပေါင်းစပ်ရန်လိုအပ်သည်။ သို့မှာသာ ရာခိုင်နှုန်း အတိုင်းအတာ
တစ်ခုတွင် ထပ်နေသောနေရာများနှင့် မသင့်လျော့သောနေရာများကို ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်မည်။

ဤပုံနိုင်ထုတ်ဝေမှုတွင် မြေပုံများထုတ်ပေးသော model သည် မြို့နယ်အဆင့်ရှိဒေါ်ယာများအား သင့်လျော့
သော ရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ပြုသရန် အမျိုးမျိုးပြုလုပ်နိုင်ပြီး ထပ်တူကျနေသည့် နေရာများလည်း ဖော်ပြန်သည်။
အမျိုးမျိုးသောသင့်လျော့မှုရာရိနှုန်းနှင့် လက်ခံနိုင်သောအန္တရာယ်အဆင့်များပေါ် မူတည်ရှုကွဲပြားသော
ဖြစ်နိုင် ခြေများကို model အားအသုံးပြု၍ ဖြင့်တွေ့နိုင်သည်။

ထိုပြင် အသုံးပြုသည့်ရာရိနှုန်းအတိုင်းအတာကိုမူတည်၍ မြို့နယ်တစ်ခု၏ မြေပုံများအားထပ်ကြည့်လျှင်
စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားသုံးမျိုးလုံးနှင့် မကိုက်ညီသောအော်ယာများကို ဖော်ပြုလိမ့်မည်။ ထိုကဲ့သို့သောနေ

ရာဇေသများ အတွက် စပါးမဟုတ်သော သီးနှံများအတွက် ပိုမိုသင့်လျော်သည်။ (သို့) တစ်နိုင်တစ်ပိုင် (သို့) လူထုအခြေပြု ငါးမွေးမြှော်ခြင်းကဲ့သို့သော အားဖြော်လုပ်မှုစနစ်များ (သို့) ဘက်ပေါင်းစုံအတားအတာစနစ်များနှင့် ပိုမိုသင်လျော်နိုင်သည်။ ဤသည် စိုက်ပျိုးရေးရာသီဥတုအခြေအနေအမျိုးမျိုးကို လိုက်လျော်သို့တွေ့ဖြစ်ရန်နှင့် အမျိုးမျိုးလုပ်ဆောင်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်သည့် ADS နှင့် MCCAS တို့၏ ရည်မှန်းချက်များအပြင် အမျိုးသမီးများနှင့် ကလေးငယ်များ၏ ကျွန်းမာရေး ပြဿနာများစွာကို လျှော့ချရာတွင် အဓိကပါဝင်သည့် ကဏ္ဍပေါင်းစုံ အာဟာရနှင့်ဆိုင်သော အမျိုးသားစီမံကိန်း (MS-NPAN) တို့ကကိုလည်း အထောက်အပံ့ ဖြစ်စေသည်။

မည်သို့ပင်ဆိုစေ စပါးသည်အဓိကသီးနှံဖြစ်ခြင်းကြောင့် (က) မြန်မာနိုင်ငံ၏အဓိကသီးနှံ ထုတ်လုပ်မှုနှင့် (ခ) စပါးသီးနှံဆုံးမှု အွန်ရာယ်လျှော့ခြင်းနှင့် လယ်သမားများ၏ စီးပွားရေးအဆင်အဆင့်များ ဖြစ်ခြင်းကြား အသယ်သို့ ညီတူမှုတူဖြစ်သင့်သည်ဆိုသည်။ အရေးကြီးသော မှတ်ဒေါ်ခွန်း တစ်ခု ပေါ်ပေါက်စေသည်။ မှတ်ဒေါ်သူများနှင့် မြေယာအသုံးချမှတ်စဉ်သူများအနေဖြင့် စပါးထုတ်လုပ်မှုကို တစ်ဖက်မှုဟန်ချက် ညီအောင်ထိန်းညီခြင်းနှင့် ရေကြီးမှုအွန်ရာယ်နှင့်စီးပွားရေးဆုံးရုံးမှု များကိုလျော့နည်းစေမည့် နည်းလမ်းများ ကိုစဉ်းစားရန်လိုအပ်ပေလိမ့်မည်။ နောက်ဆုံးတွင် ဤအွန်ရာယ်ကိုရင်ဆိုင်ရမည့်မှာ လယ်သမားများဖြစ်သဖြင့် ဤအချက်အလက်ကို အသုံးပြဿနာများ သည် မည်သည့်အွန်ရာယ် အဆင့်ကို လက်ခံသင့်သည်ကို ဆုံးဖြတ်သည့်အခါ သတ်မှတ်ထားသောနေရာများမှ ကိုယ်တားလှယ် လယ်သမားများအား ပါဝင်စေရန် တိုက်တွန်းပါသည်။

မြေပုံများအားအသုံးချိန်ရန်

မြေပုံရေးဆွဲရေးအတွက် မြေယာအသုံးချေရေးဦးစီးဌာန (LUD)နှင့် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနအဆင့် အသီးသီး တို့နှင့်တိုင်ပင်ဆွေးနွေးမှုများအပြင် မြေပုံများကို အသုံးချရန်၊ မွမ်းမံရန်အတွက် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနအတွင်း စွမ်းရည်မြှင့်တင်ရန် လေ့ကျင့်ရေးသင်တန်းများ၊ အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲများကို ကျင်းပနဲ့သည်။ ငြင်းတို့တွင် မြစ်ဝကျွန်းပေါ်အေသရှိ မြို့နယ်ရုံးများမှဝန်ထမ်းများအတွက် Kobotooolboxနှင့်အတူတက်ဘလက်များ နှင့် QGISကို အသုံးချ၍ geospatial data အချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းနှင့်စီမံခန့်ခွဲခြင်းဆိုင်ရာ လက်တွေ့သင်တန်းများ၊ စဉ်ဆက်မပြတ်အေတာစုဆောင်းနိုင်ရန် မြို့နယ်တွင်စုစိချင်းစီကို GPSစနစ်ပါဝင်သော တက်ဘလက်များထောက်ပံ့ပေးခြင်း နှင့် DoA၊ LUD၏ GIS ဝန်ထမ်းများအတွက် မြေပုံများကိုရေးဆွဲနိုင်ရန်အသုံးပြုမော်တယ်အပေါ် လေ့ကျင့်ရေးသင်တန်းများ စသည်ဖြင့် ပါဝင်သည်။

မြေပုံများကို မည်သည့်နေရာများတွင် ရယူနိုင်သနည်း။

မြေပုံများအား IWMI ၏ Water Data Portal (<https://waterdata.iwmi.org/>)၊ မြန်မာသတင်းအချက်အလက်စီမံခန့်ခွဲရေး (MIMU) နှင့် Myanmar Water Partnership တို့တွင် ရယူနိုင်သည်။

Methodology

The maps are intended to support the DoA reduce rice crop losses as a result of flooding in the Ayeyarwaddy Delta. The maps focus on three types of rice environments based on the categories of rice used by the DoA: flooded rice, deep water and favourable rice environments. Each of these rice environments have unique characteristics with different degrees of water depth and duration of inundation. Based on this, suitability locations were modelled by identifying biophysical drivers that may be conducive for each of these environments. Suitable drivers for each rice environment were selected through a series of stakeholder and review workshops conducted with the DoA. Field data was collected across 26 townships in the Delta over the summer and raining seasons of 2017-2019 and used to identify geospatial layers of the drivers, a statistical learning model was developed using the random forest algorithm. Suitable areas were located by an analysis of the surface water characteristics in the Delta combined with cropping calendar, topography, salinity, soil quality, vegetation cover and land use. After initial consultations with DoA staff, the maps and map generation process was detailed in a 2 day workshop with DoA township staff. The feedback from this workshop based on local field knowledge was used to refine the model and derive final maps. Following this the GIS staff of DaA was trained in developing the model during a 2-day workshop. This was followed by an intense 3 day hands on in house workshop on working with the model and generating the suitability maps.

These maps identify areas most suitable for each rice growing environment. The maps are depicted on a 0-100% scale where higher values indicate potentially more favourable locations for each rice environment. It must be noted that these maps indicate areas that are potentially suitable for each rice environment. These potentially suitable areas may include areas that are currently planted with the respective rice category, but also areas that may be planted with a different rice category, or not planted at all. Also, depending on the environmental characteristics, a suitable area could potentially be suitable for 2 or more of the rice environments, although the level of suitability for each (i.e. the percentage) may be different.

Definition used to map favourable rice land, flooded rice land and deepwater rice land environments.

Favourable rice land ရေတော်မြို့တော်ကွင်း	<ul style="list-style-type: none">- Large , flat areas (ကြီးများကျယ်ပြန်သော)- Typical water depth :15-30cm (ရေအနက် ၆ - ၁၂လက်မ ရှိလေ့ရှိသော)- Short flood duration : hours (ရေနေချိန် နာရီပိုင်းသာရှိလေ့ရှိသော)- High yielding variety (အထွက်ကောင်းစပါးမျိုးများစိုက်လေ့ရှိသော)
Flooded rice land ရေကြီးကွင်း	<ul style="list-style-type: none">- Smaller field sizes with some trees (အကျယ်အဝန်းသေးငယ်၍ သစ်ပင်များရှိသော)- Water depth: 30-60 cm (ရေအနက် ၁ - ၂ပေ ရှိလေ့ရှိသော)- Flood duration: 1-2 weeks (ရေနေချိန် ၁ - ၂ပတ် ရှိလေ့ရှိသော)- Traditional rice varieties (ဒေသမျိုးများစိုက်ပျိုးလေ့ရှိသော)
Deepwater rice land ရေနက်ကွင်း	<ul style="list-style-type: none">- "Bowl-shaped" topography (ပန်းကန်းလုံးပုံစံမြေအနေအထားရှိသော)- Water depth is greater than 90 cm, (ရေအနက် ၃ပေ အထက်ရှိလေ့ရှိသော)- Flood duration: more than 3 months (ရေနေချိန် ၃လ ကျော်ကြာလေ့ရှိသော)- Deepwater rice varieties (ရေနက်စပါးမျိုးများစိုက်ပျိုးလေ့ရှိသော)

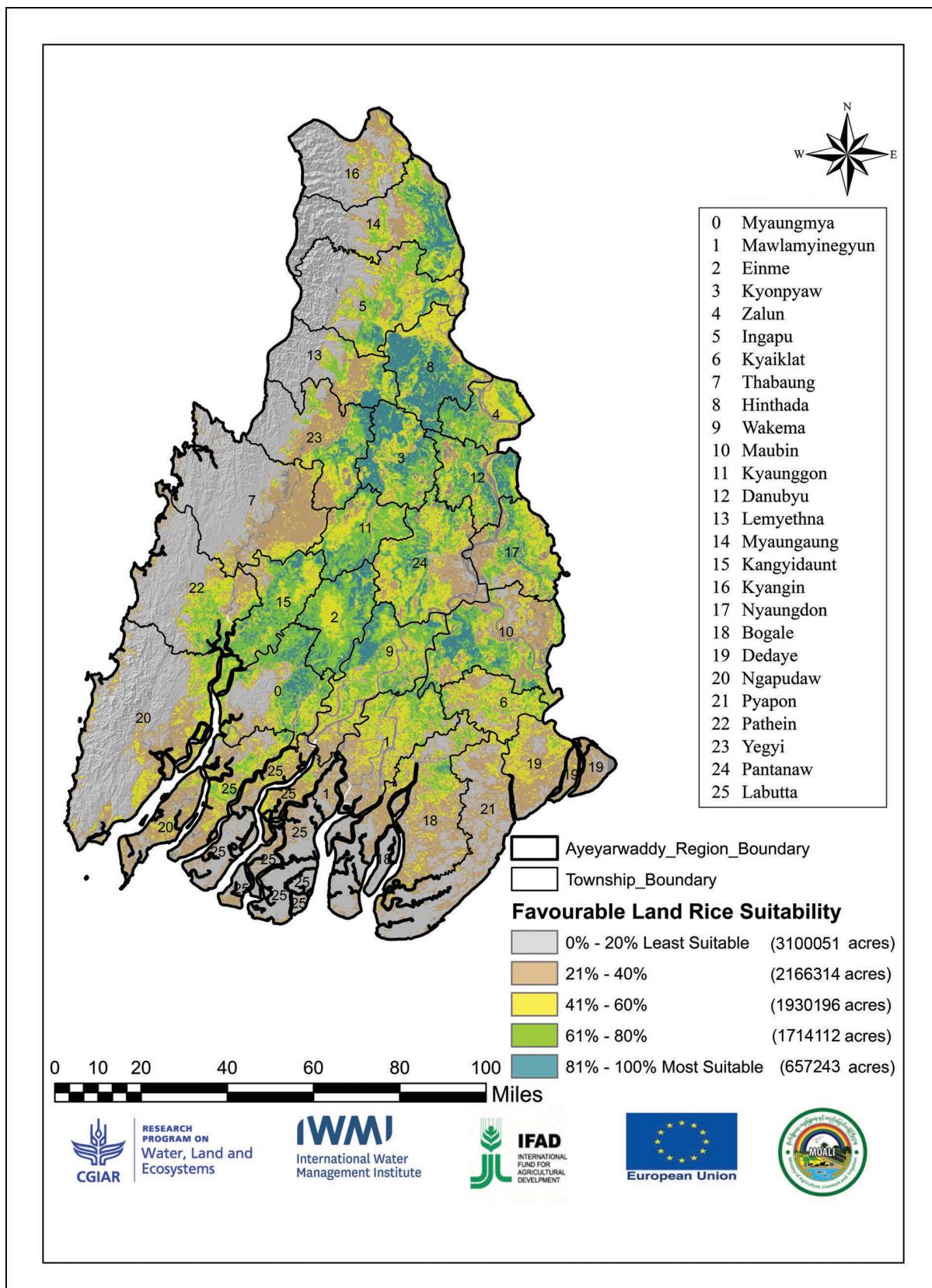
နည်းစနစ်

မြေပုံများသည် ရေရှဝတီမြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသတွင် ရေကြီးမှုကြောင့်စပါးအထွက်ဆုံးရှုံးမှုကိုလျှော့ချရန် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနကို ထောက်ပုံးရန်ရည်ရွယ်သည်။ မြေပုံများသည် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှာအသုံးပြုသော စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားများ - ရေကြီးကွင်း၊ ရေနက်ကွင်းနှင့် ရေတော်မျိုးတော်ကွင်းတို့အား အခြေခံ၍ စပါးစိုက်ကွင်း(ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ)သုံးမျိုးကို အဓိကထားလိုက်သည်။ ဤစပါးစိုက်ပျိုးသည့်ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေတစ်ခုစီသည် ကွဲပြားစွားနားသော ရေအနက်နှင့်ရေနေဆိုနိုင်အတိုင်းအတာများ ရှိသည်။ စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုစီနှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များကိုအခြေခံ၍ model တည်ဆောက်ပြီး စပါးစိုက်ပျိုးရန်သင့်လျော်မှုရှိသည် နေရာအမျိုးမျိုးကို တွက်ထုတ်ပါသည်။ စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုချင်းစီအထွက်သင့်လျော်သောအချက်အလက်များကို သက်ဆိုင်သူများနှင့် DoAနှင့်ပြုလုပ်သော ပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်းအလုပ်ရုံးဆွေးနွေးပွဲများမှတဆင့် ရွှေးချယ်သတ်မှတ်ခဲ့သည်။ ၂၀၁၇-၂၀၁၉ နွောရာသီ မိုးရွာသီများအတွင်း မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ရှိမြှို့နယ် မြေမြို့နယ်တွင် ကွင်းဆင်း၍ အချက်အလက်များကို ကောက်ယူခဲ့ပြီး ထိရရှိလာသော အချက်အလက်များကိုမှတ်ည်ကာ စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုစီ၏ သင့်တော်မှုနှင့်ဆက်စပ်သော ရုပ်ခိုင်အချက်အလက်များကို လေ့လာပါသည်။ ထိုသို့လေ့လာပြီး မြေပုံထုတ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် Random Forest Algorithm ကိုအခြေခံပြီး တည်ဆောက်ထားသော model ကိုအသုံးပြုပါသည်။ သင့်လျော်သောစရိယာများကို မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ရှိ ရေမျက်နှာပြင်လက္ခဏာများနှင့်တကွ သီးနှံစိုက်ရန် မြေမျက်နှာသွင်ပြင်၊ ဆားငံနှုန်းထား၊ မြေဆီလွှာအရည်အသွေး၊ အပင်ဖြစ်တည်ခြင်း မြေအသုံးချခြင်းတို့နှင့် ပေါင်းစပ်ခွဲခြမ်း စိတ်ဖြာ၍ ဖော်ထုတ်ခဲ့သည်။ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှတ်ထမ်းများနှင့် ကန်လီးတိုင်ပင်ဆွေးနွေးပွဲများအပြီး မြေပုံနှင့်မြေပုံထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်းများကို မြှို့နယ်ဝန်ထမ်းများနှင့် ဤကြော်ကြားအသေးစိတ်အလုပ်ရုံးဆွေးနွေးပွဲကို ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ ဤအလုပ်ရုံးဆွေးနွေးပွဲမှ ကွင်းဆင်းအတွက် အကြံပေါ်အခြေခံရရှိရရှိသော တုန်ပြန်ချက်များကို model တည်ဆောက်ခြင်းပိုမိုကောင်းမွန်စေရန်နှင့် နောက်ဆုံးမြေပုံထုတ်လုပ်ရန် အသုံးပြုခဲ့သည်။ ယင်းနောက် DoA မှ GIS ဝန်ထမ်းများကို ဤကြော်ကြားအလုပ်ရုံးဆွေးနွေးပွဲတွင် model တည်ဆောက်ခြင်းကို လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးခဲ့သည်။ ငါးနောက် GIS အထူးပြု ဝန်ထမ်းများကို modelနှင့်အလုပ်လုပ်ခြင်း၊ သင့်တော်သောမြေပုံများထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် သက်ဆိုင်ရာ ဌာနတွင် ဤကြော်ကြားလက်တွေ့လုပ်ခြင်းကိုလည်း ပြုလုပ်ခဲ့သည်။

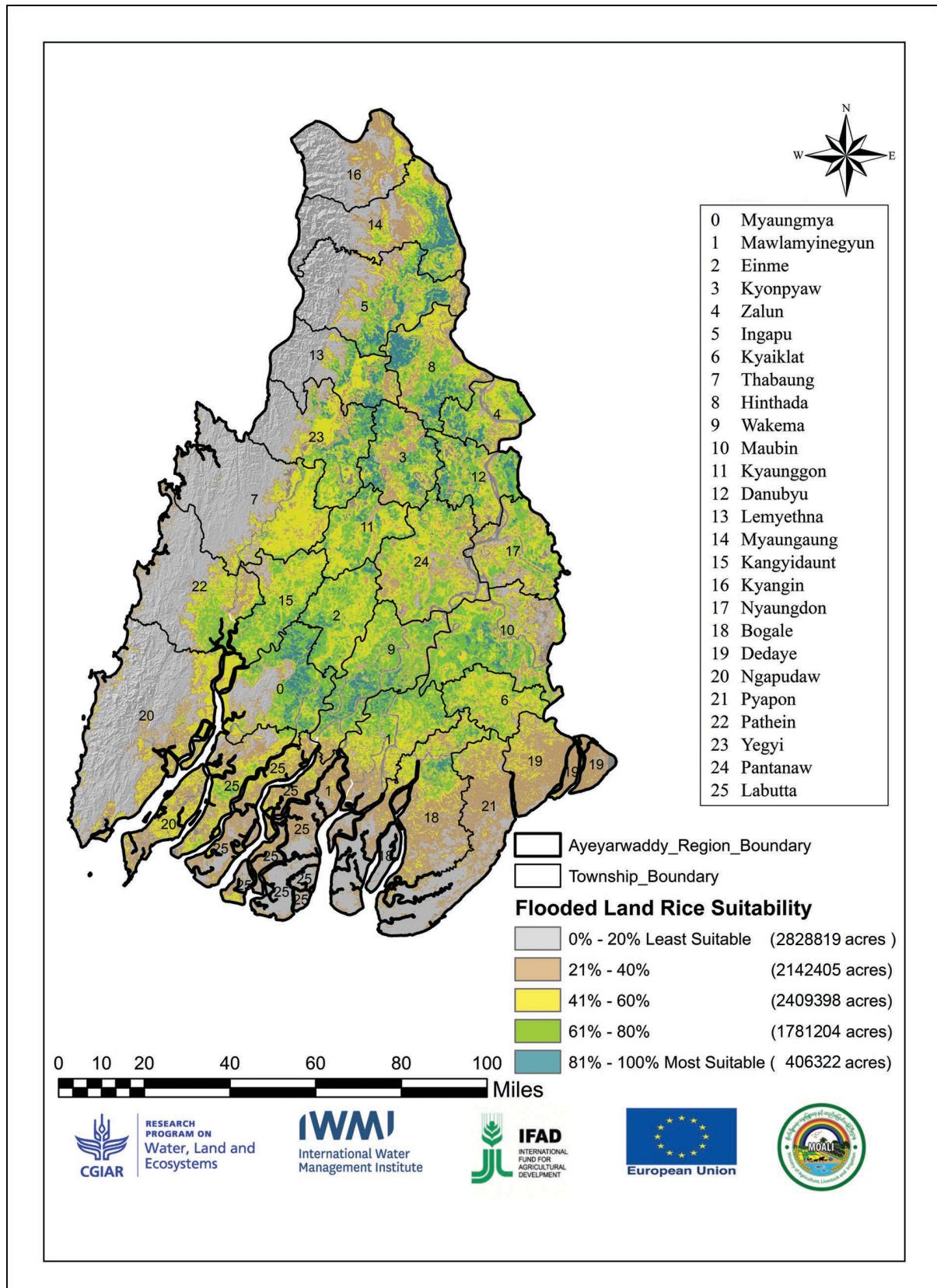
ဤမြေပုံများသည် စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုဗီးစီအတွက် အသင့်တော်ဆုံးနေရာများကို ဖော်ပြသည်။ မြေပုံများကို ၁-၁၈၀ရာခိုင်နှုန်းသောစကေးဇူးဖြင့် ဖော်ပြသည်။ ရာခိုင်နှုန်းများခြင်းသည် စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုဗီးစီအတွက် ပိုမိုသင့်တော်ကောင်းမွန်သောနေရာများကို ညွှန်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ သတိပြုရမည်မှာ ငါးမြေပုံများသည် စပါးစိုက်ကွင်းတစ်ခုဗီးစီအတွက် သင့်တော်မှုအလားအလာရှိသောနေရာများတွင် လက်ရှိသက်ဆိုင်ရာစပါးအမျိုးအစားကိုစိုက်ပျိုးထားသည့်နေရာများပါဝင်သကဲ့သို့ အားအမျိုးအစားကိုစိုက်ပျိုးထားသောနေရာများ၊ လုံးဝမှစိုက်ပျိုးထားသောနေရာများလည်းပါနိုင်သည်။ ထိုအပြင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာပို့သေသလက္ခဏာများပေါ် မှတည်၍ သင့်လျော်သောနေရာများသည် စပါးစိုက်ကွင်းအမျိုးအစားနှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပို၍ သင့်လျော်နိုင်သည်။ သို့သော် တစ်ခုချင်းစီအတွက် သင့်လျော်သောပမာဏ (ဆိုလိုသည်မှာရာခိုင်နှုန်း) ကွဲပြားသည်။

1. Ayeyarwady Region

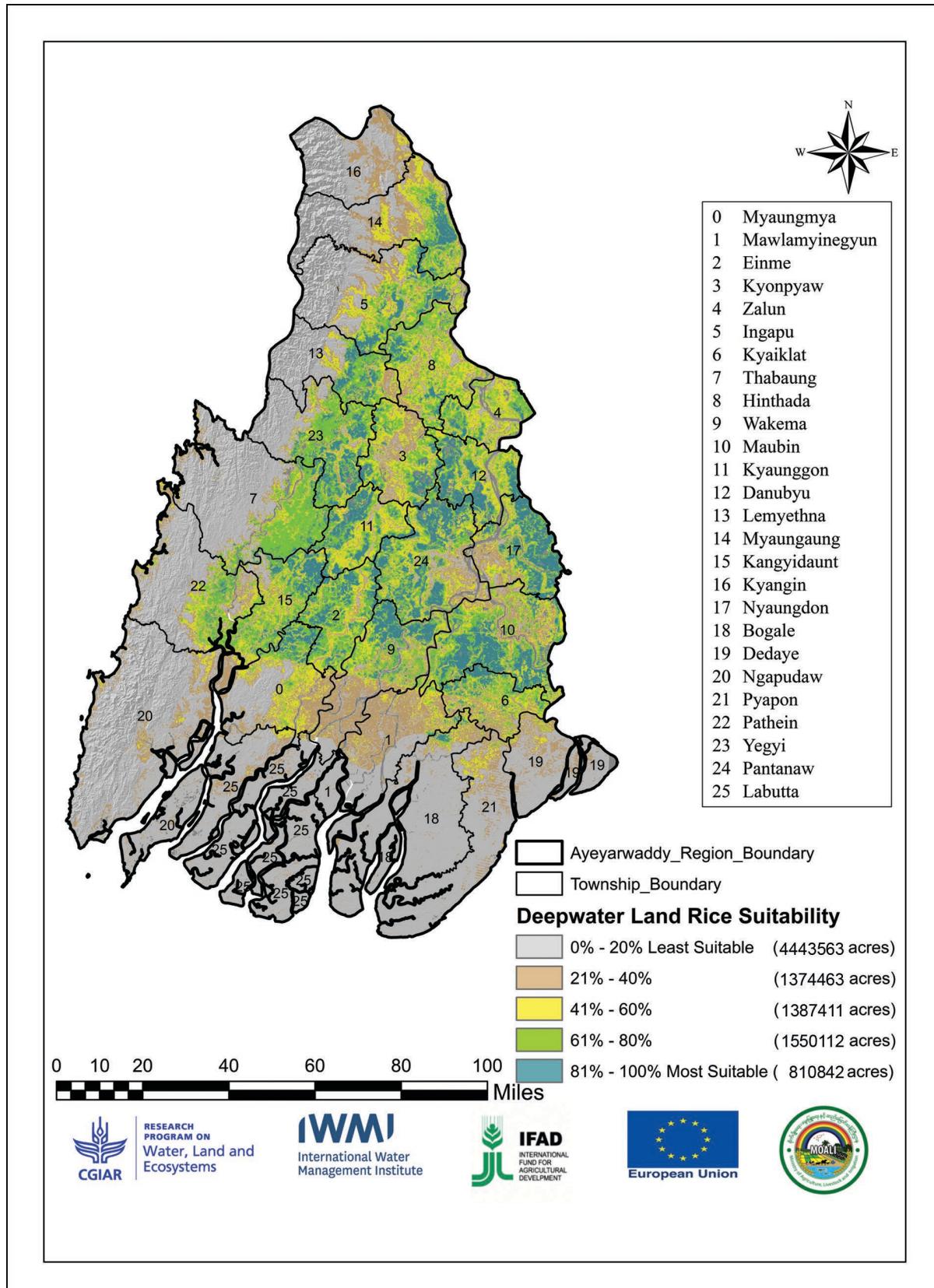
1.1 Favourable Land Rice Suitability of Ayeyarwady Region



1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ayeyarwady Region



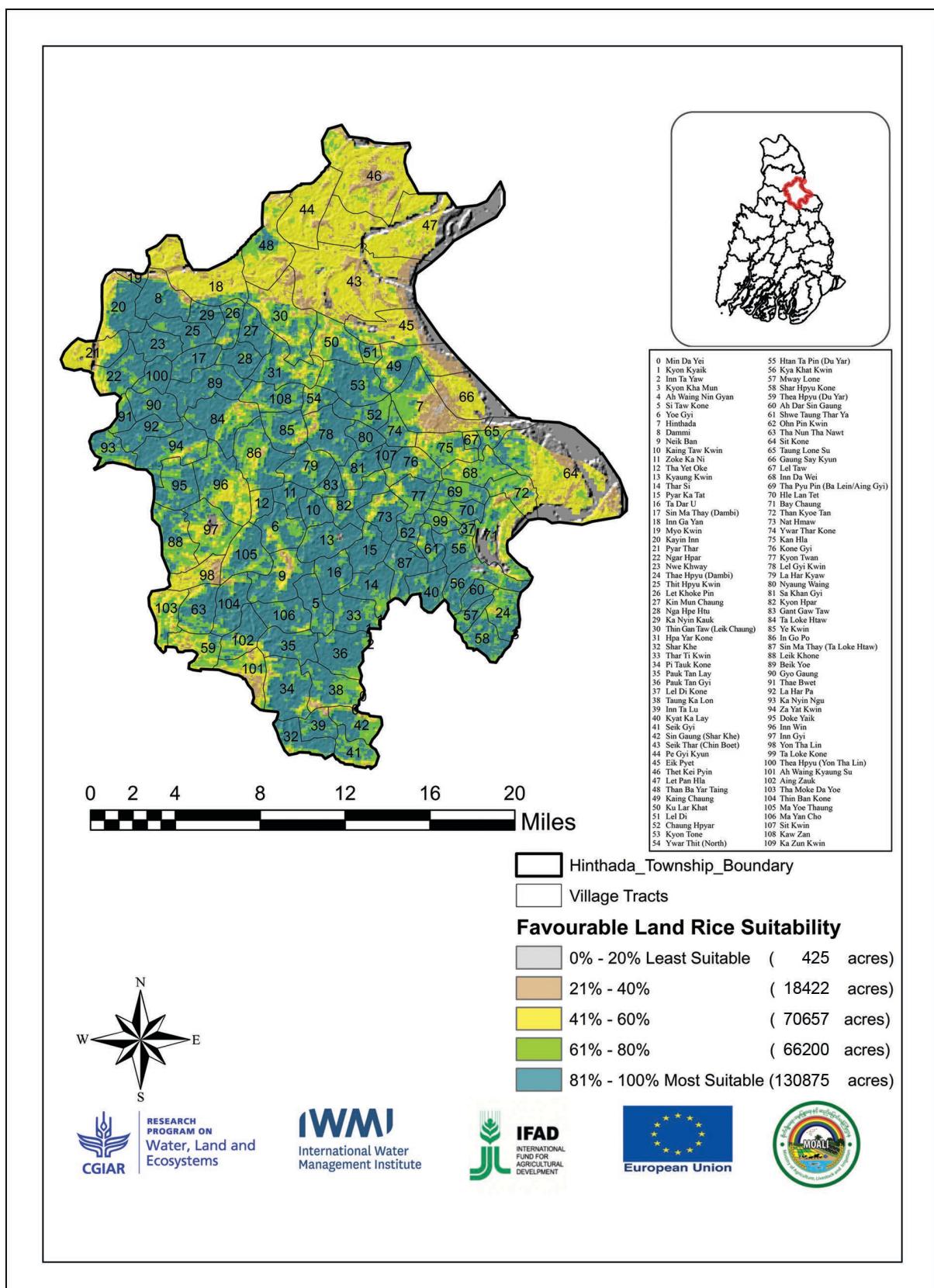
1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ayeyarwady Region



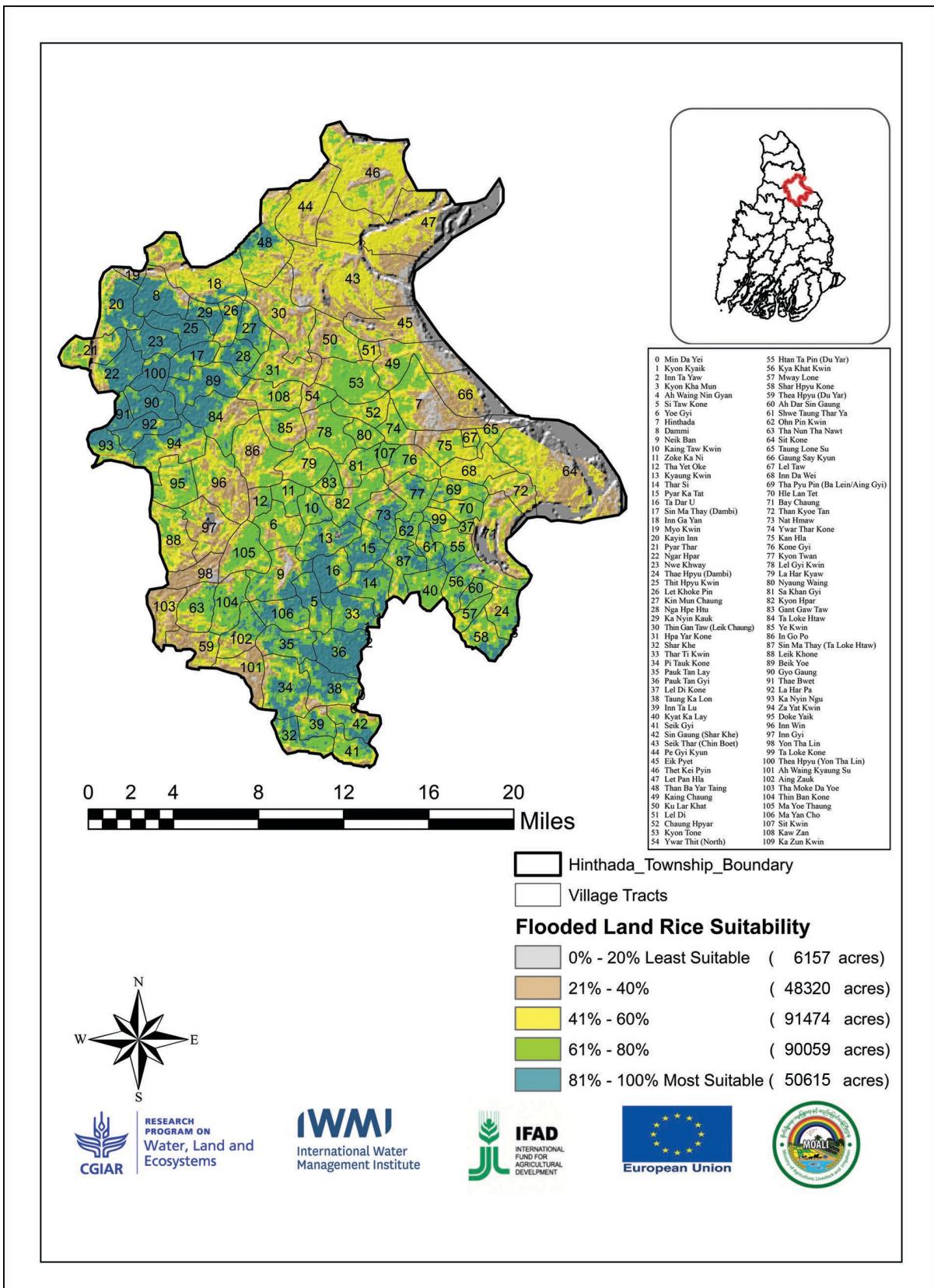
2. Hinthada District

2.1 Hinthada Township

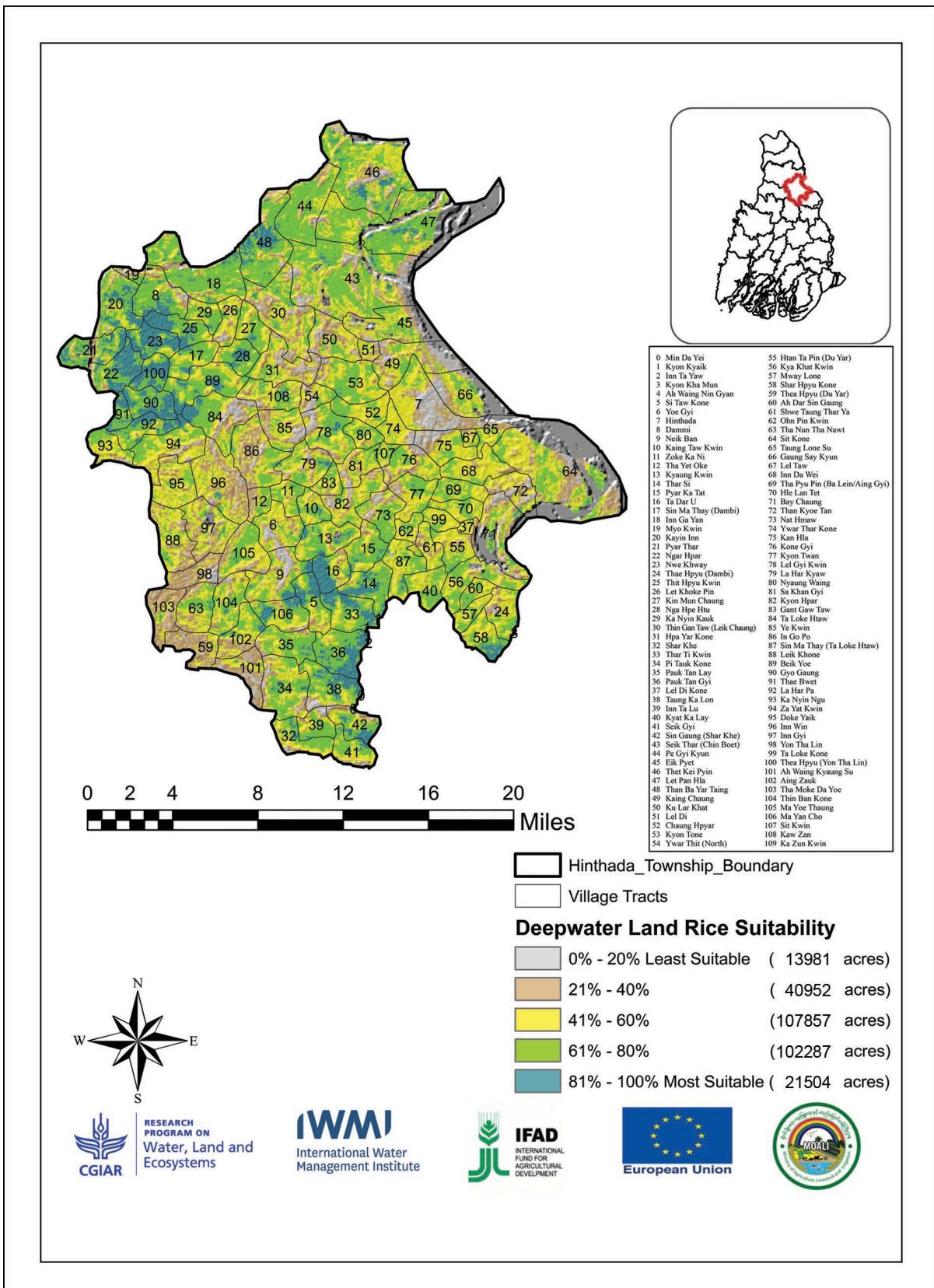
2.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Hinthada Township



2.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Hinthada Township

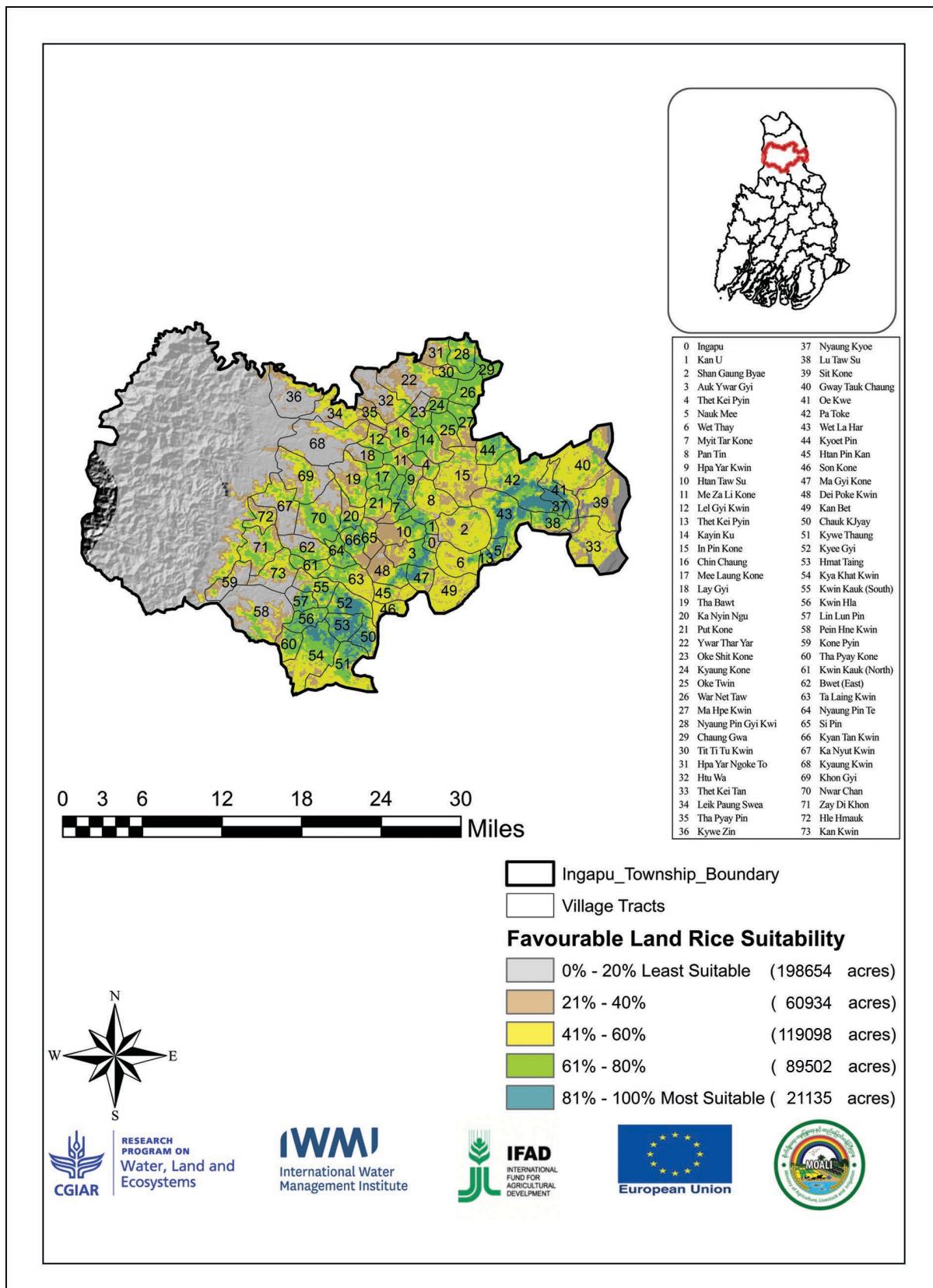


2.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Hinthada Township

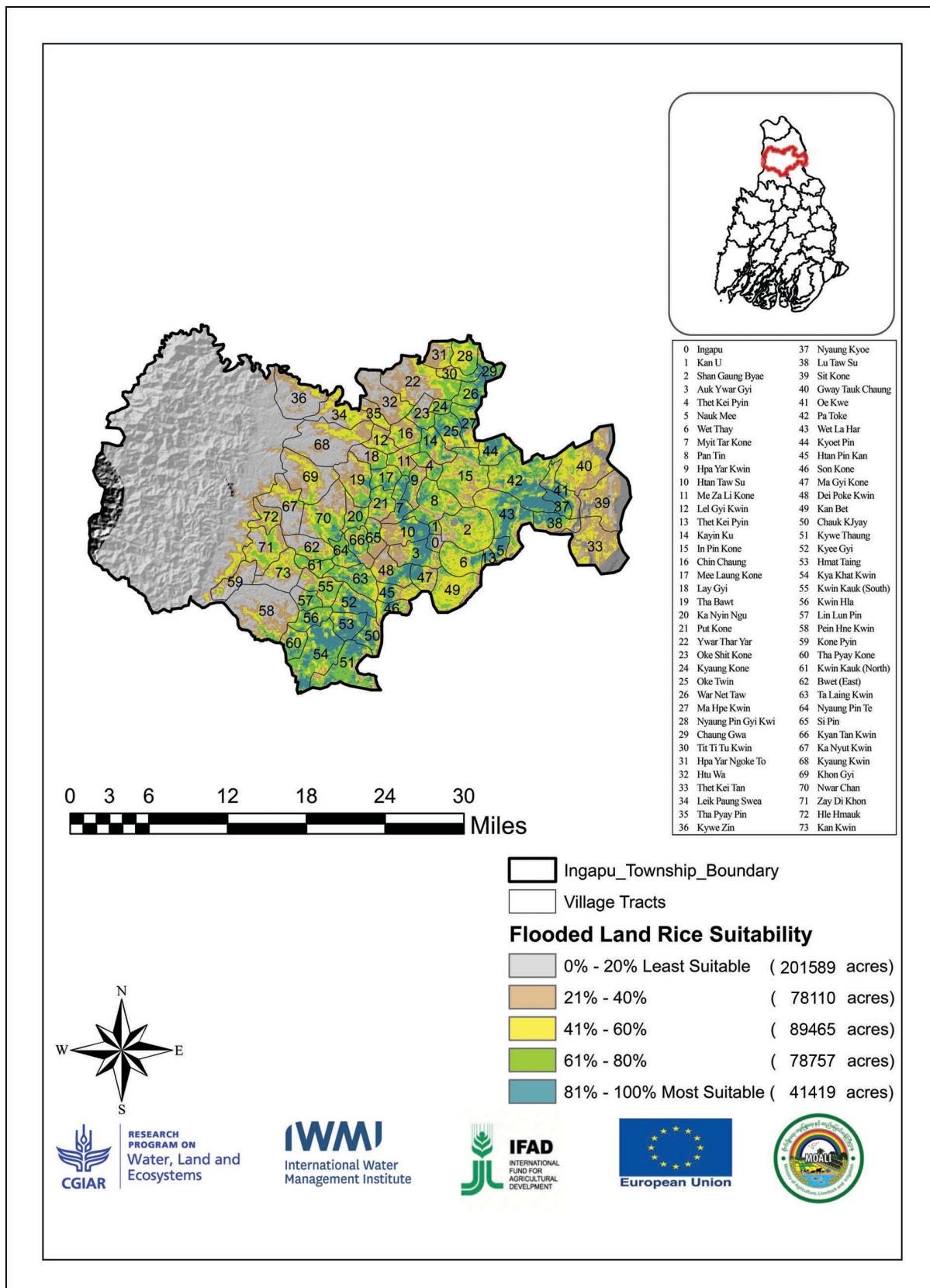


2.2 Ingapu Township

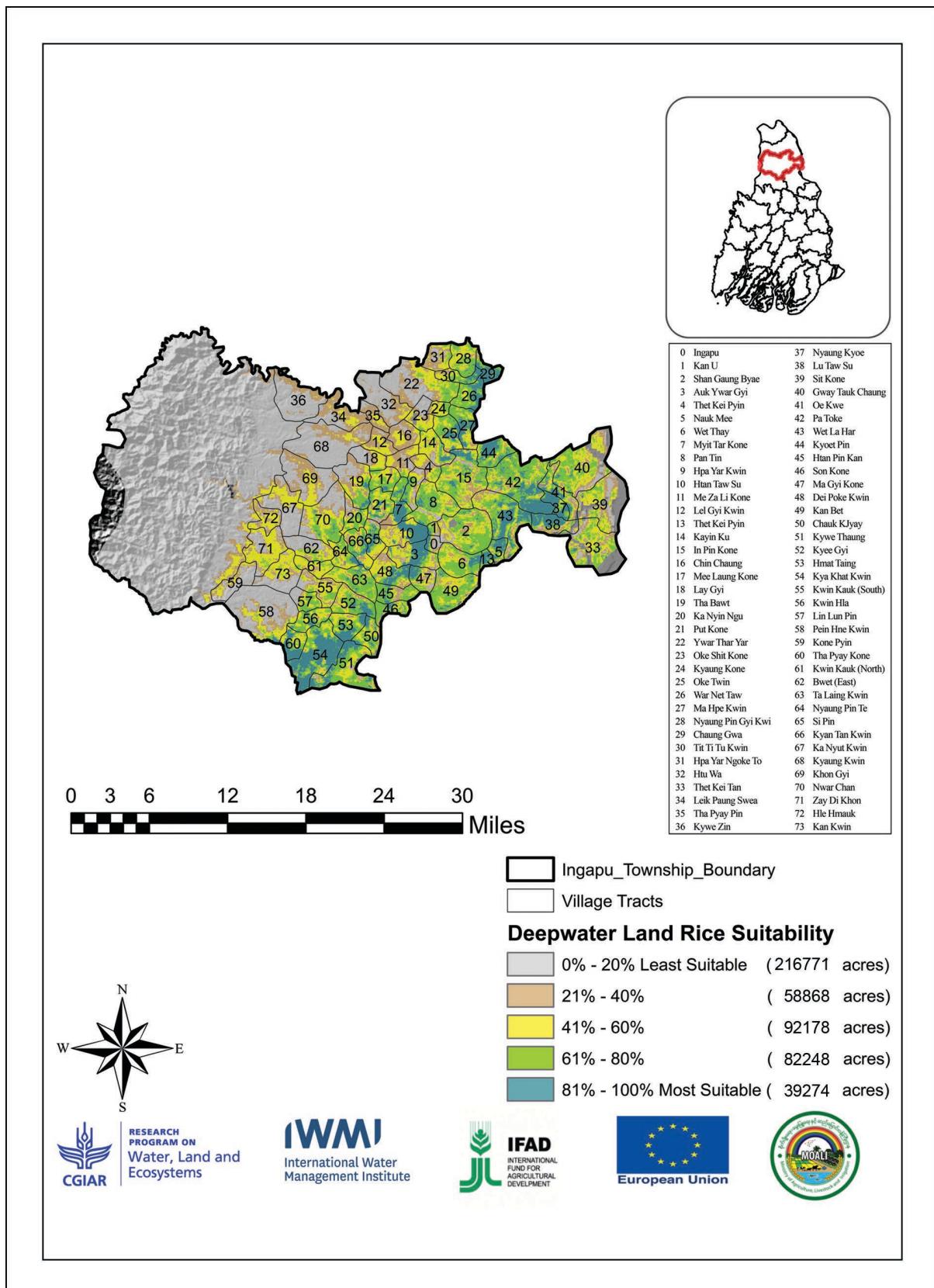
2.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Ingapu Township



2.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ingapu Township

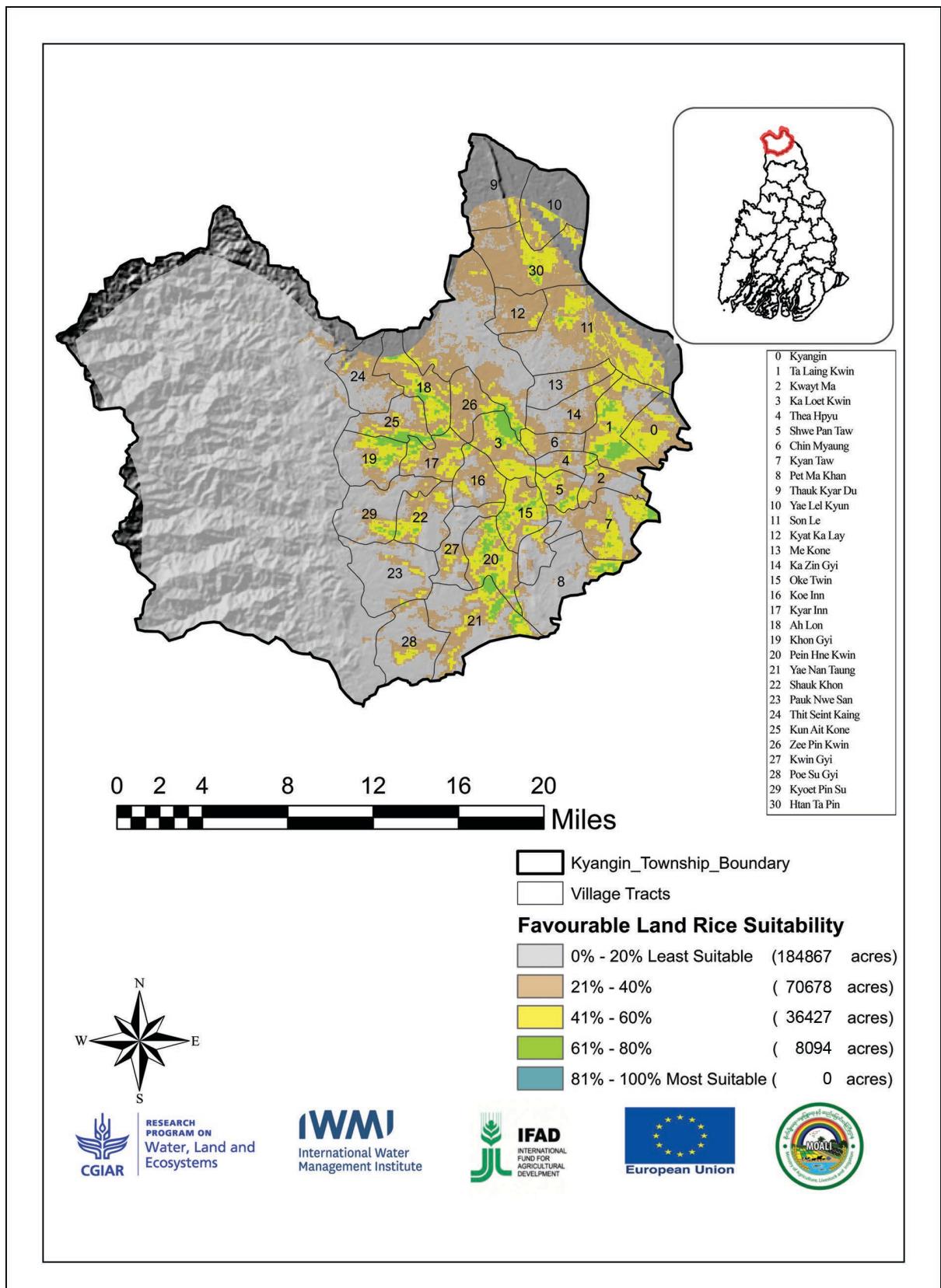


2.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ingapu Township

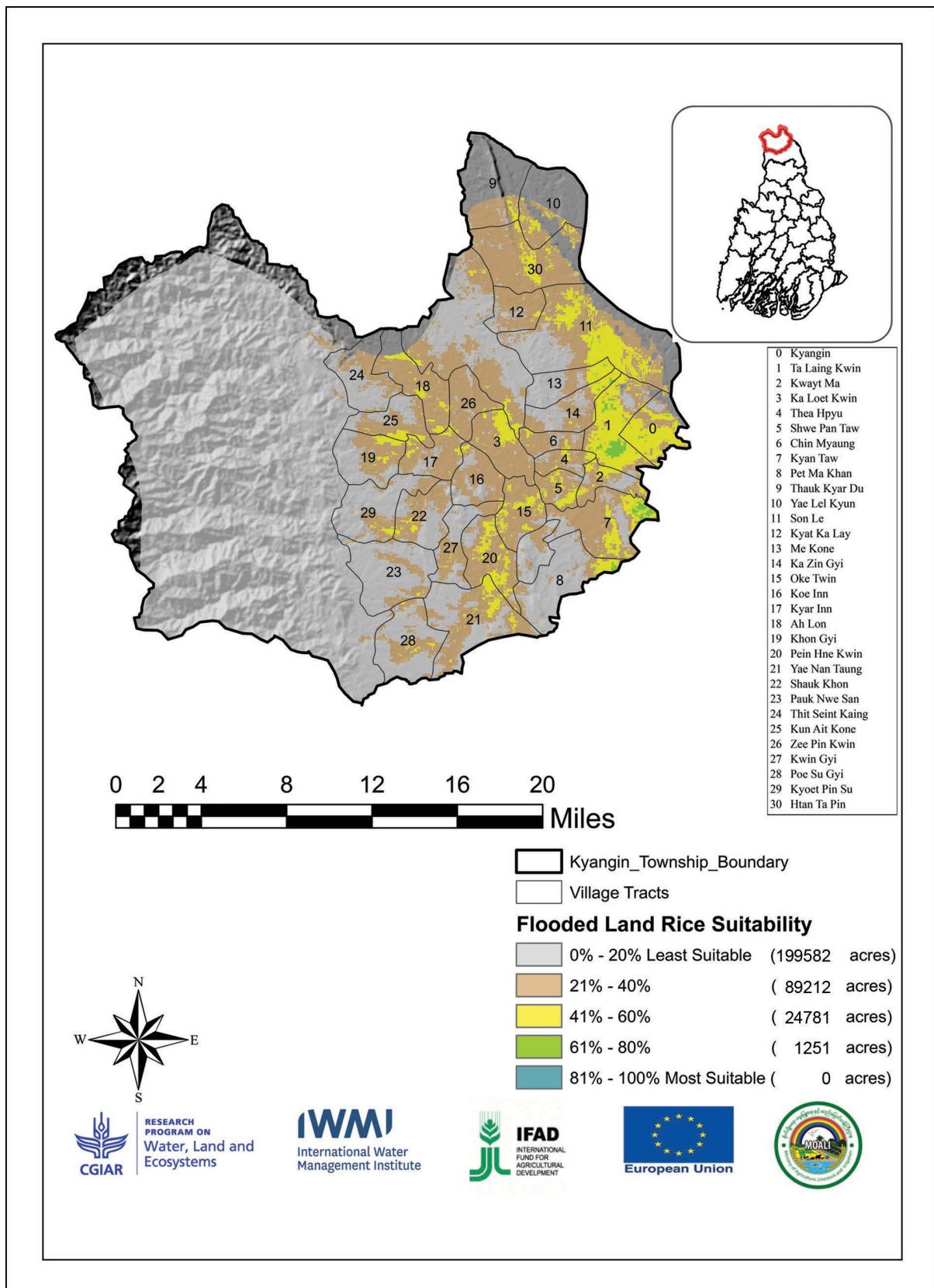


2.3 Kyangin Township

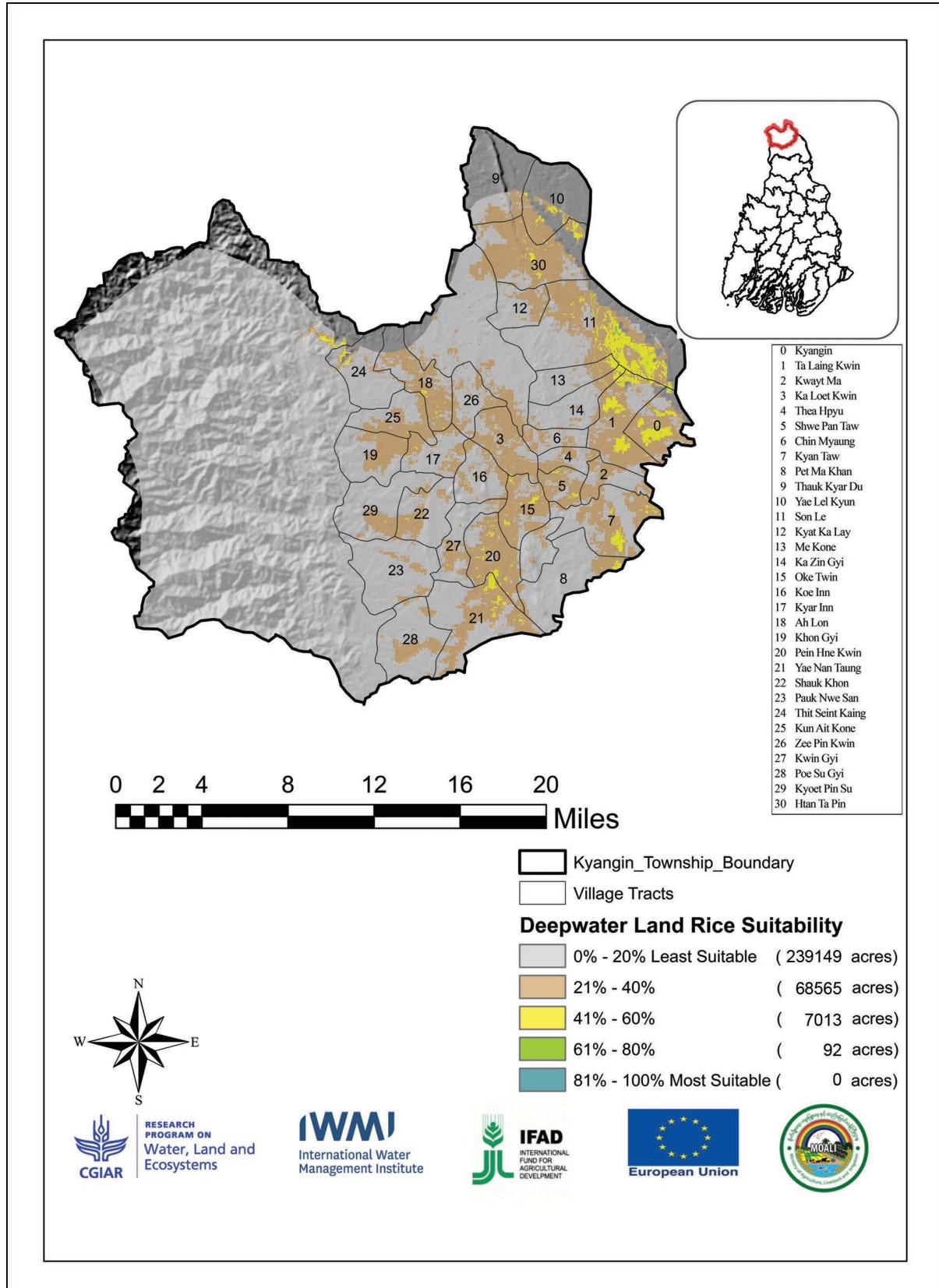
2.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyangin Township



2.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyangin Township

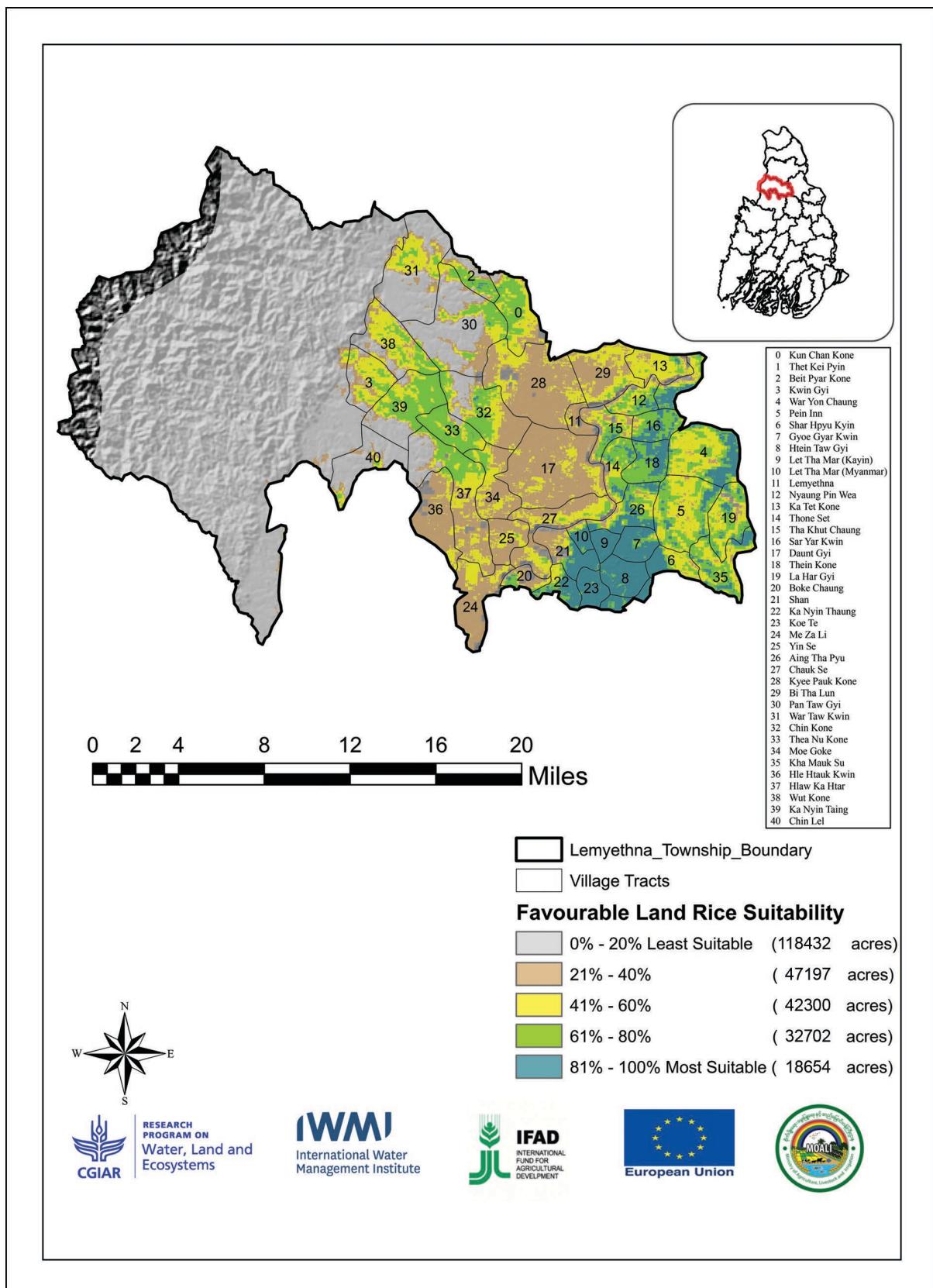


2.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyangin Township

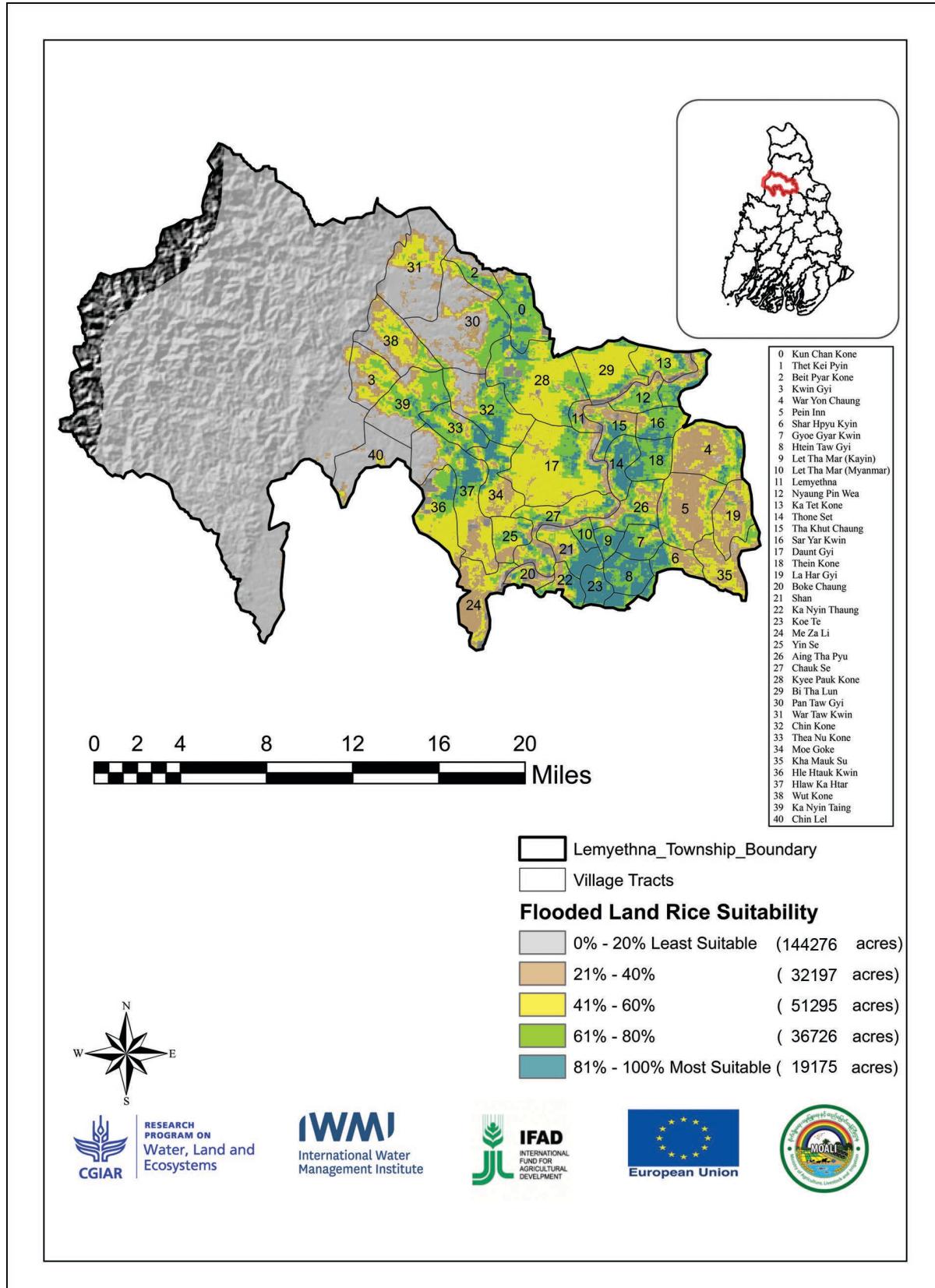


2.4 Lemyethna Township

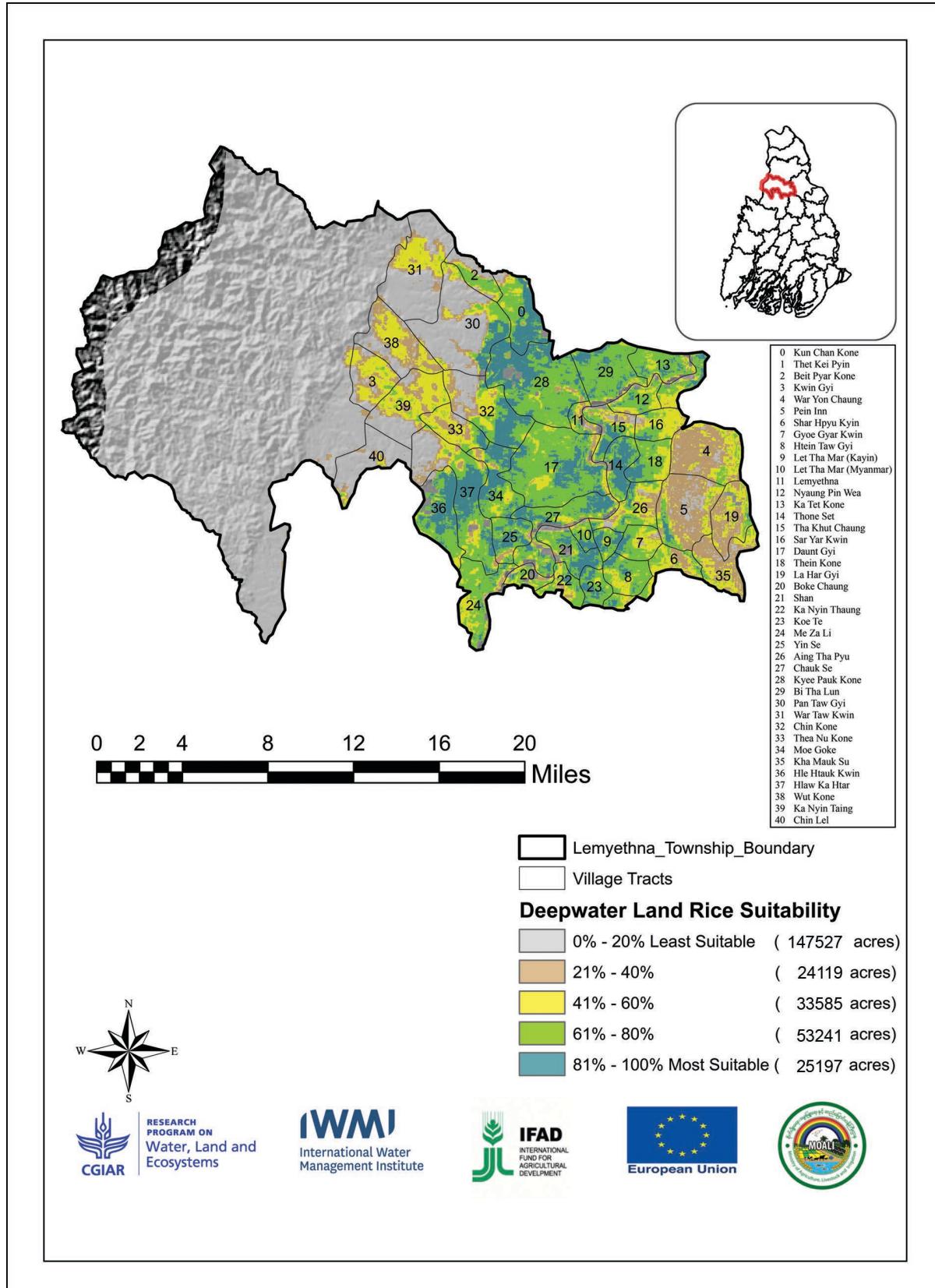
2.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township



2.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township

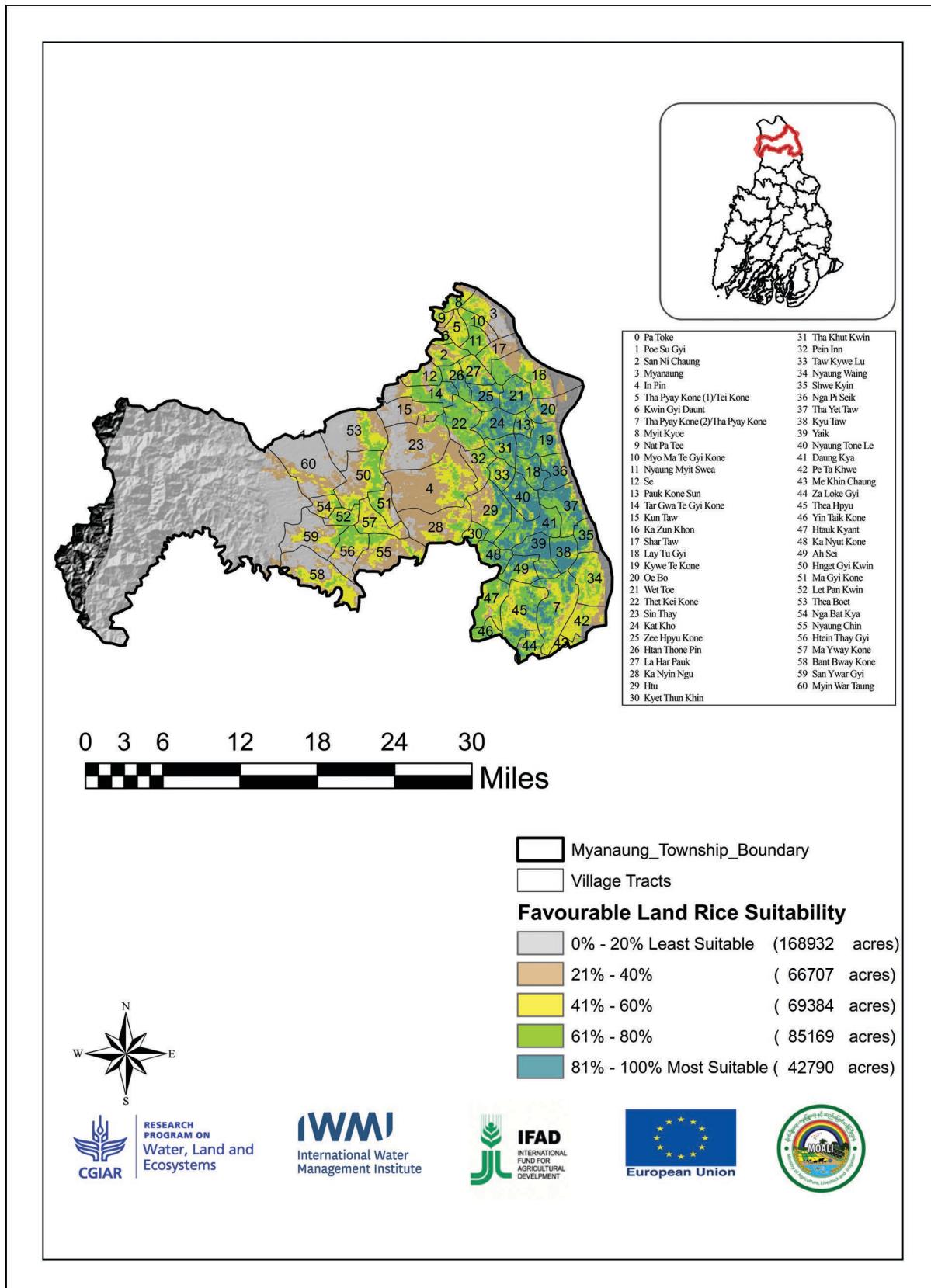


2.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Lemyethna Township

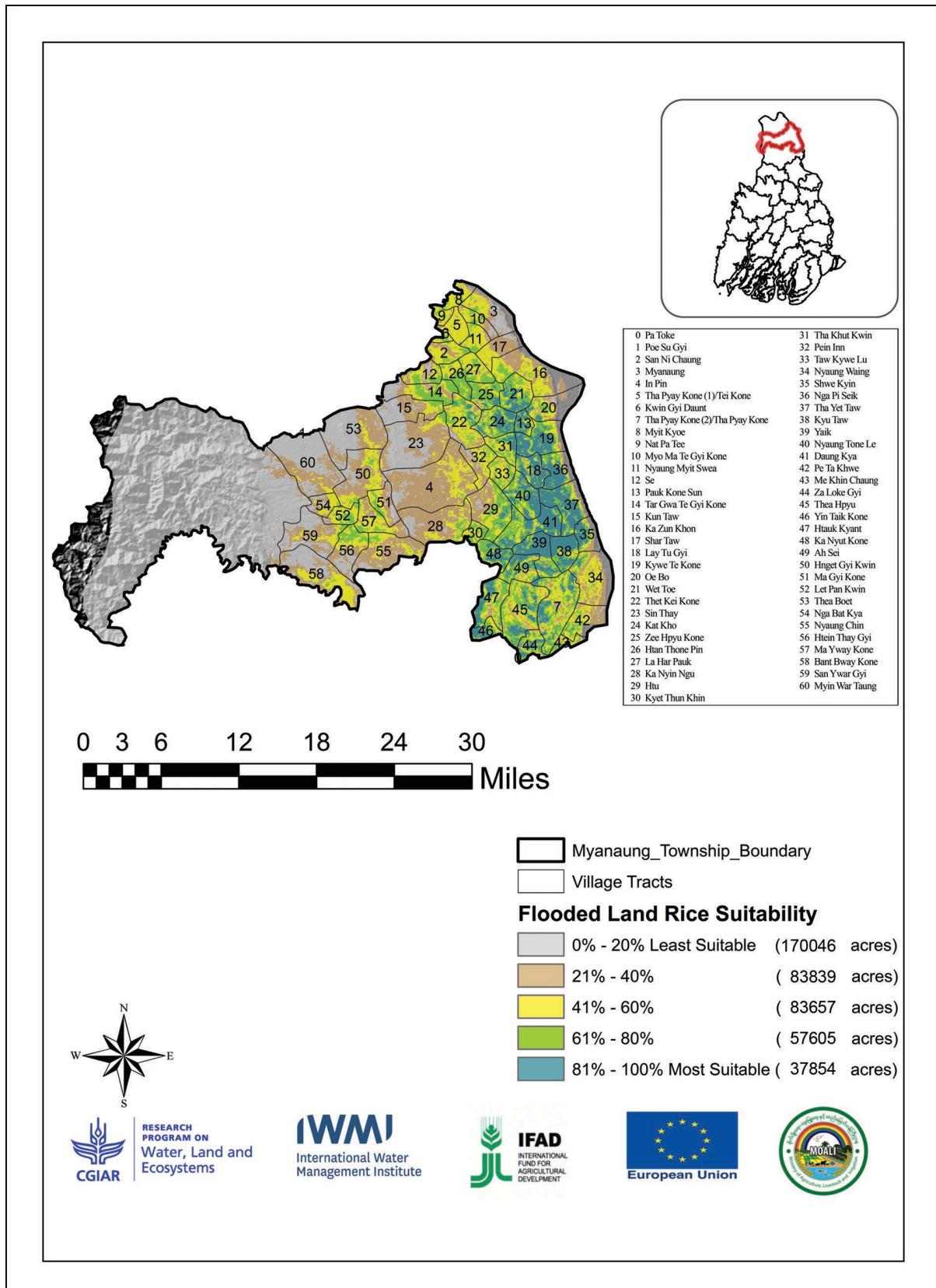


2.5 Myanaung Township

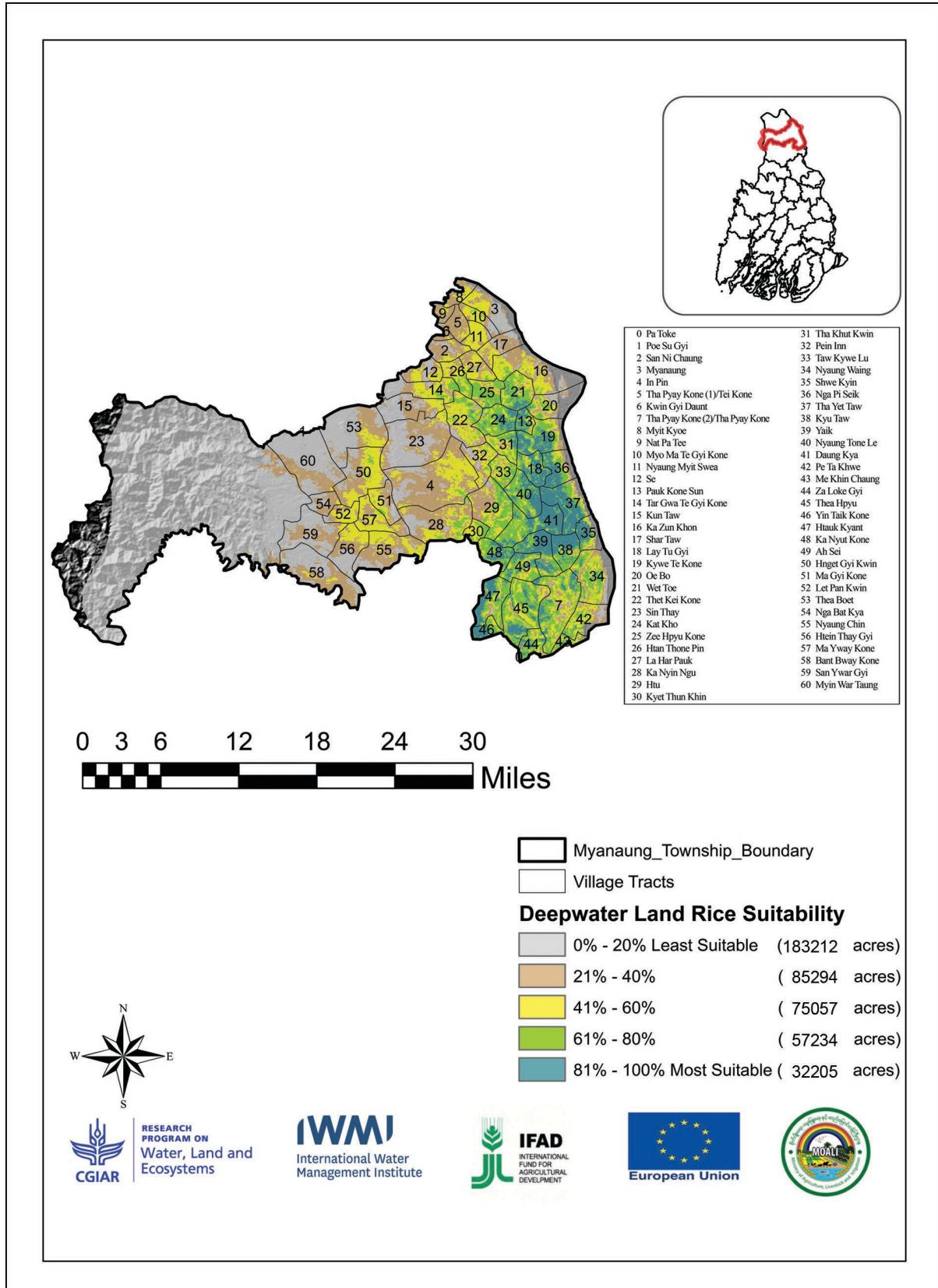
2.5.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Myanaung Township



2.5.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Myanaung Township

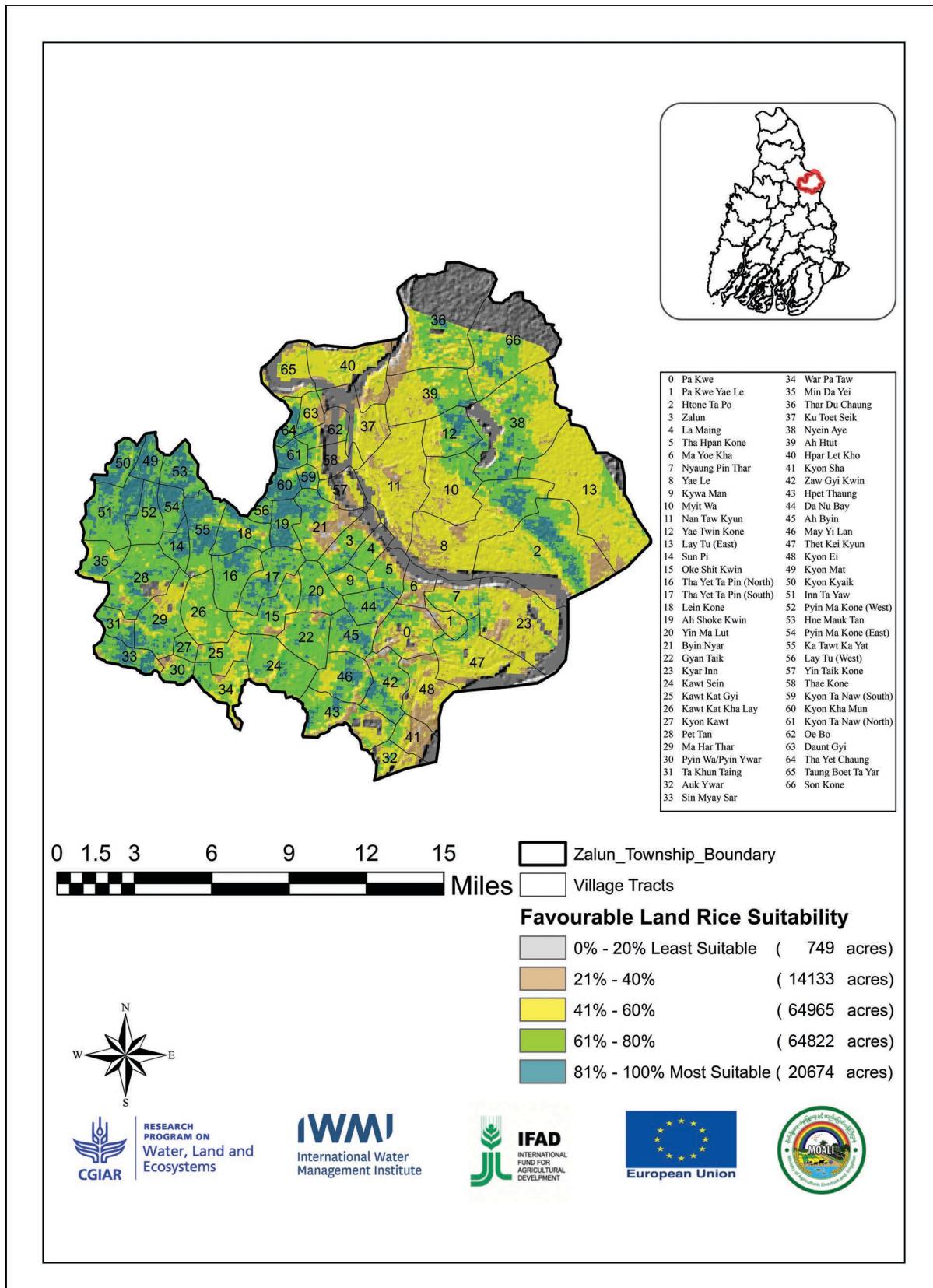


2.5.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Myanaung Township

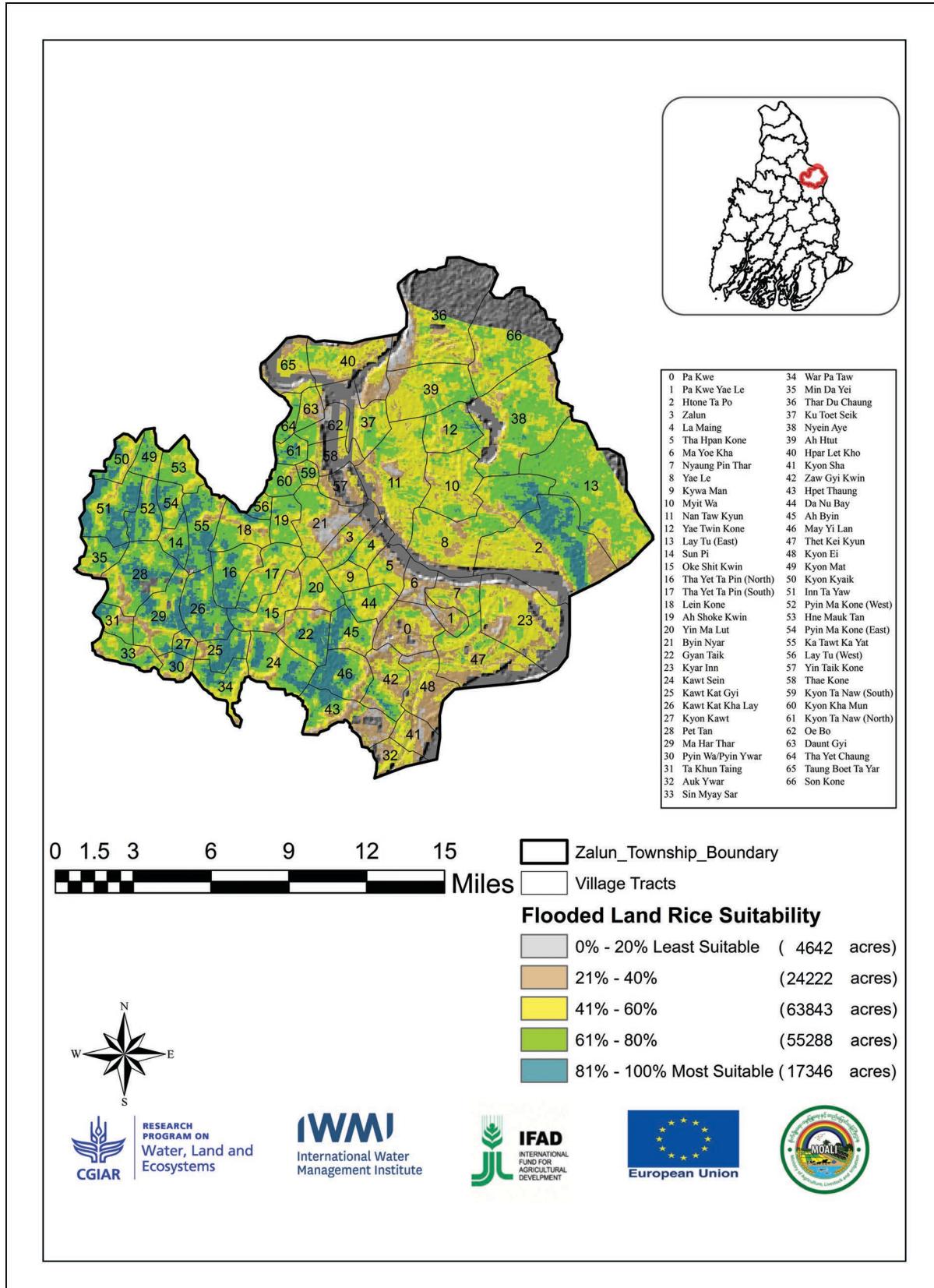


2.6 Zalun Township

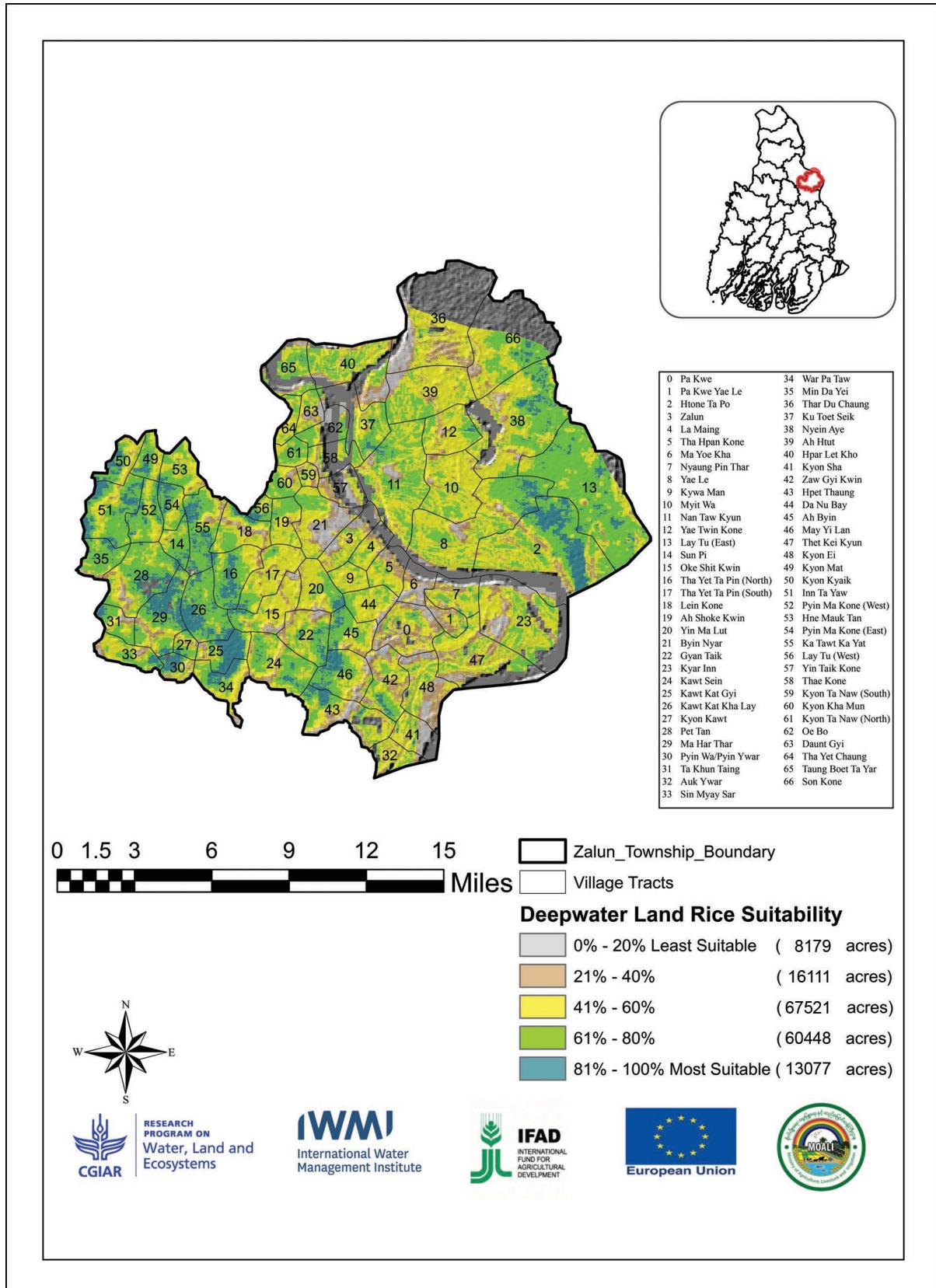
2.6.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Zalun Township



2.6.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Zalun Township



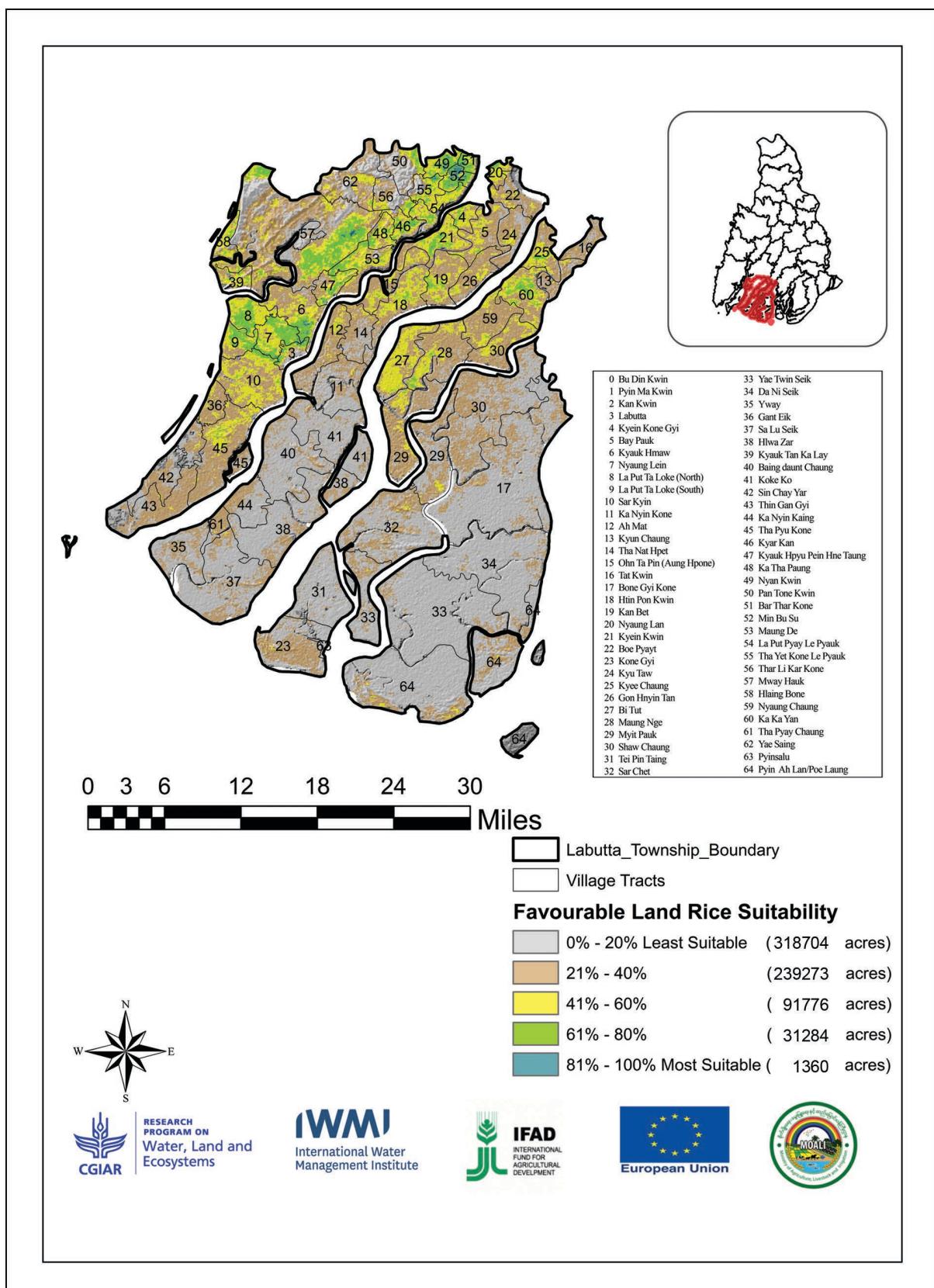
2.6.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Zalun Township



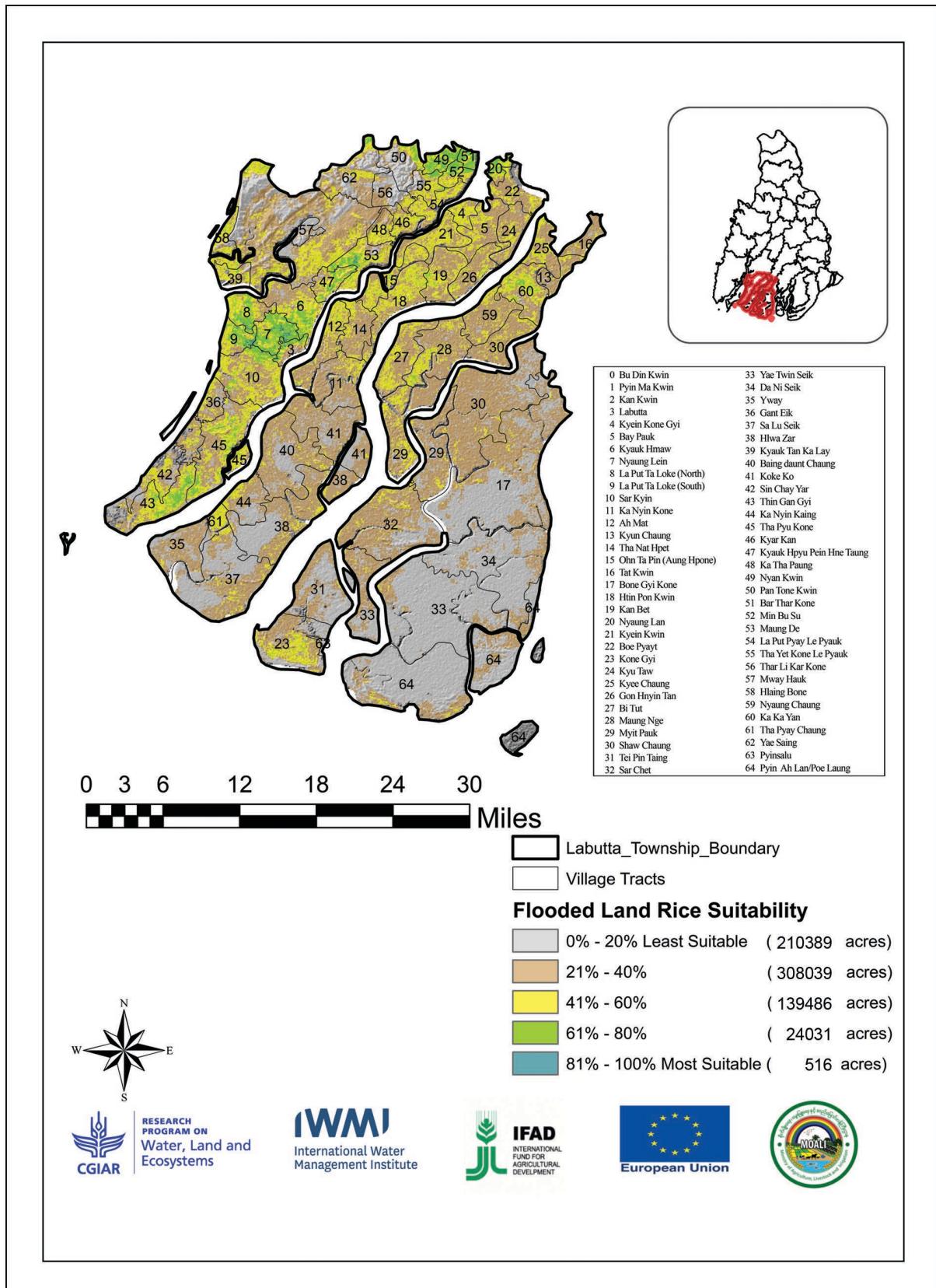
3. Labutta District

3.1 Labutta Township

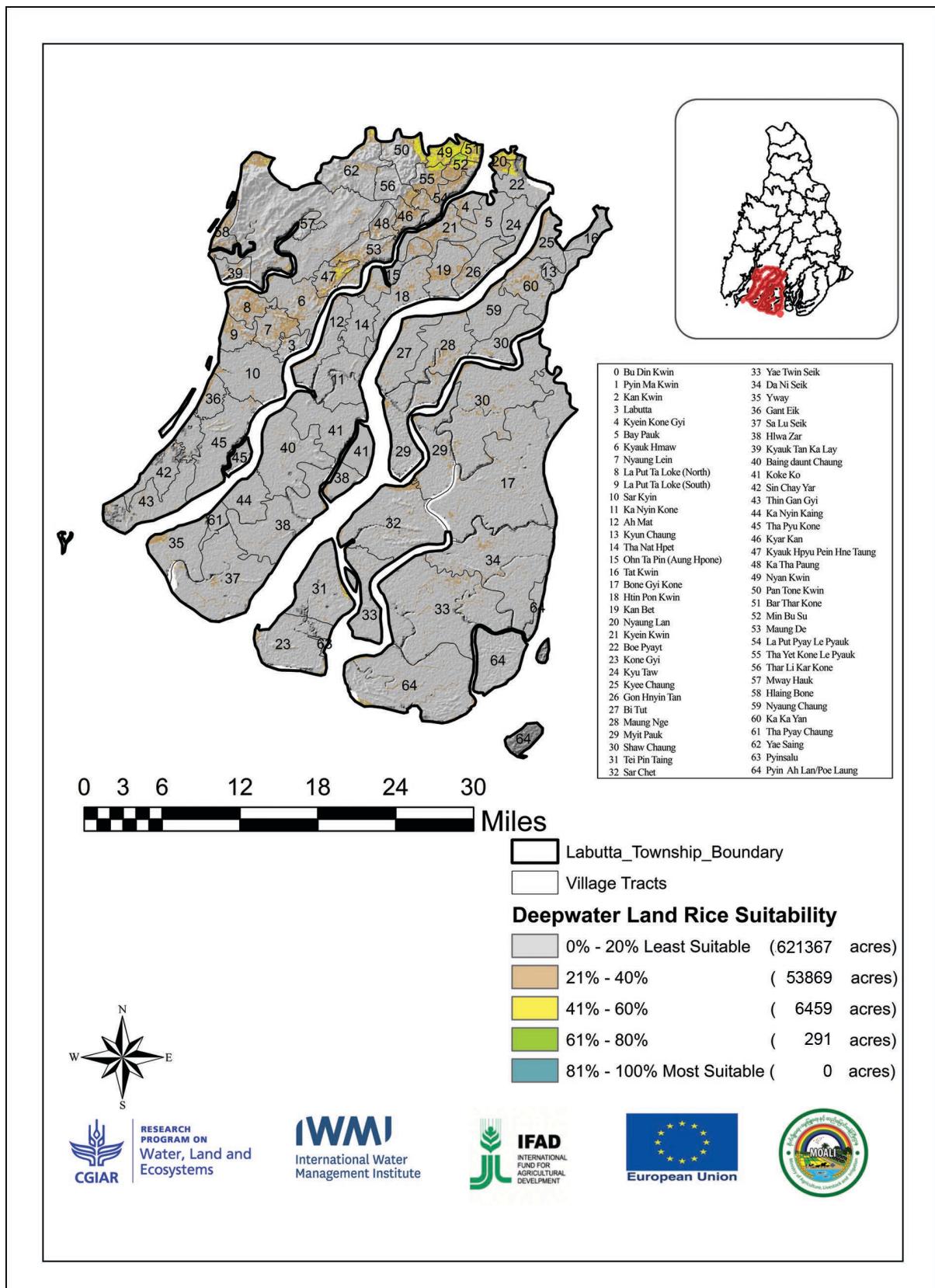
3.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Labutta Township



3.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Labutta Township

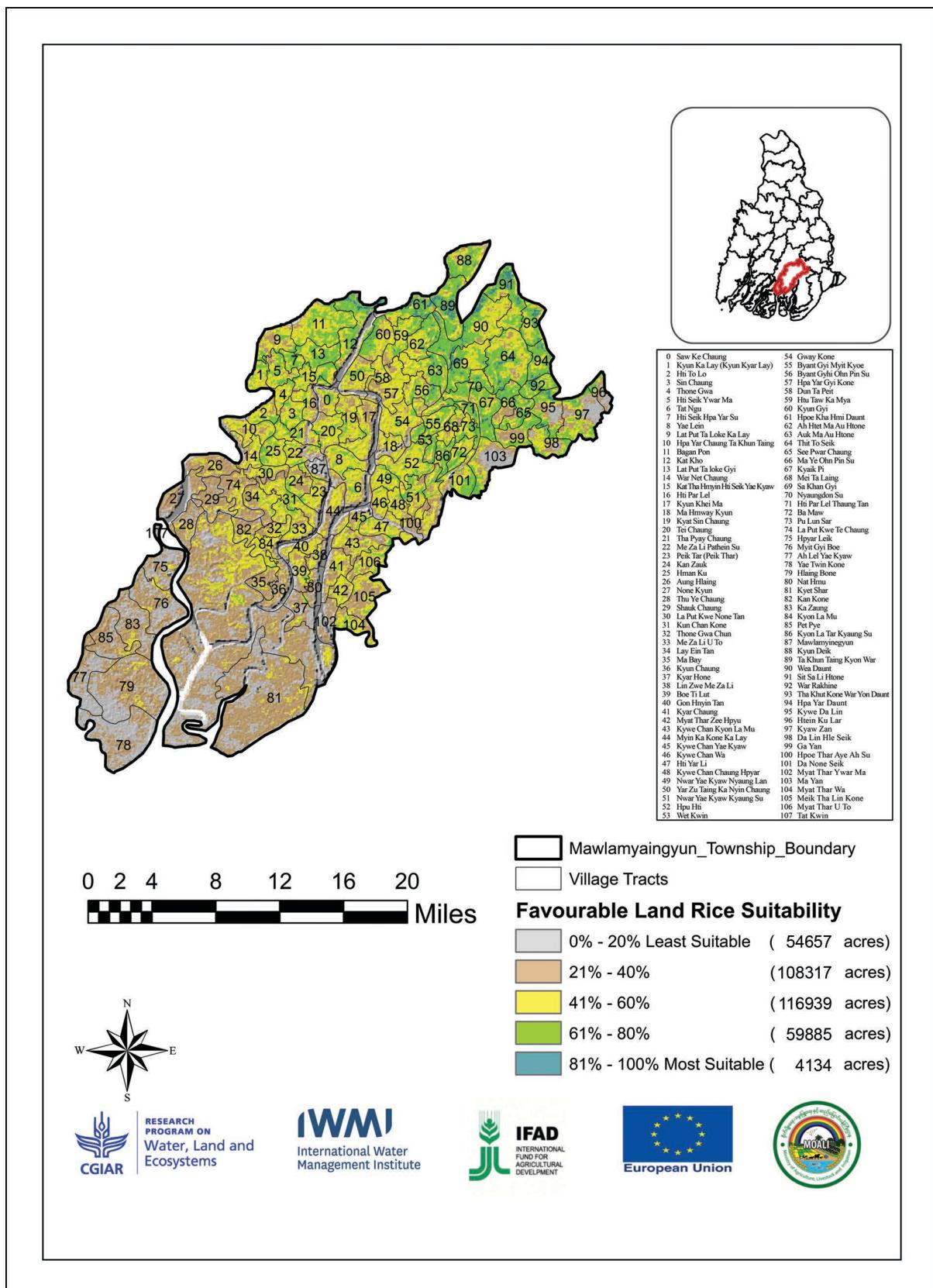


3.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Labutta Township

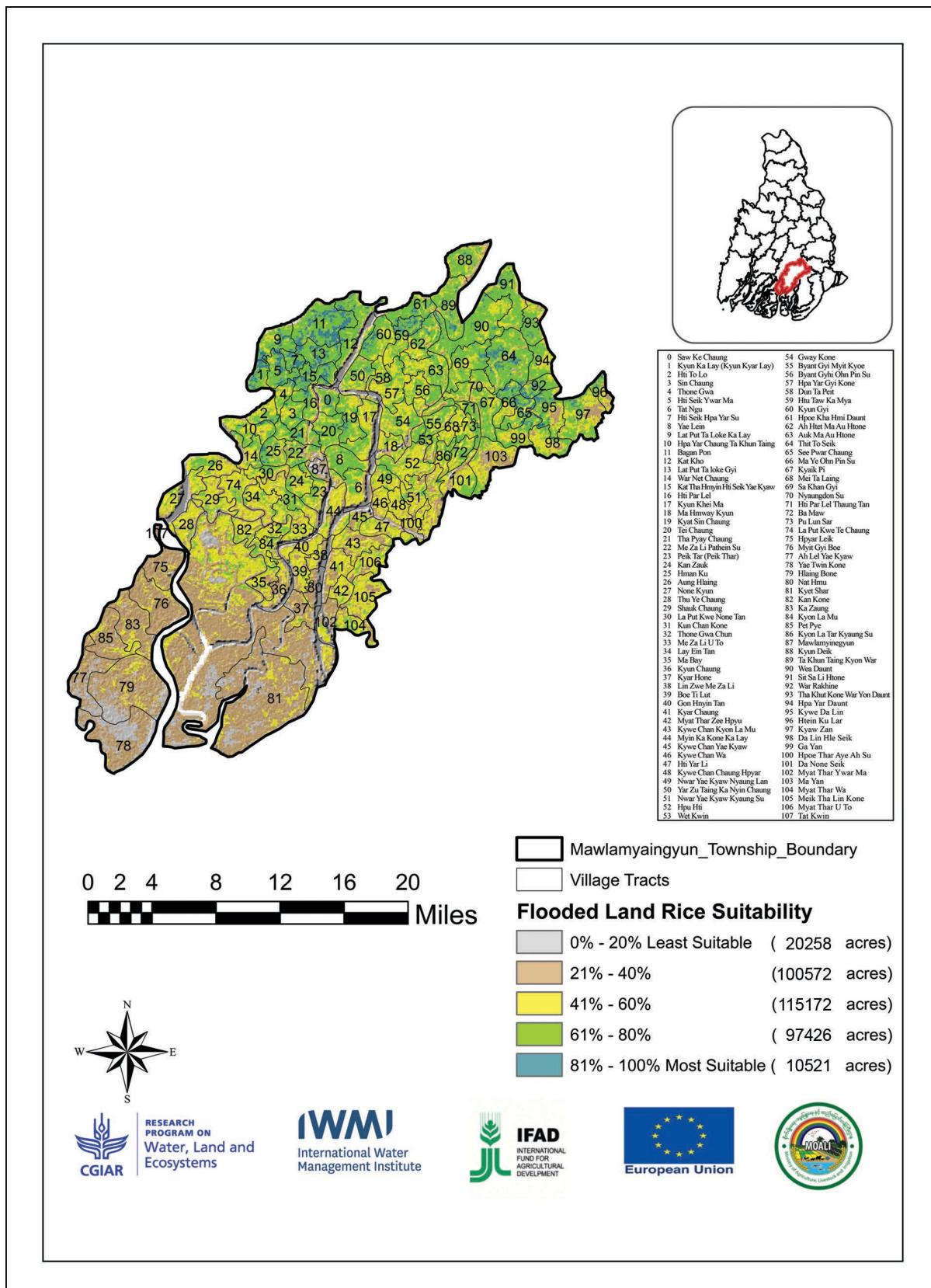


3.2 Mawlamyinegyun Township

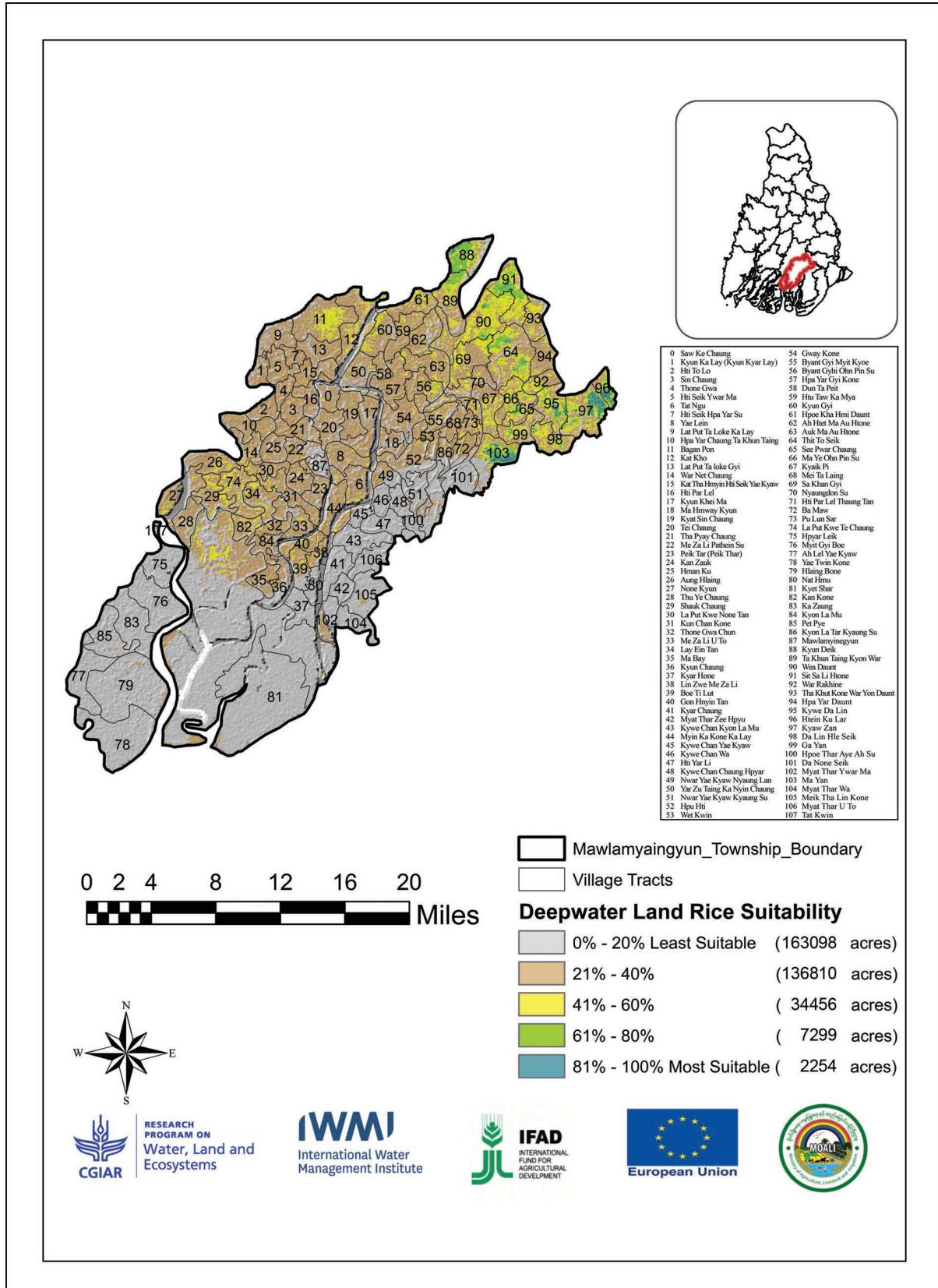
3.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township



3.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township



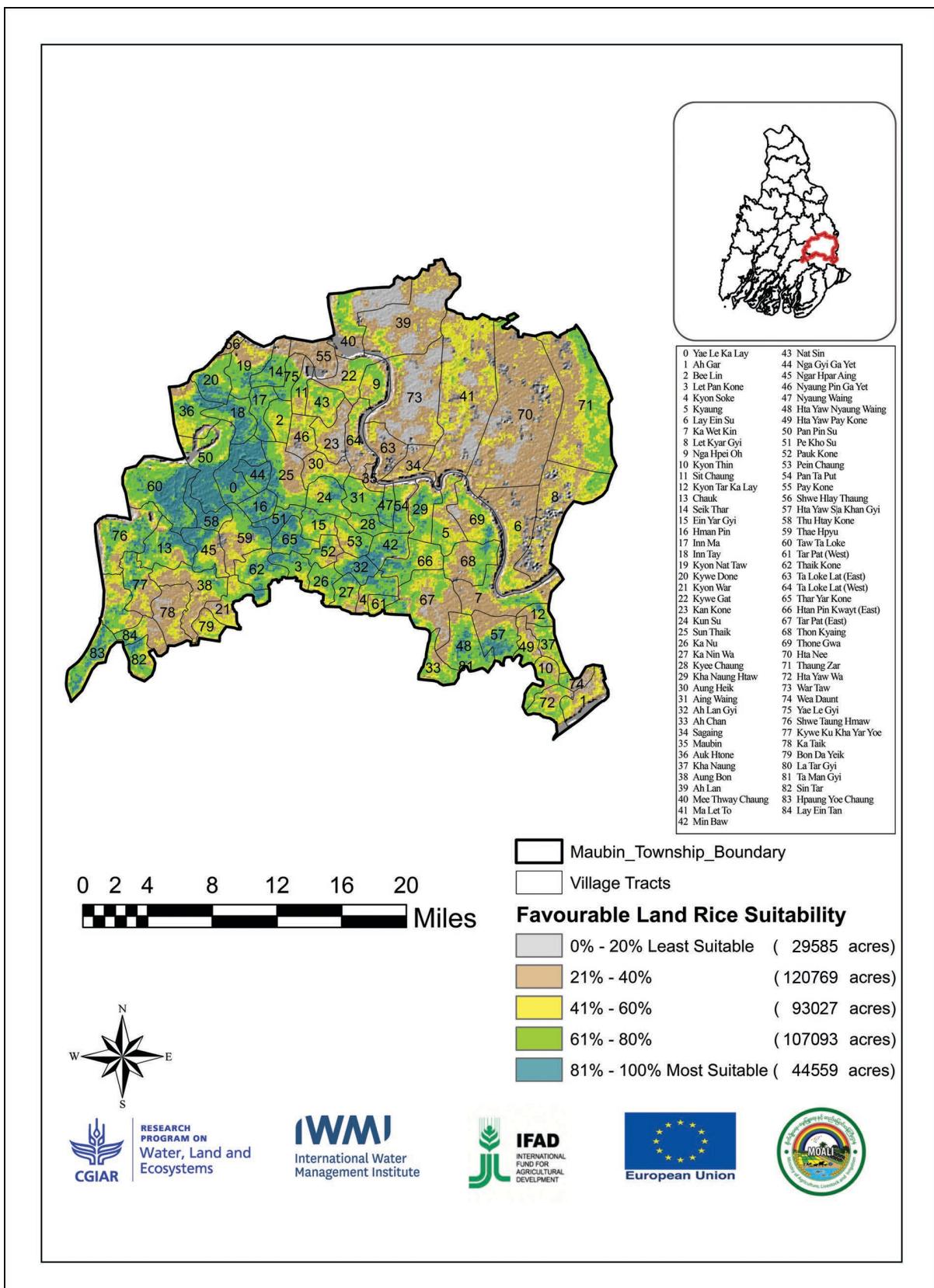
3.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Mawlamyinegyun Township



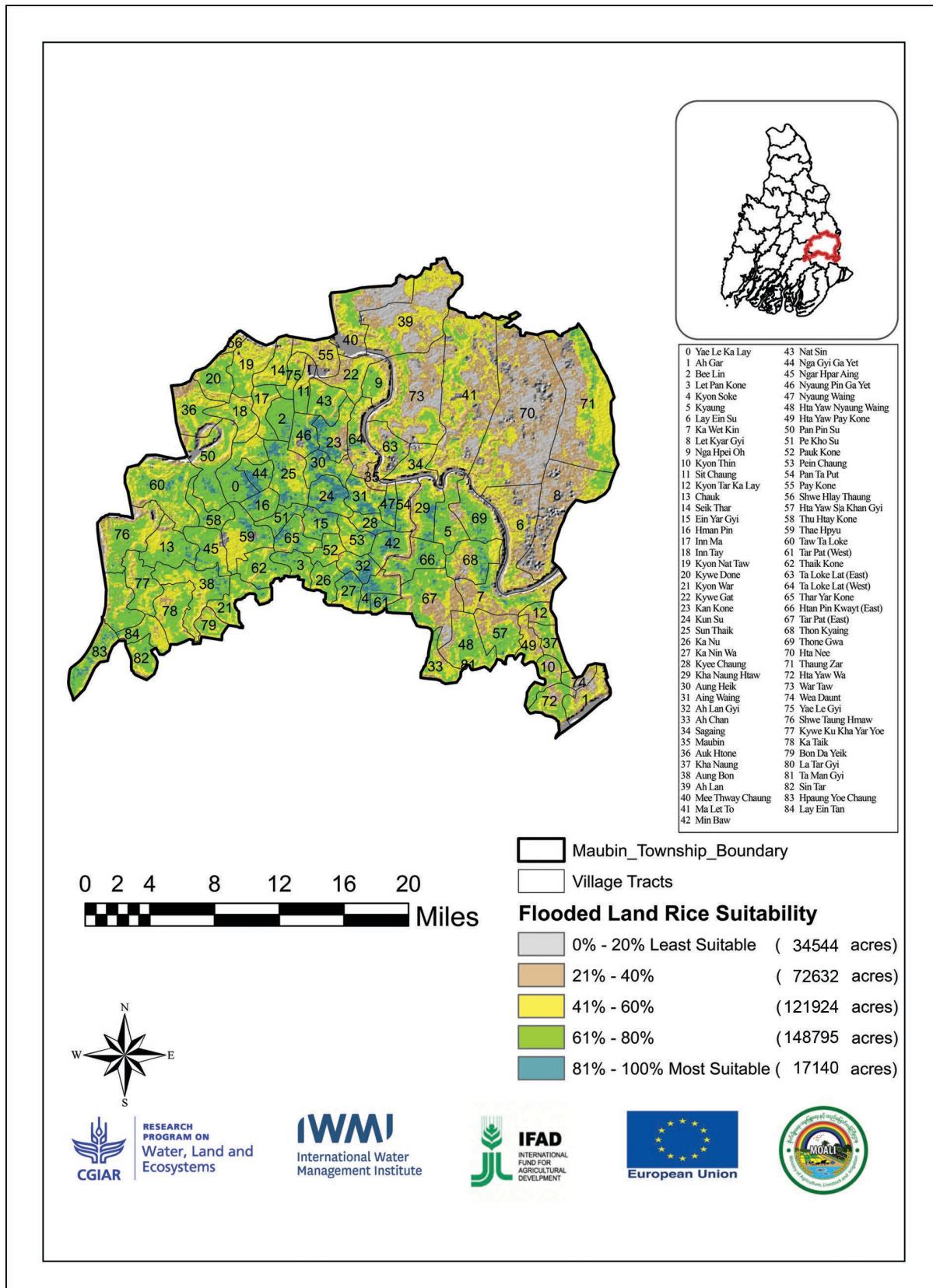
4. Maubin District

4.1 Maubin Township

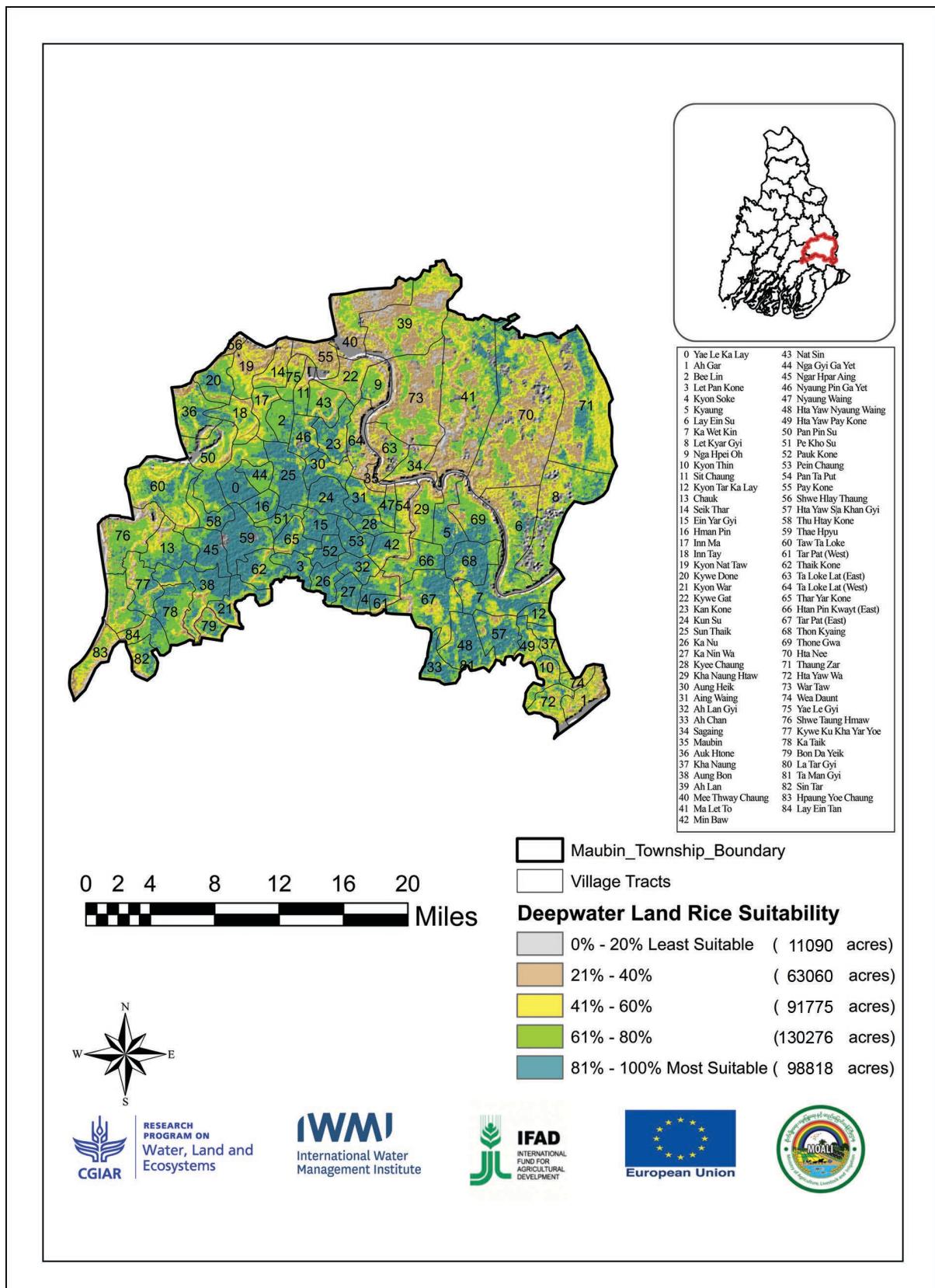
4.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Maubin Township



4.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Maubin Township

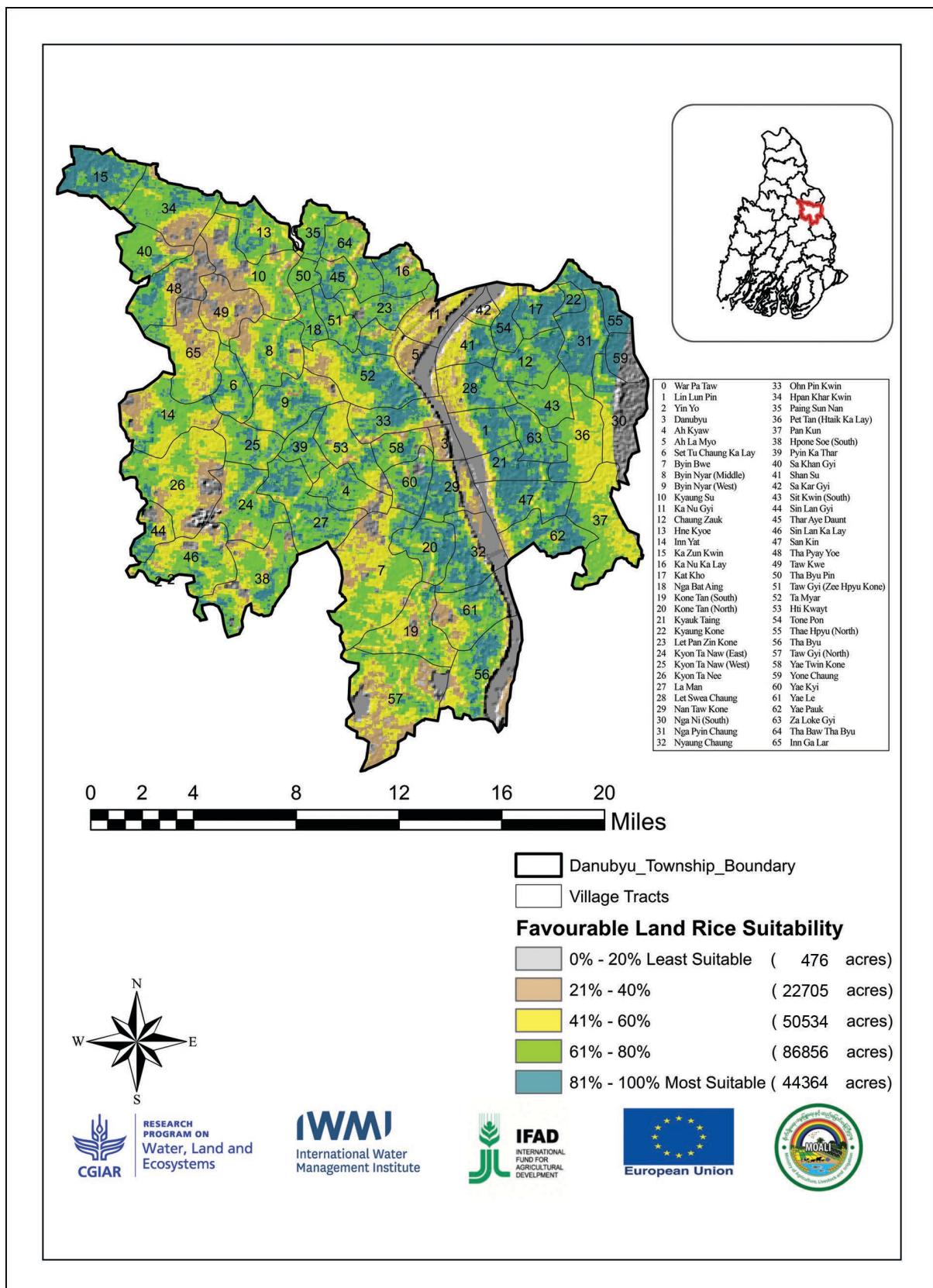


4.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Maubin Township

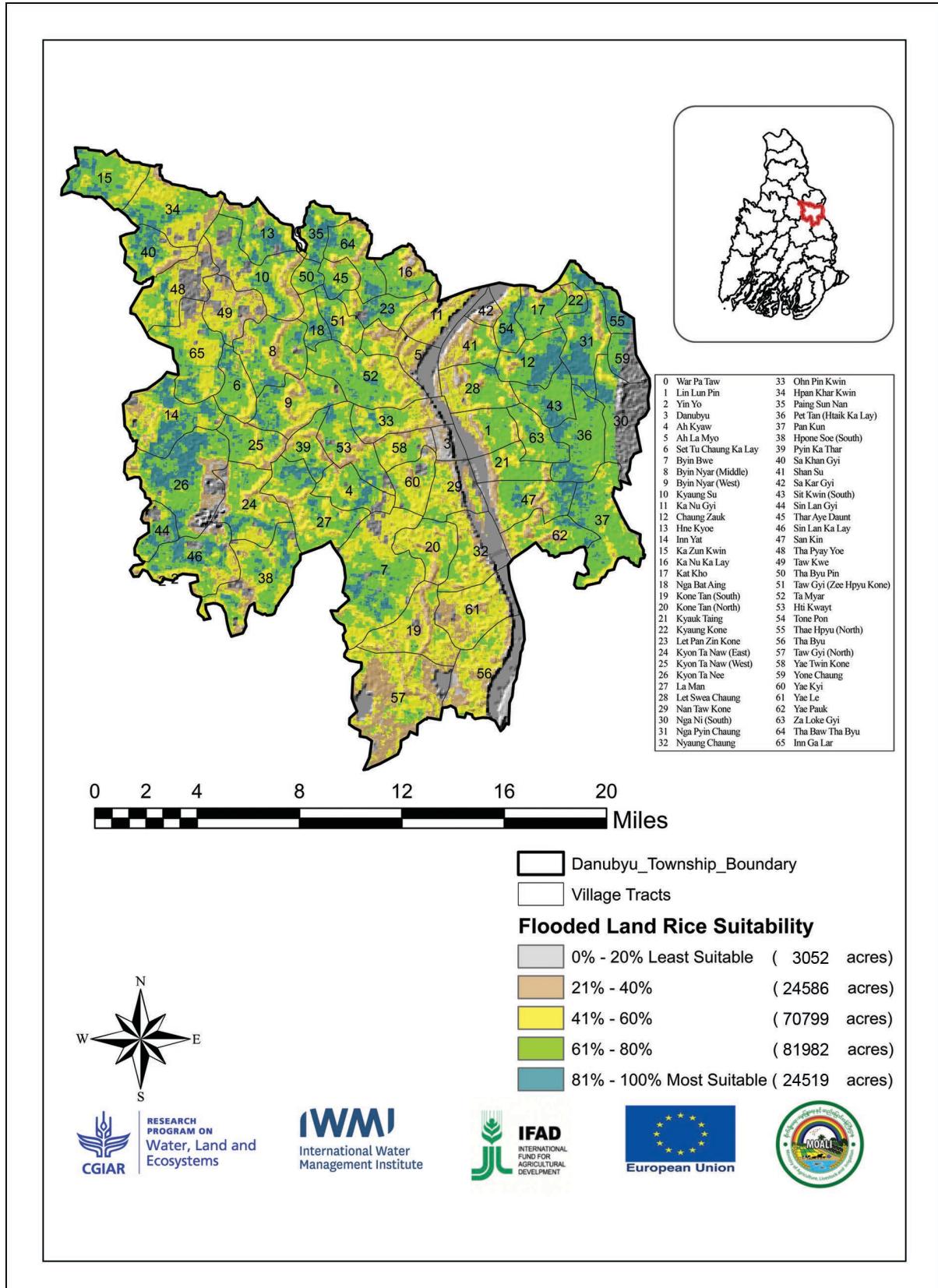


4.2 Danubyu Township

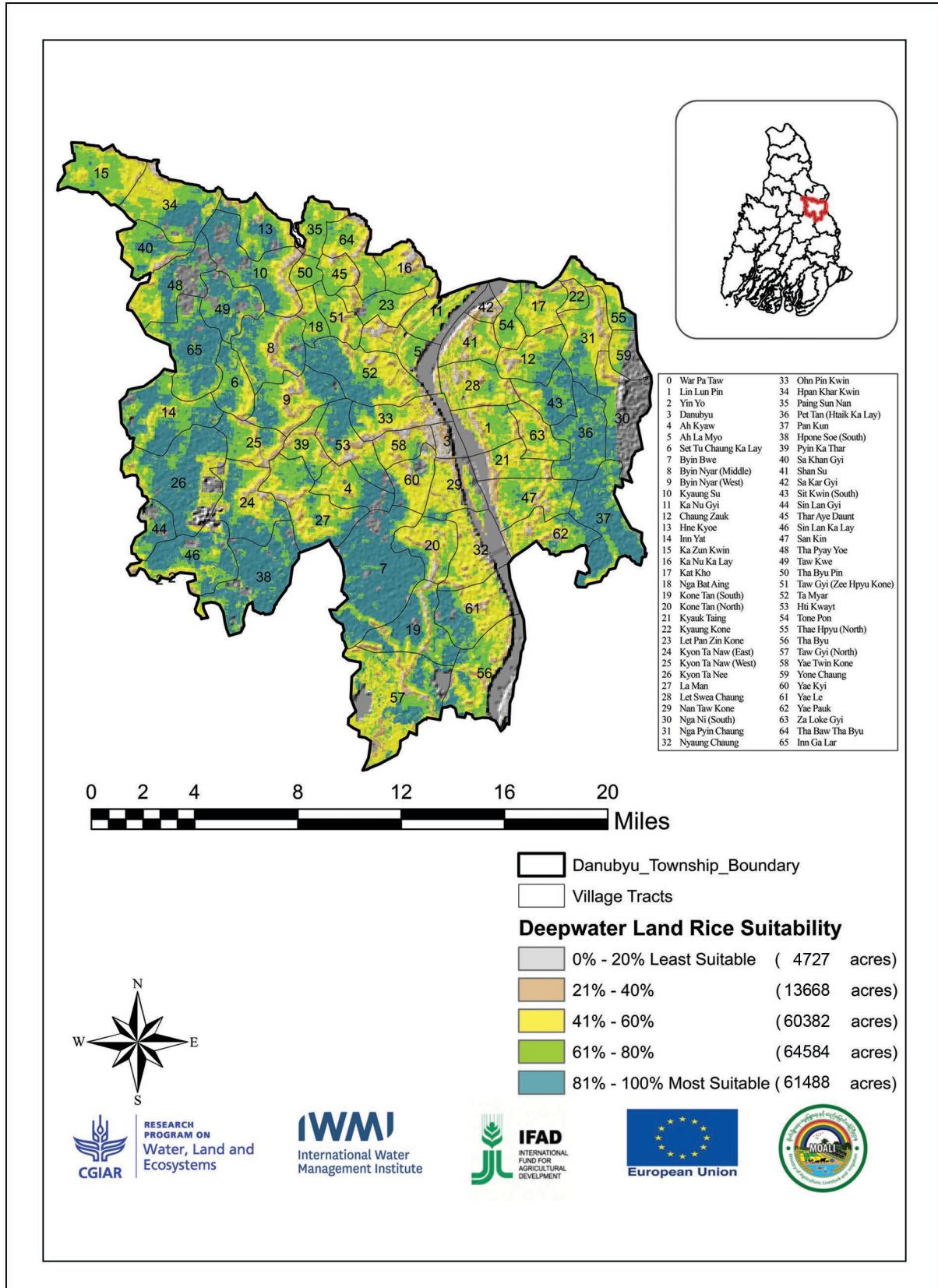
4.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Danubyu Township



4.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Danubyu Township

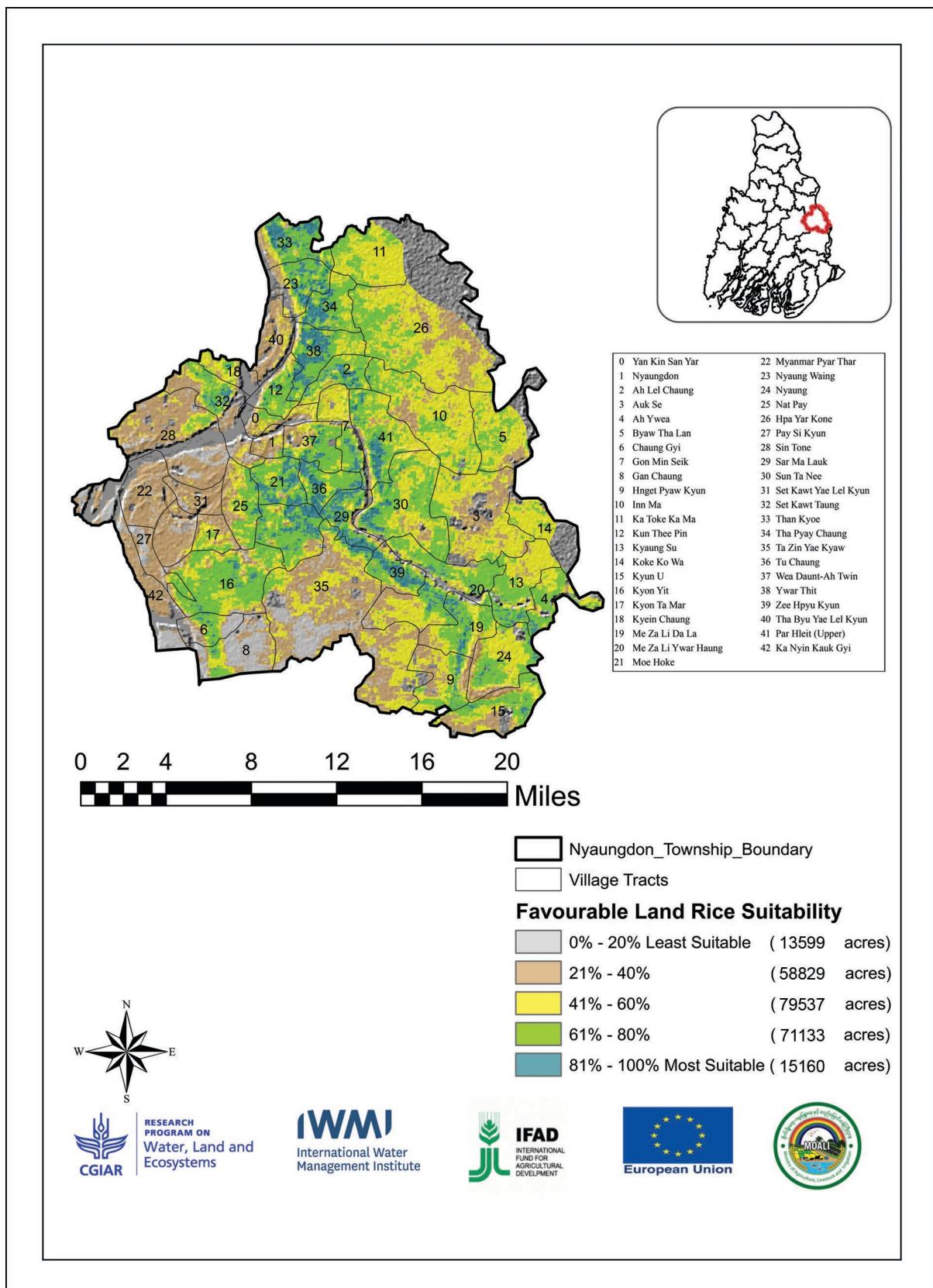


4.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Danubyu Township

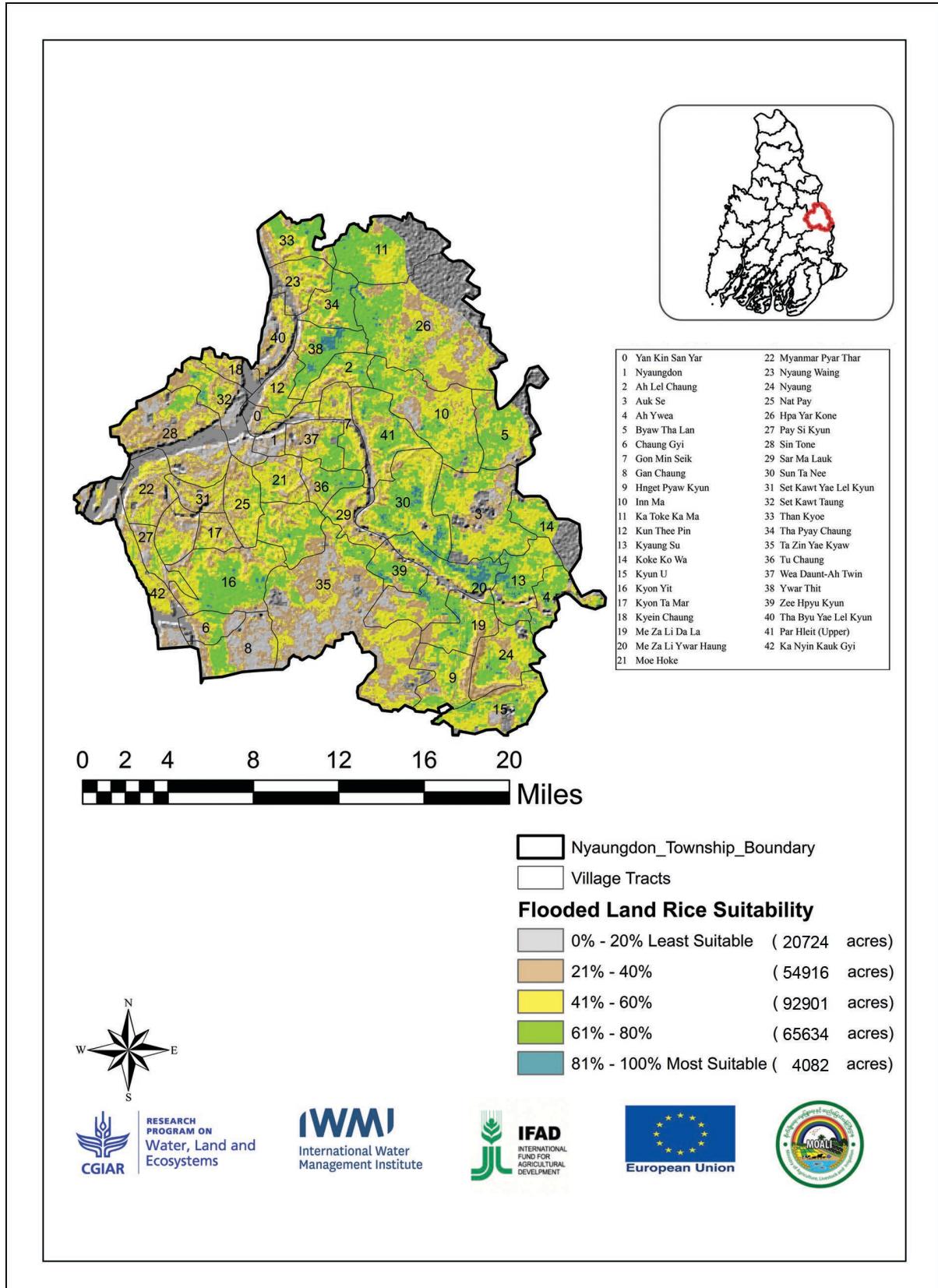


4.3 Nyaungdon Township

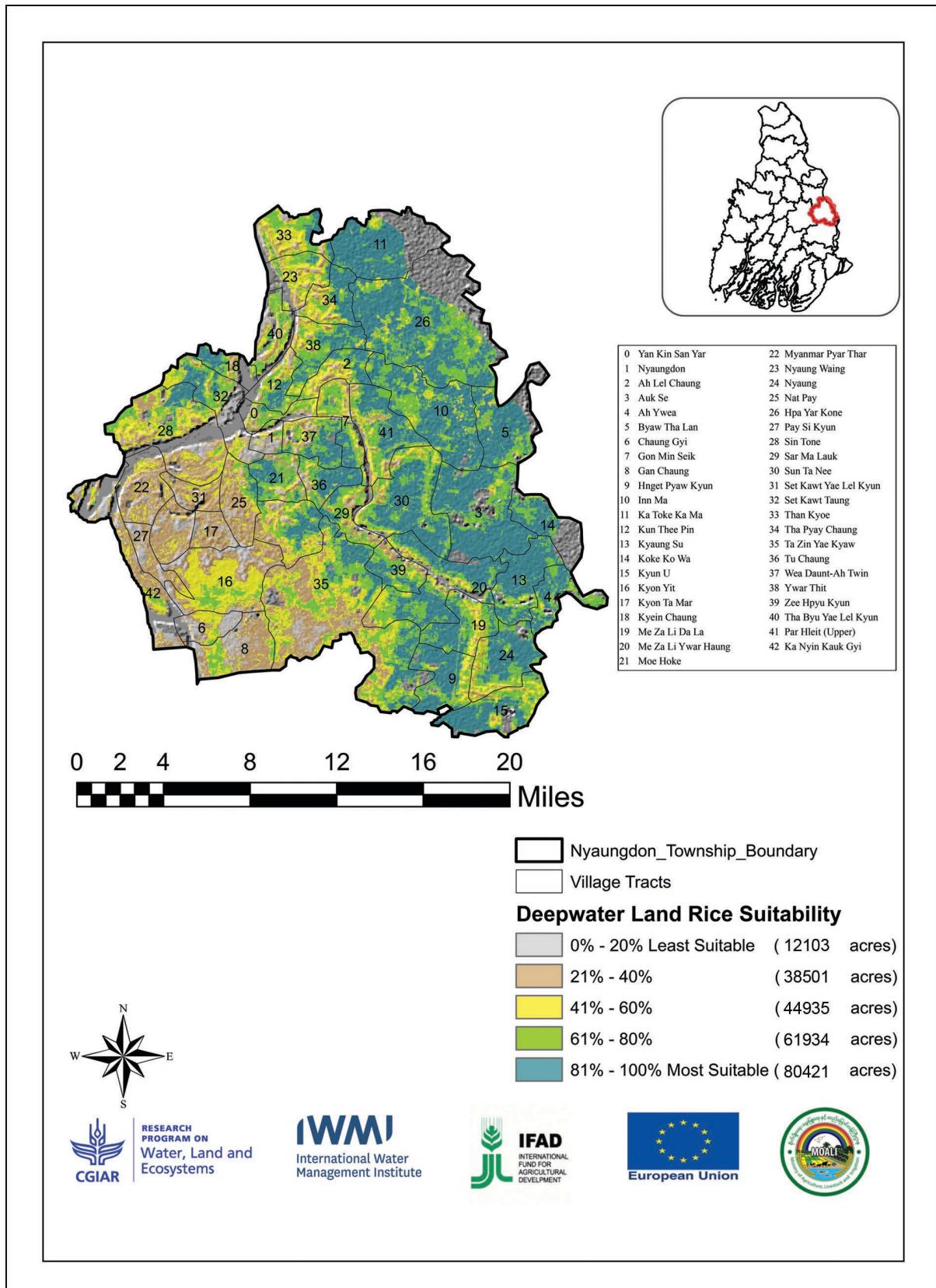
4.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township



4.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township

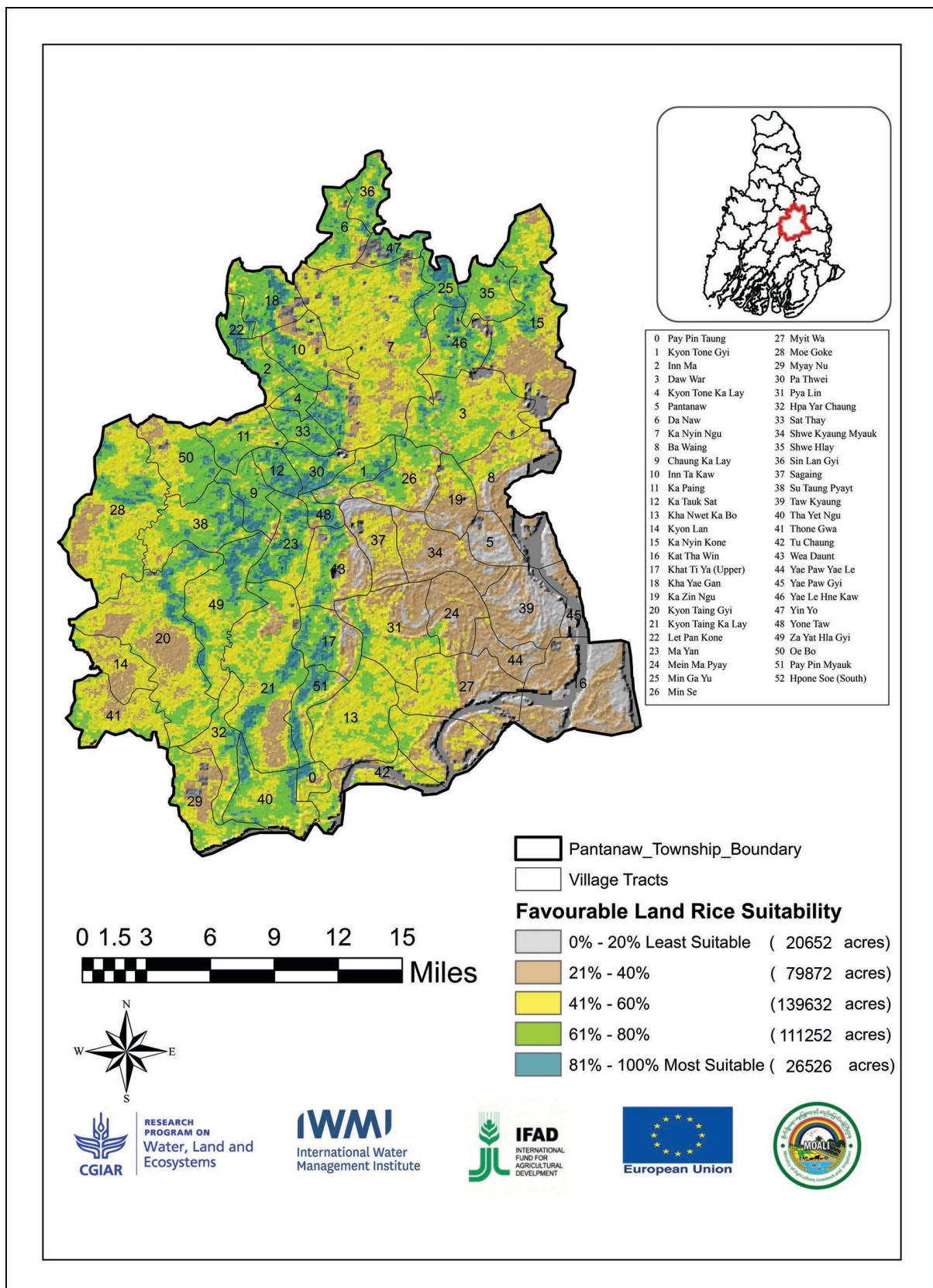


4.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Nyaungdon Township

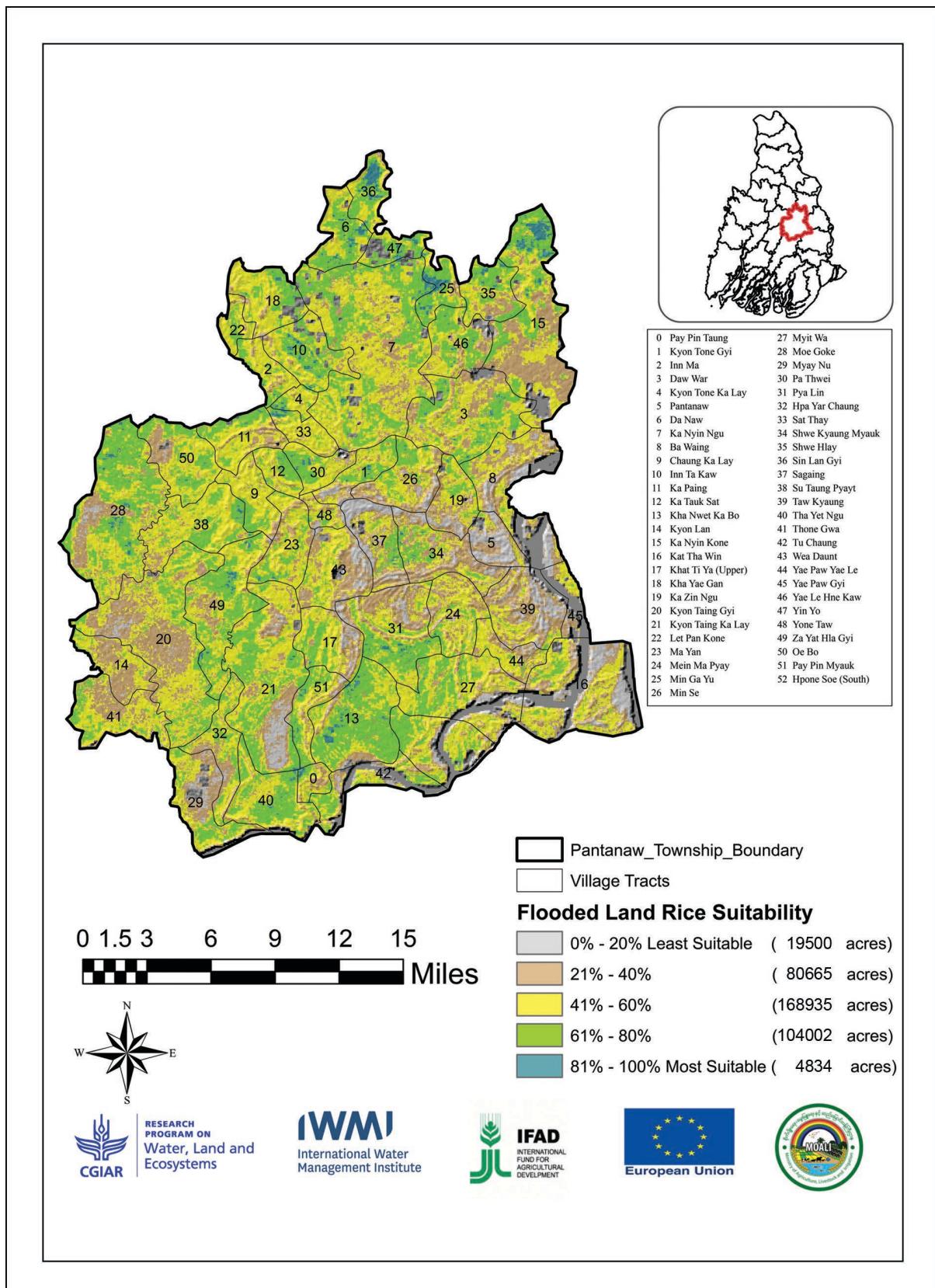


4.4 Pantanaw Township

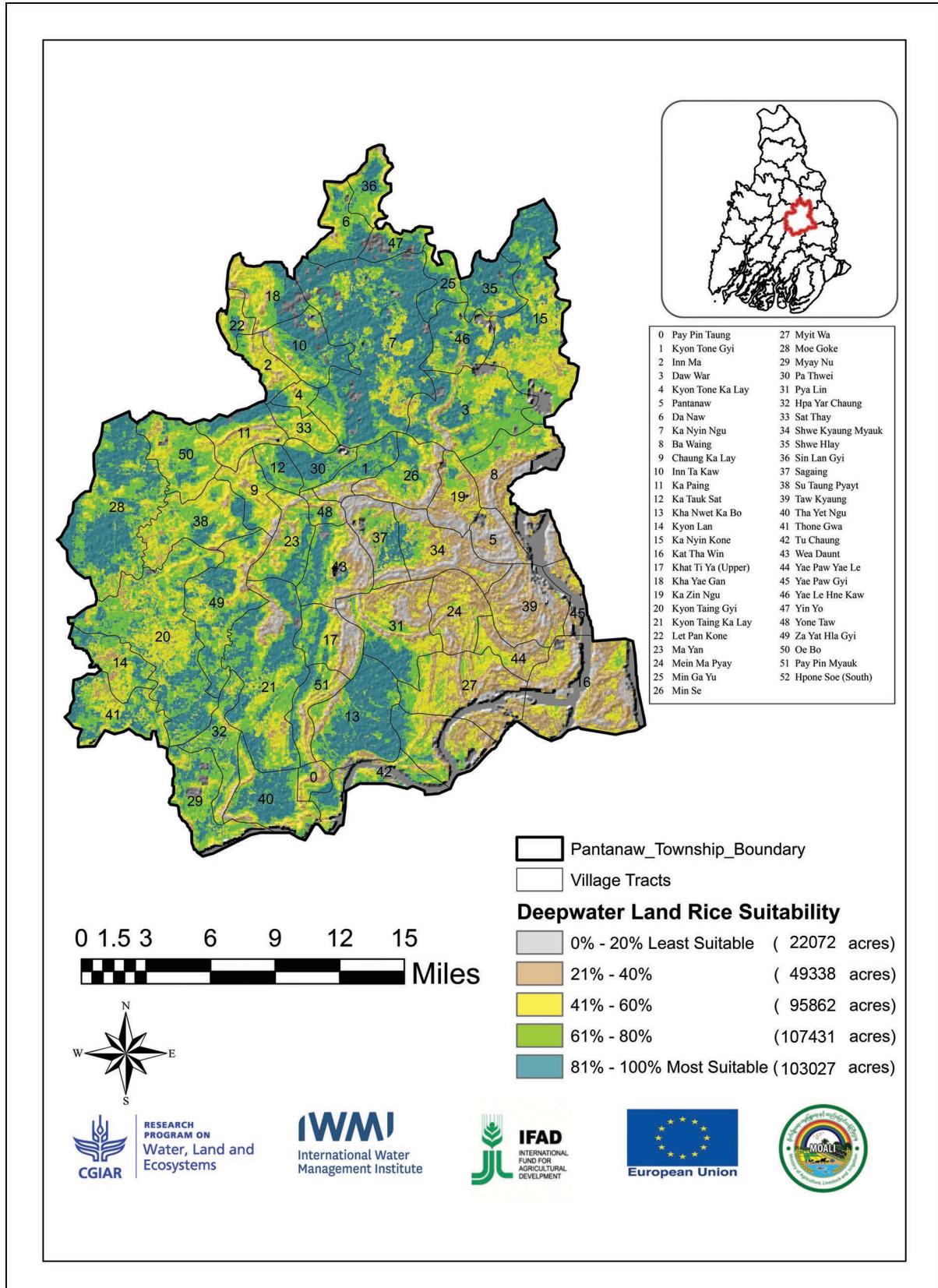
4.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township



4.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township



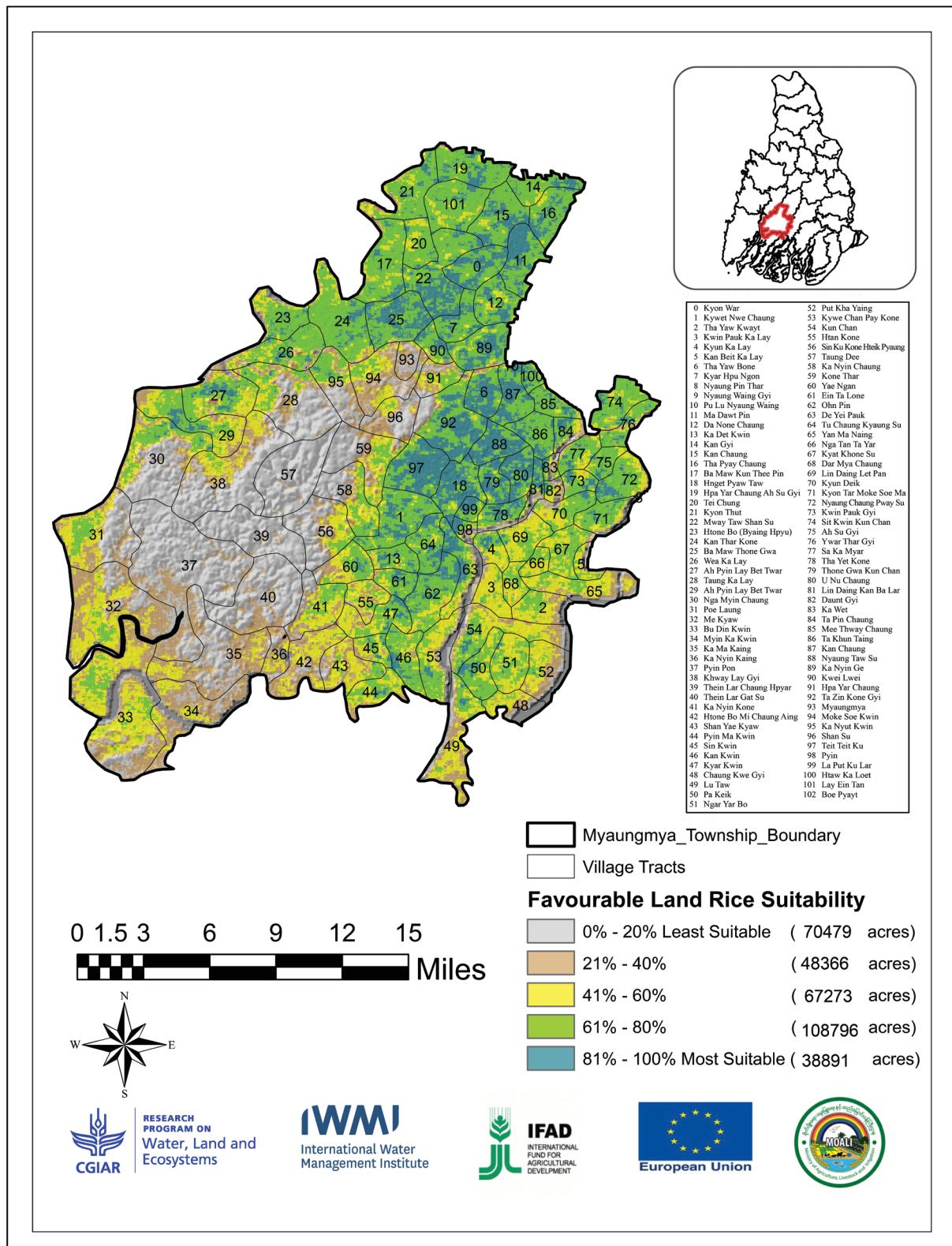
4.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pantanaw Township



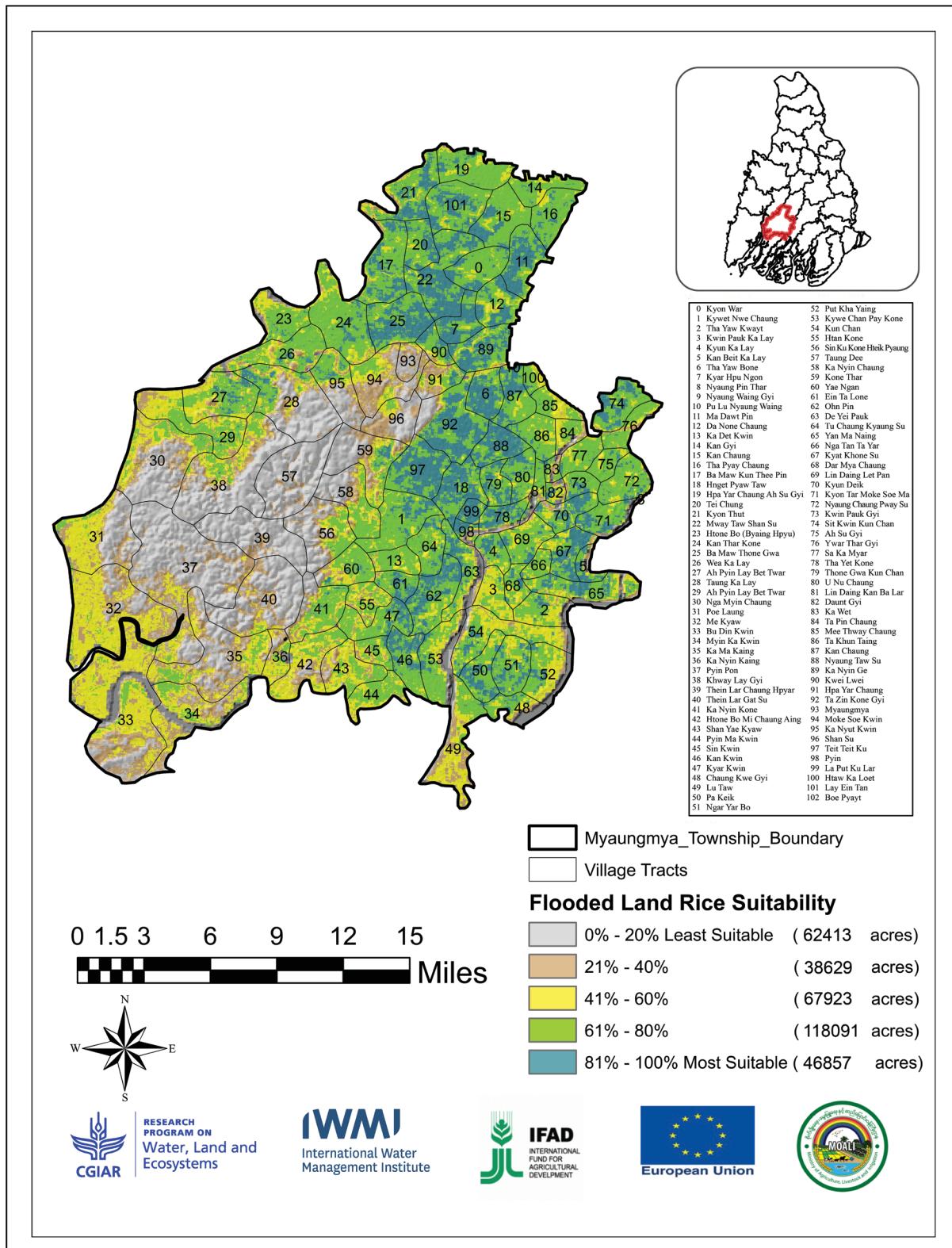
5. Myaungmya District

5.1 Myaungmya Township

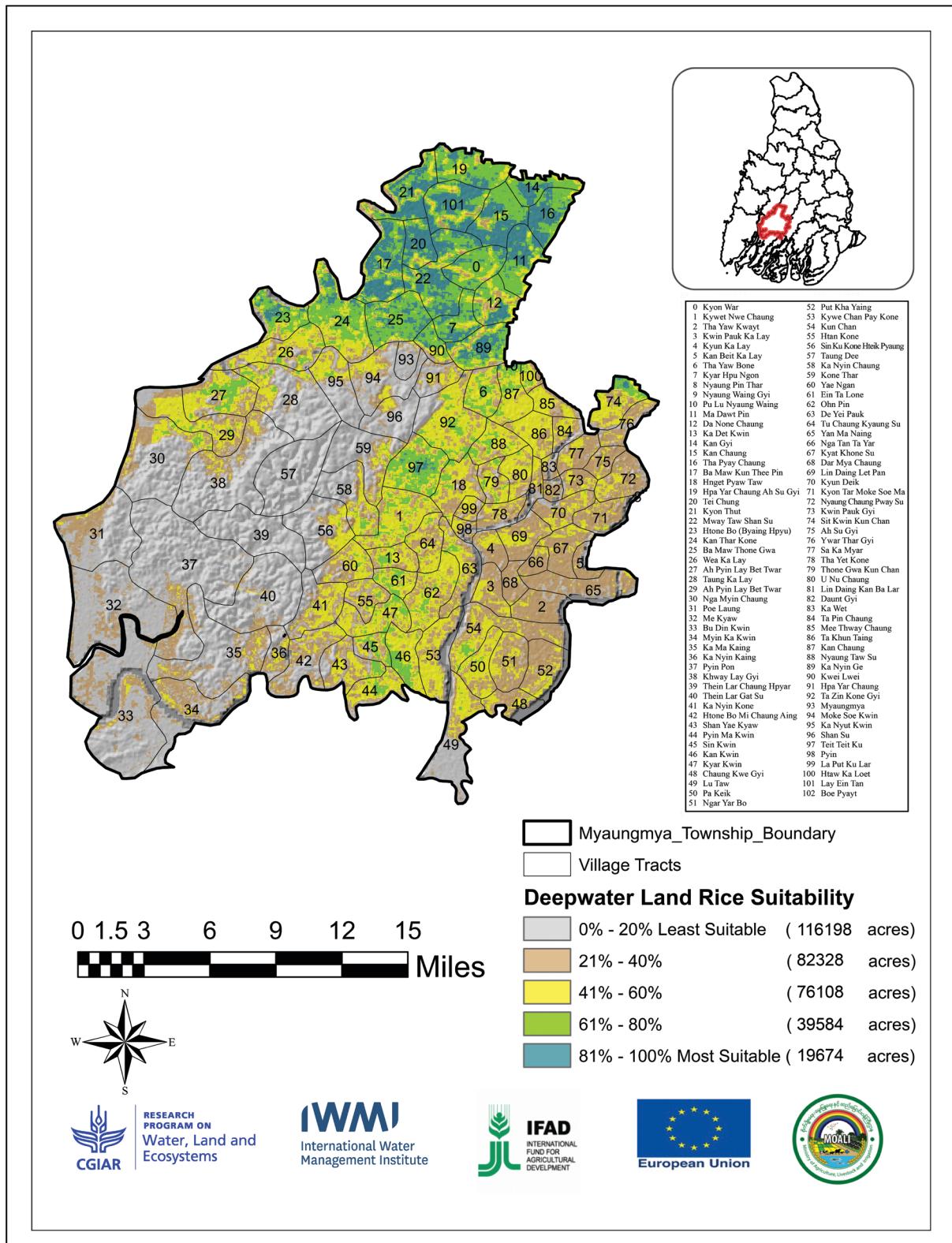
5.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township



5.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township

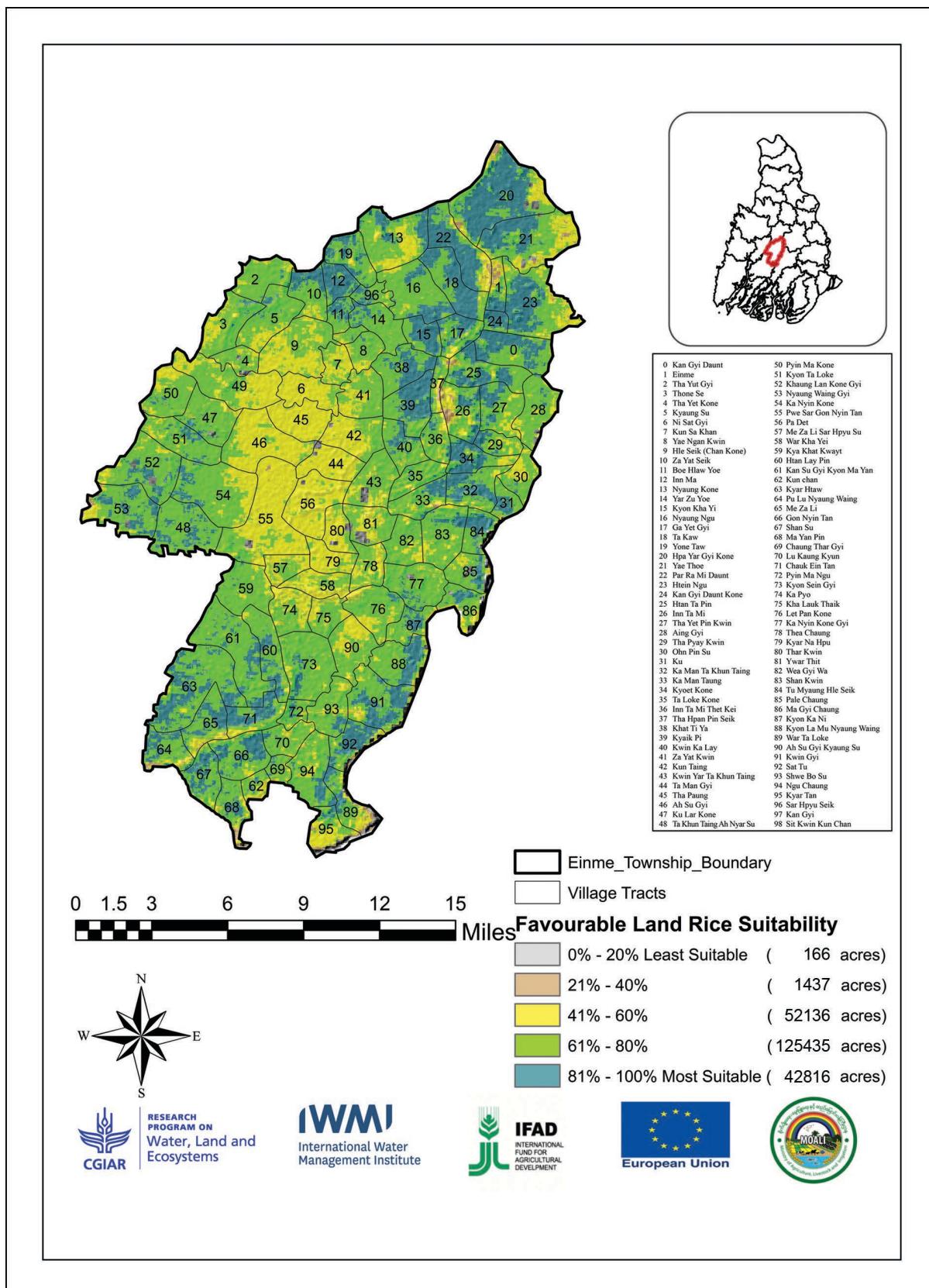


5.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Myaungmya Township

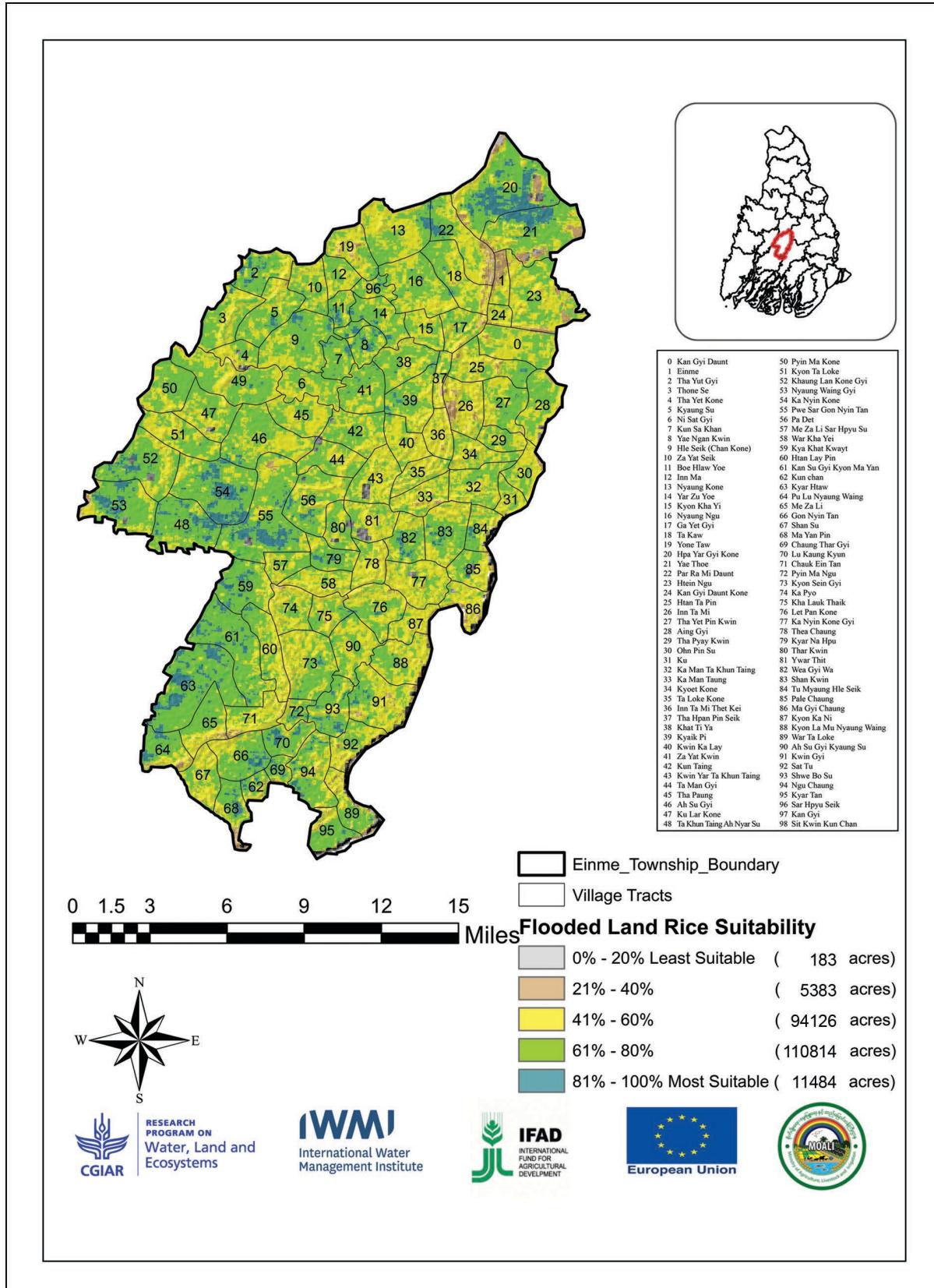


5.2 Einme Township

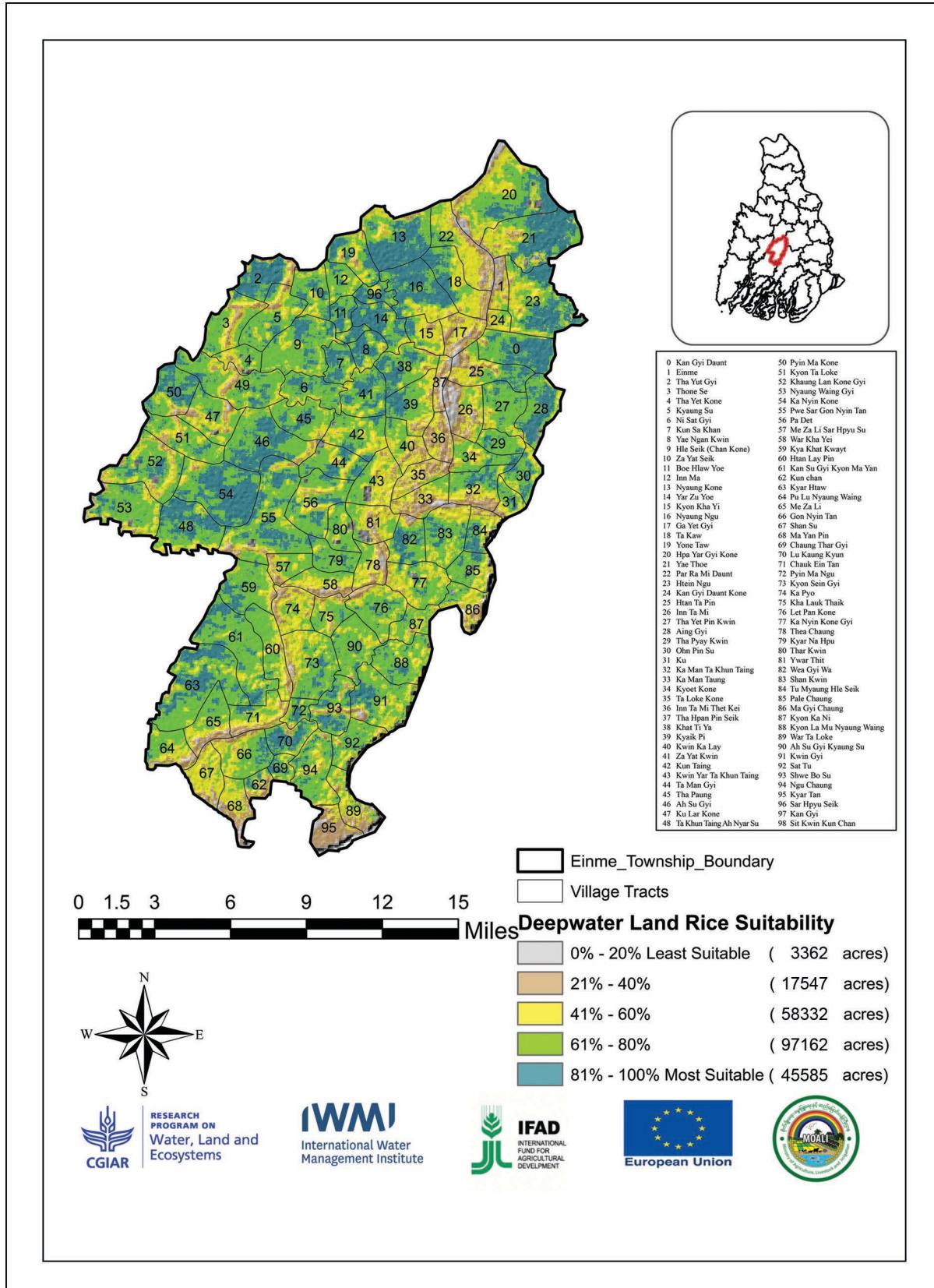
5.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Einme Township



5.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Einme Township

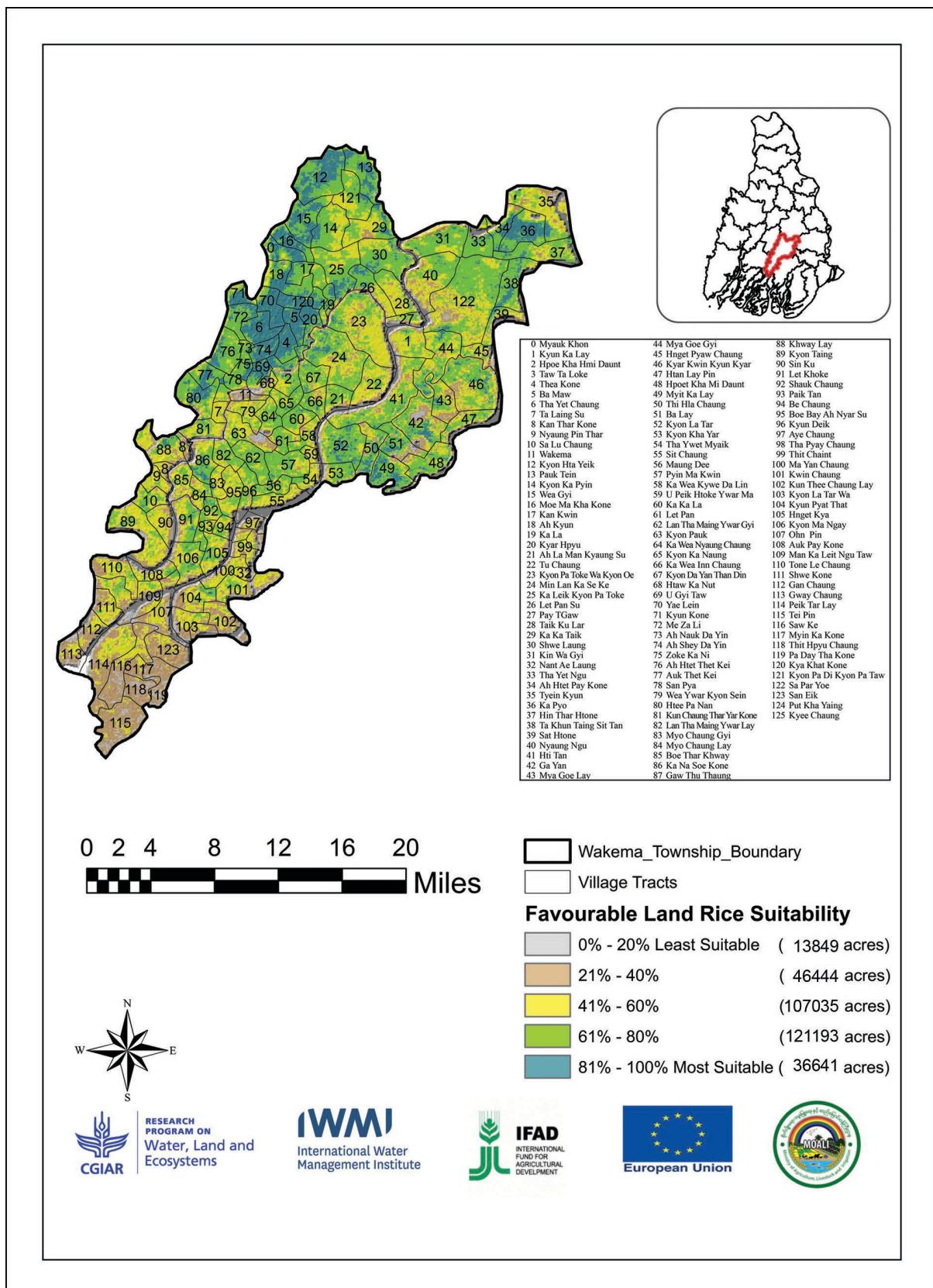


5.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Einme Township

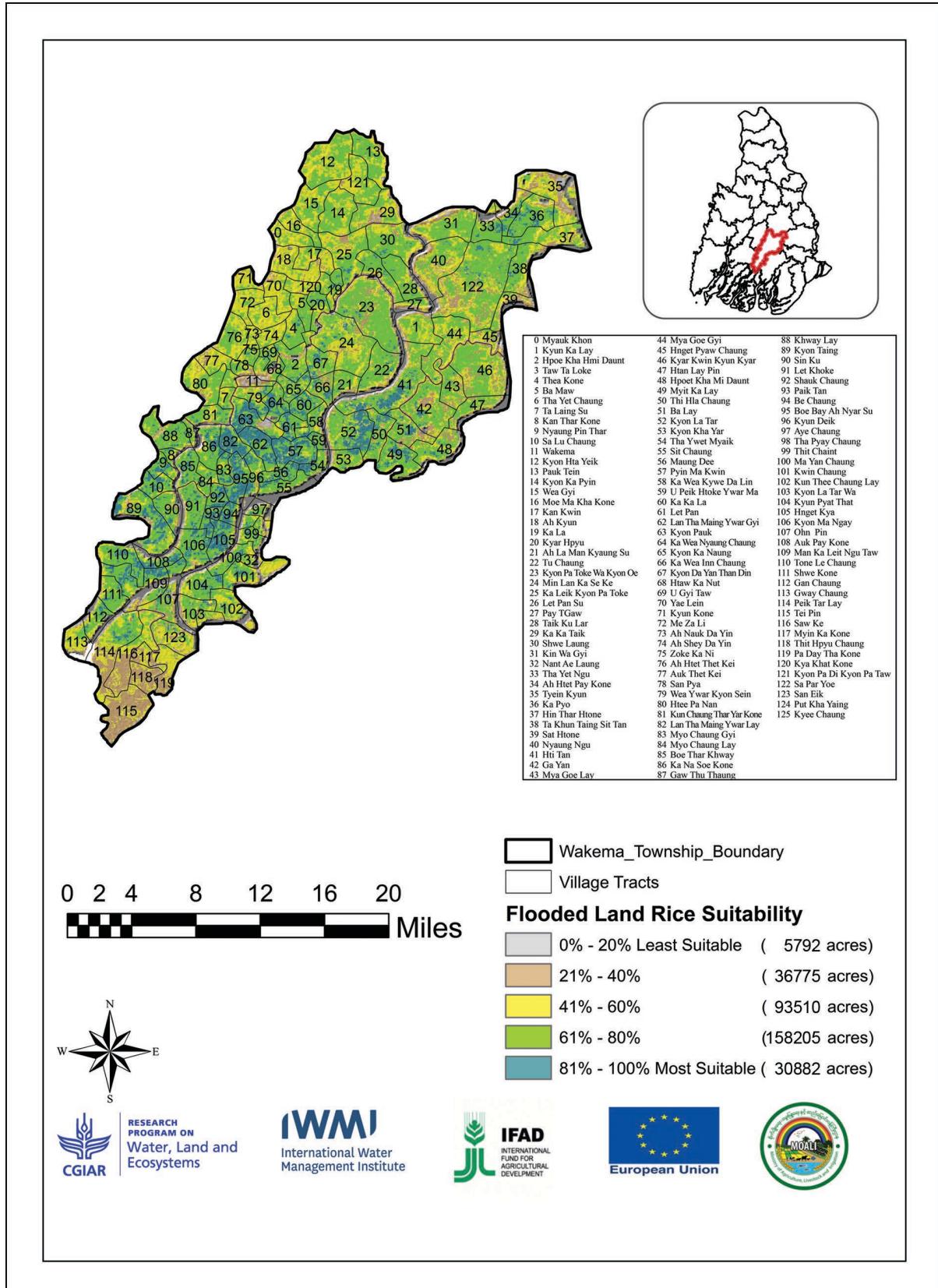


5.3 Wakema Township

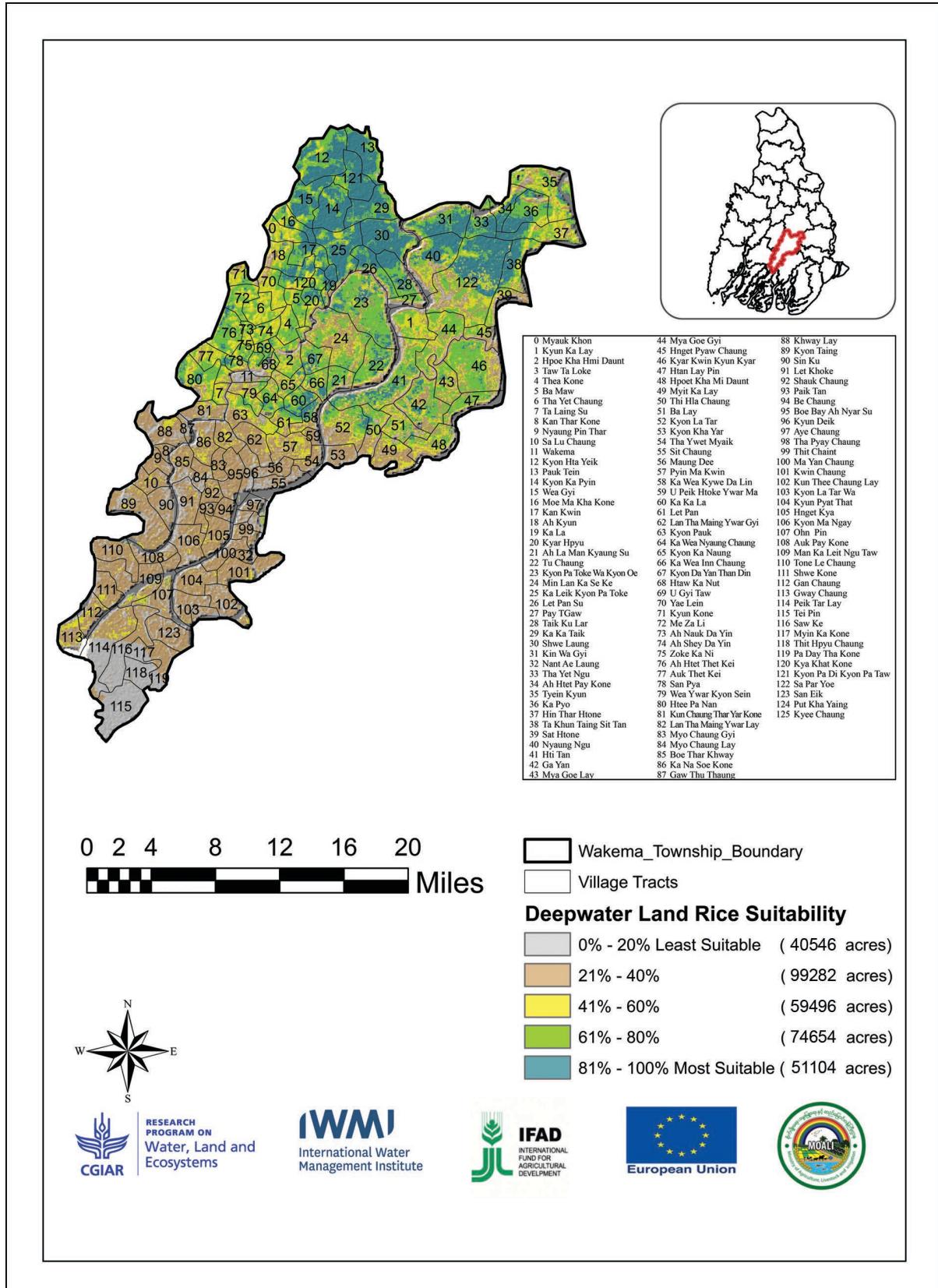
5.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Wakema Township



5.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Wakema Township



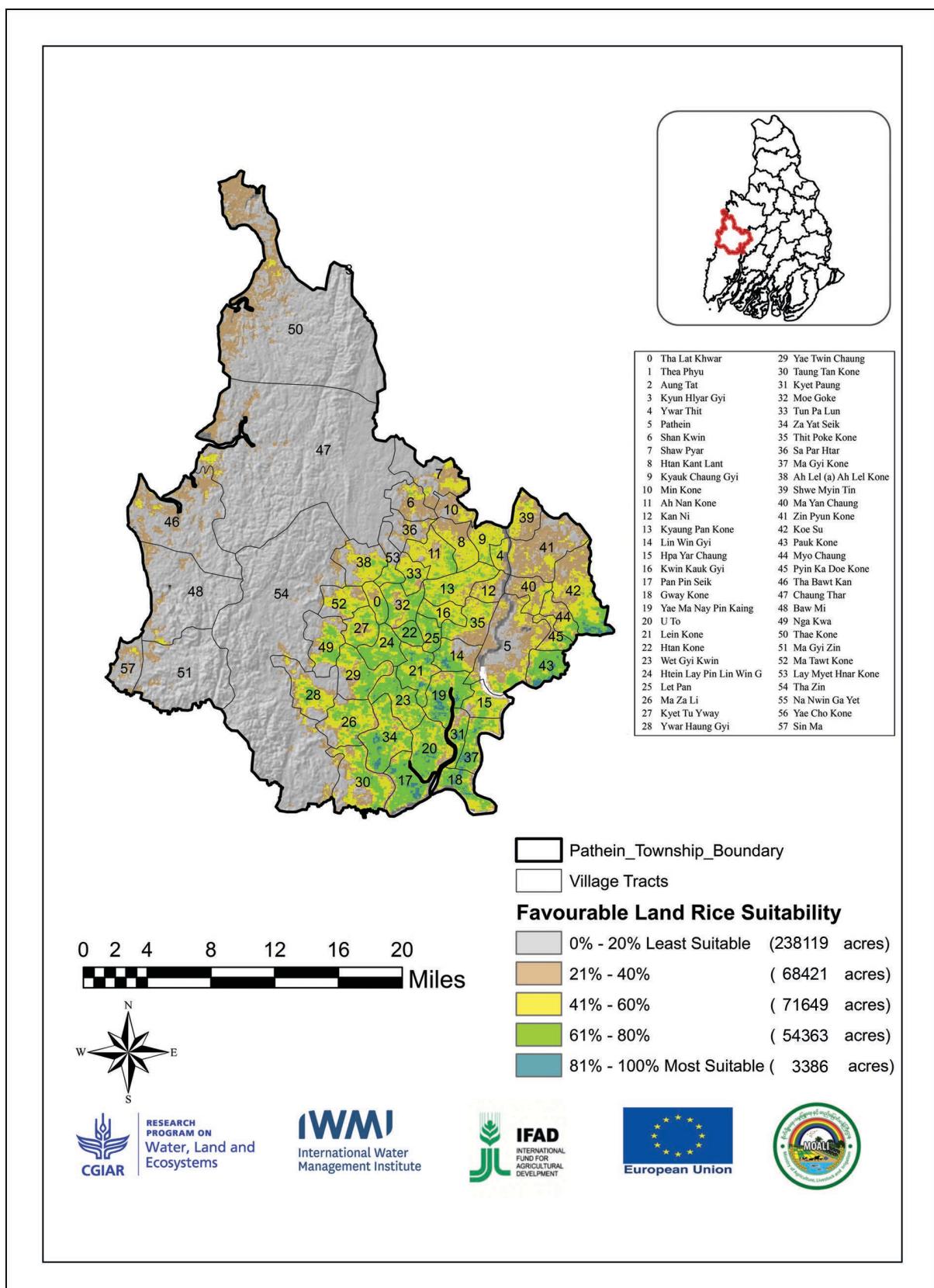
5.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Wakema Township



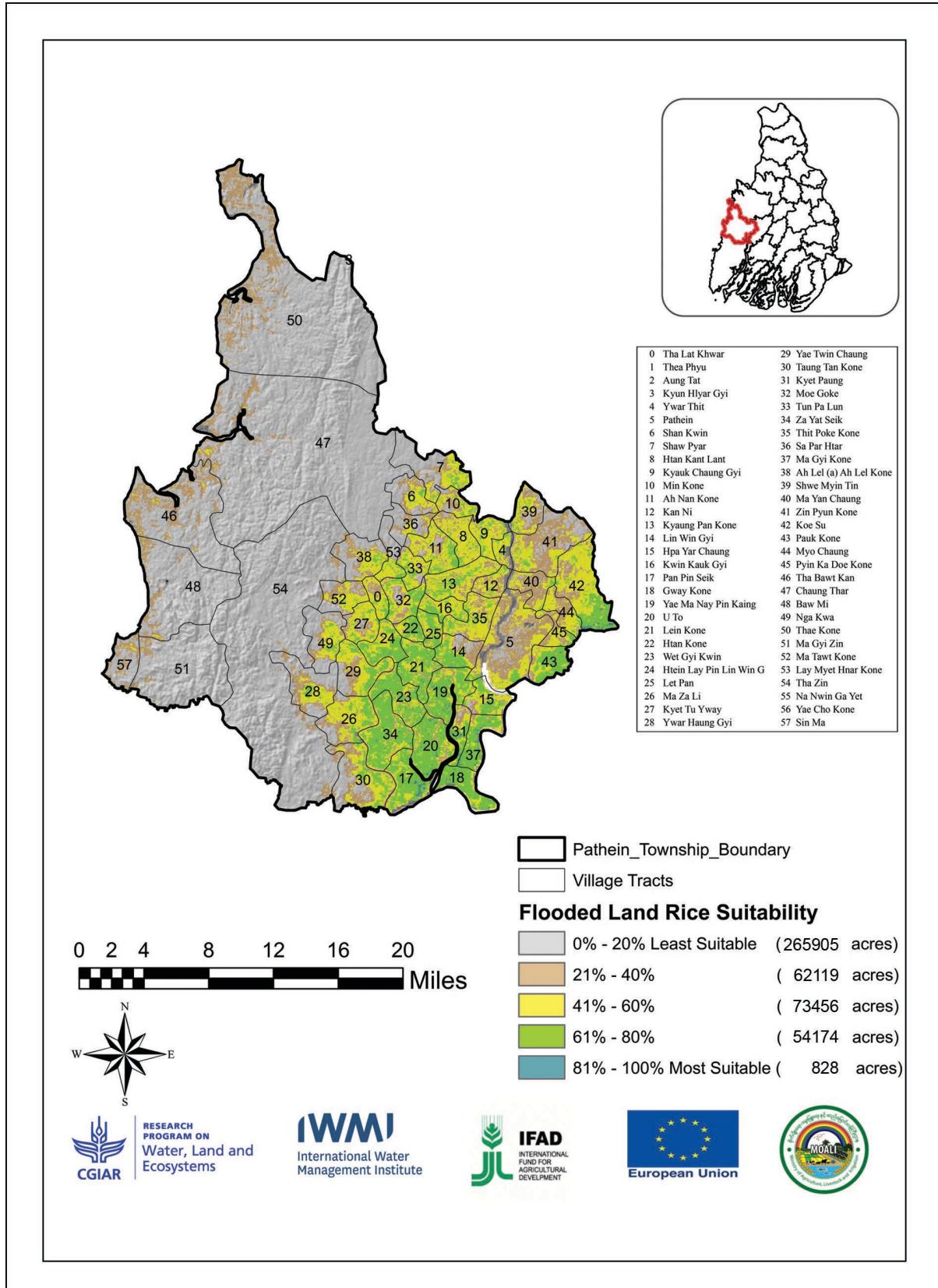
6. Pathein District

6.1 Pathein Township

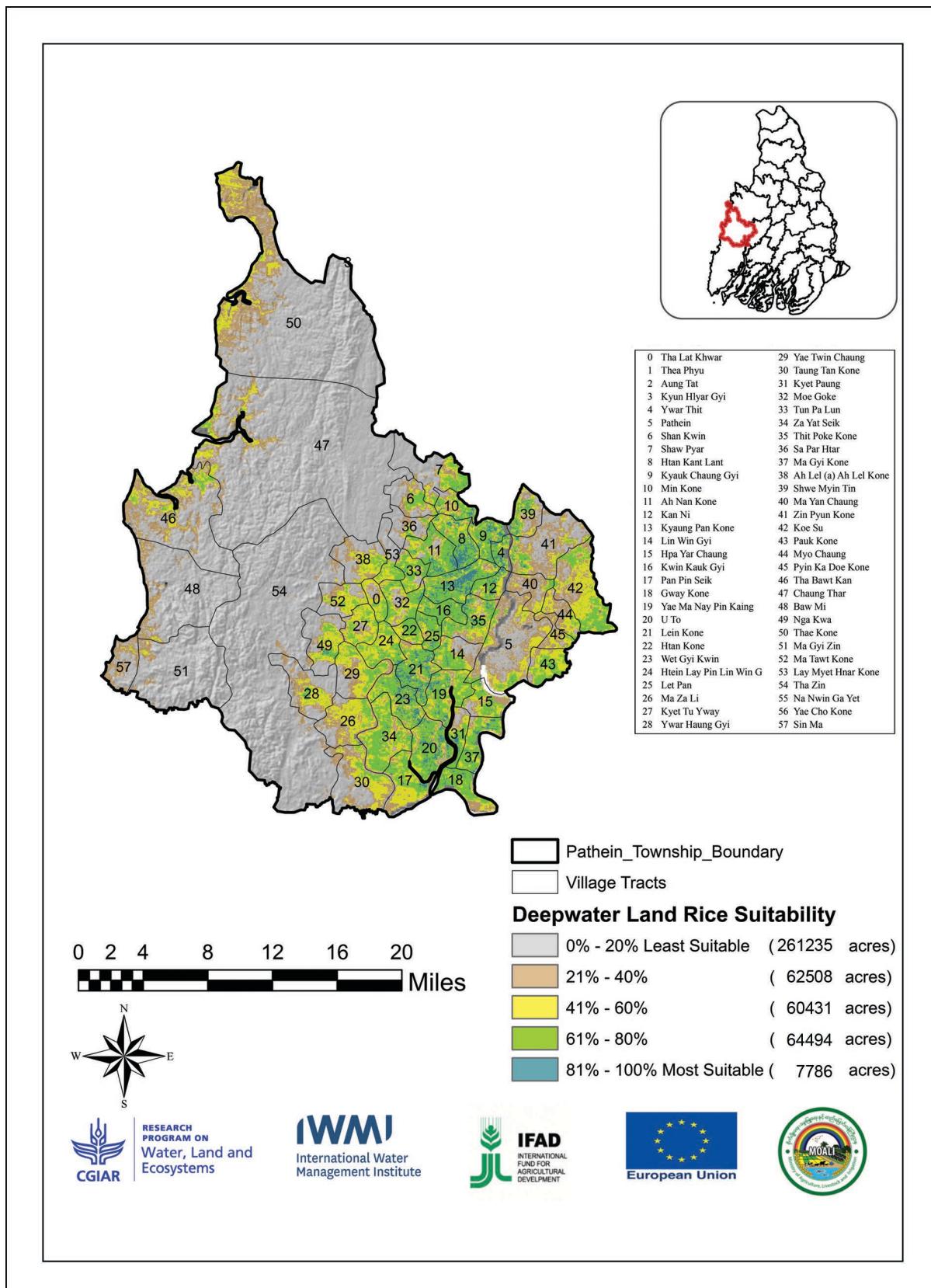
6.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pathein Township



6.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pathein Township

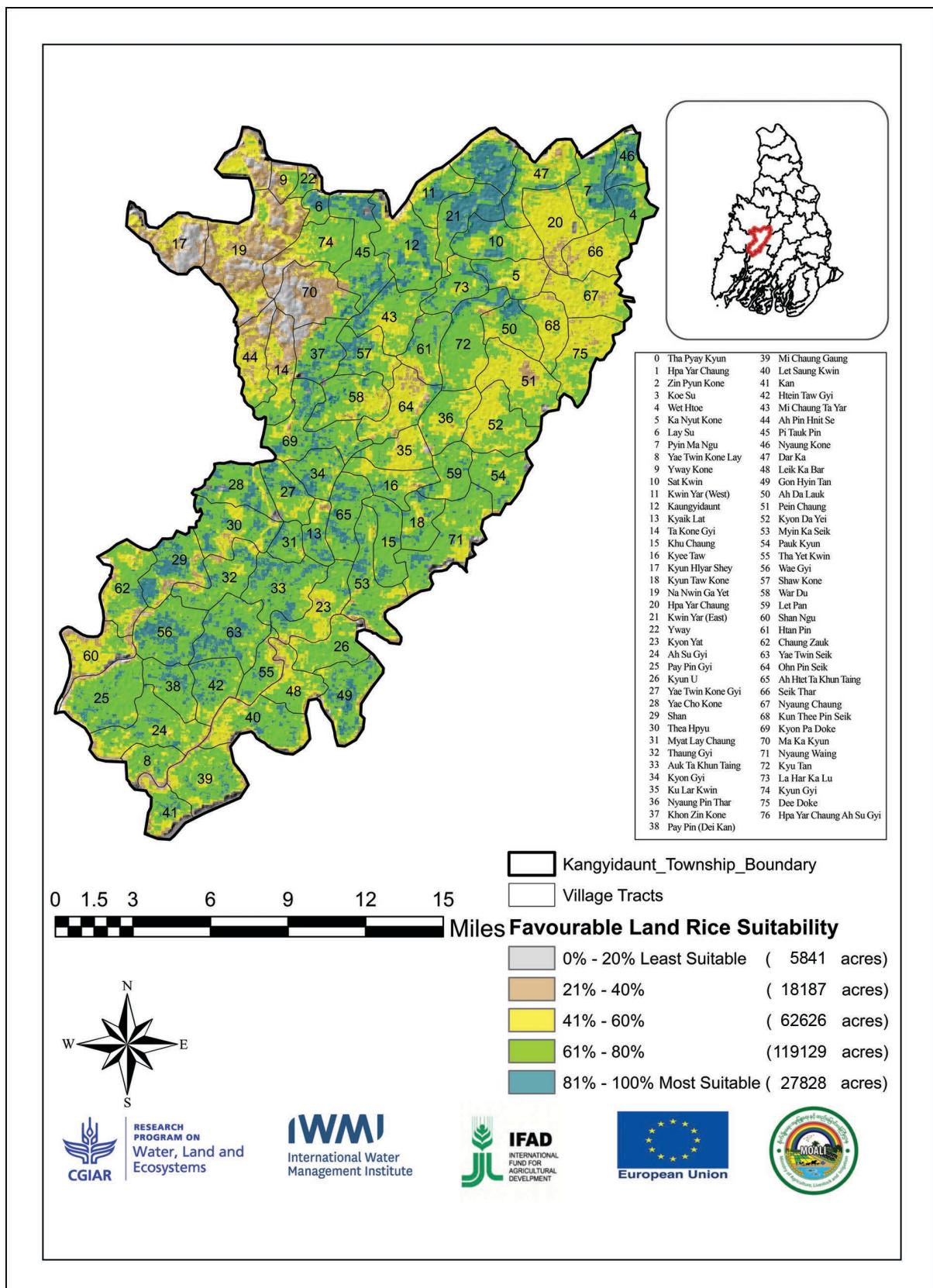


6.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pathein Township

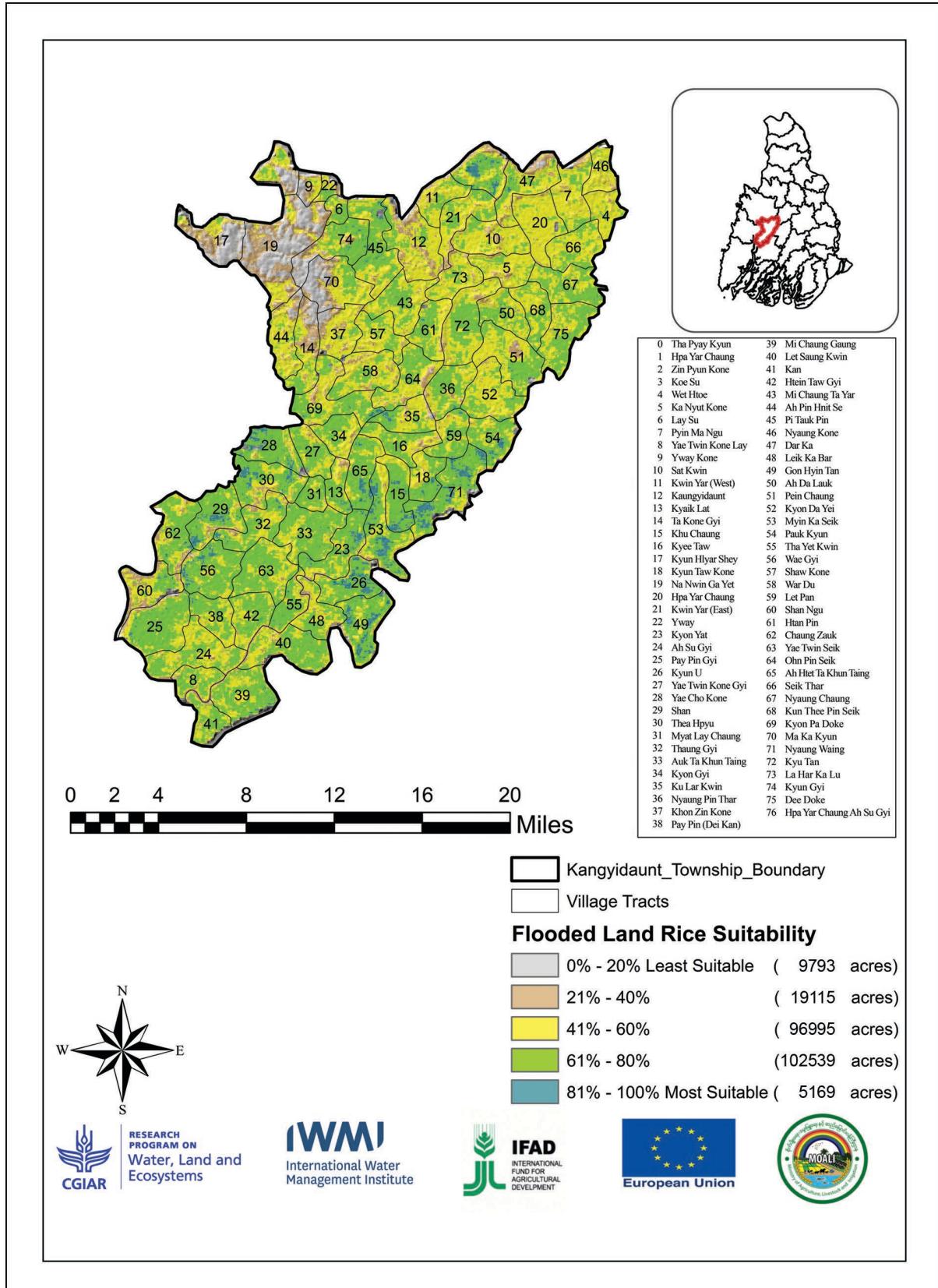


6.2 Kangyidaunt Township

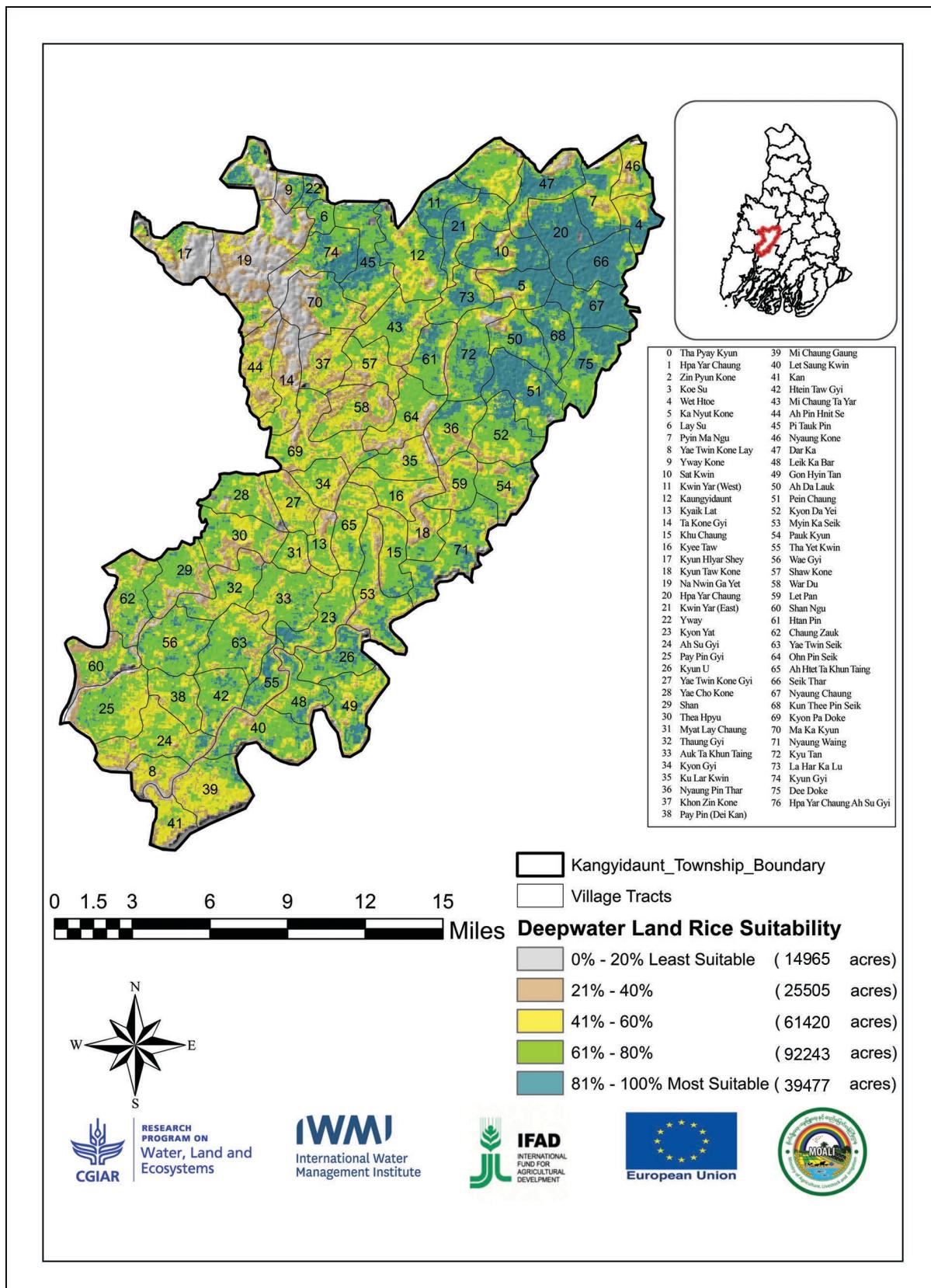
6.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township



6.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township

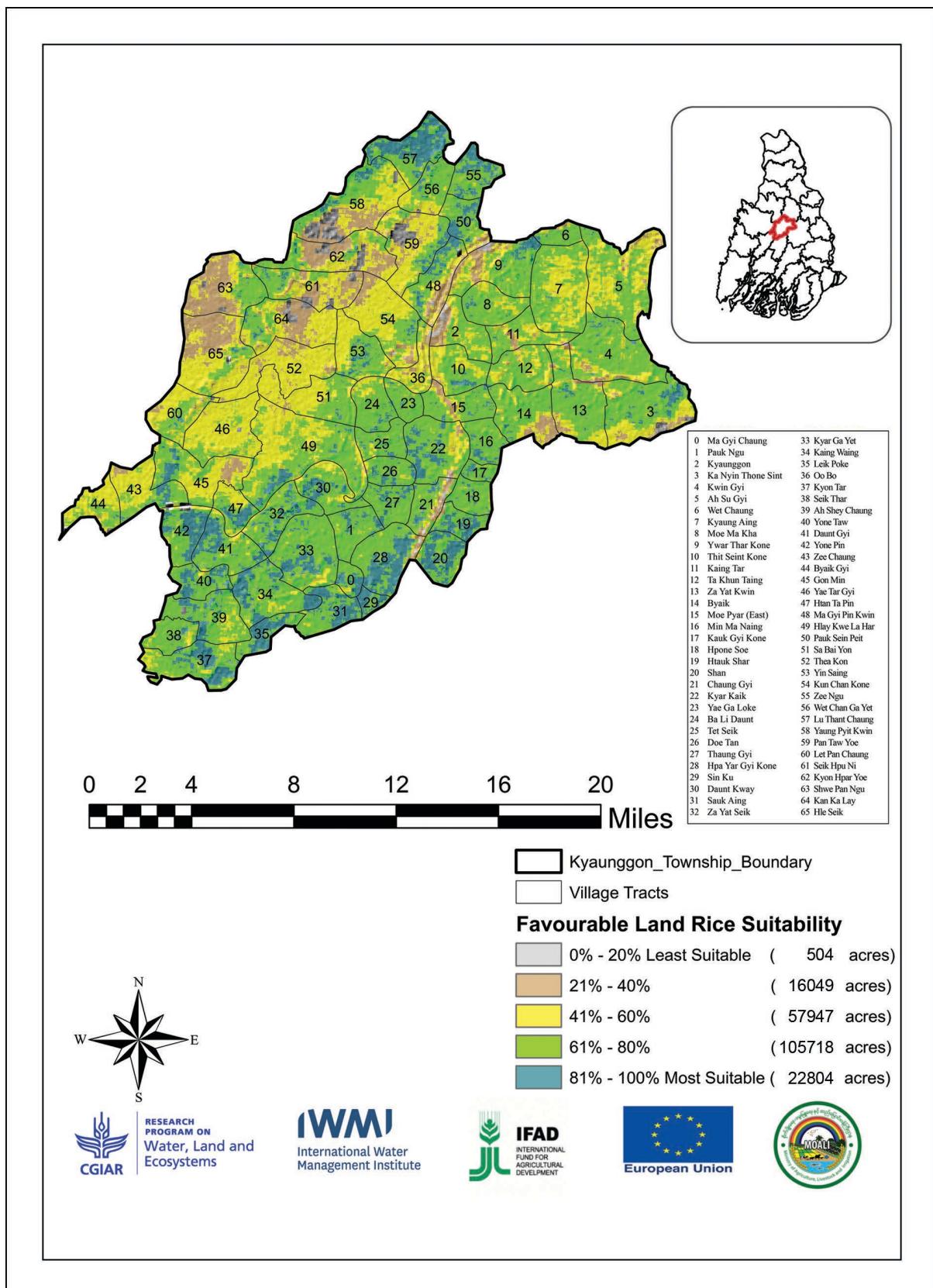


6.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kangyidaunt Township

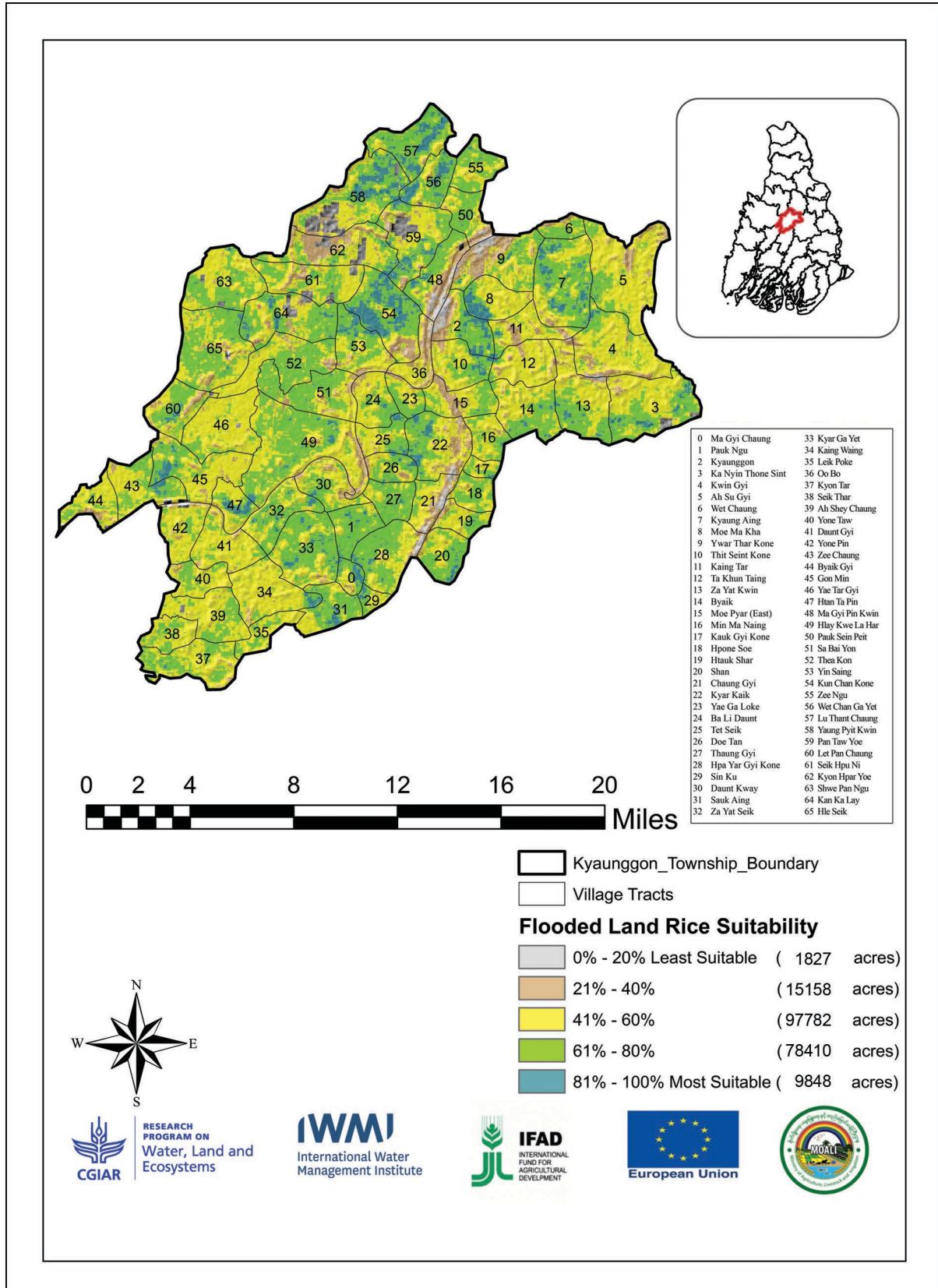


6.3 Kyaunggon Township

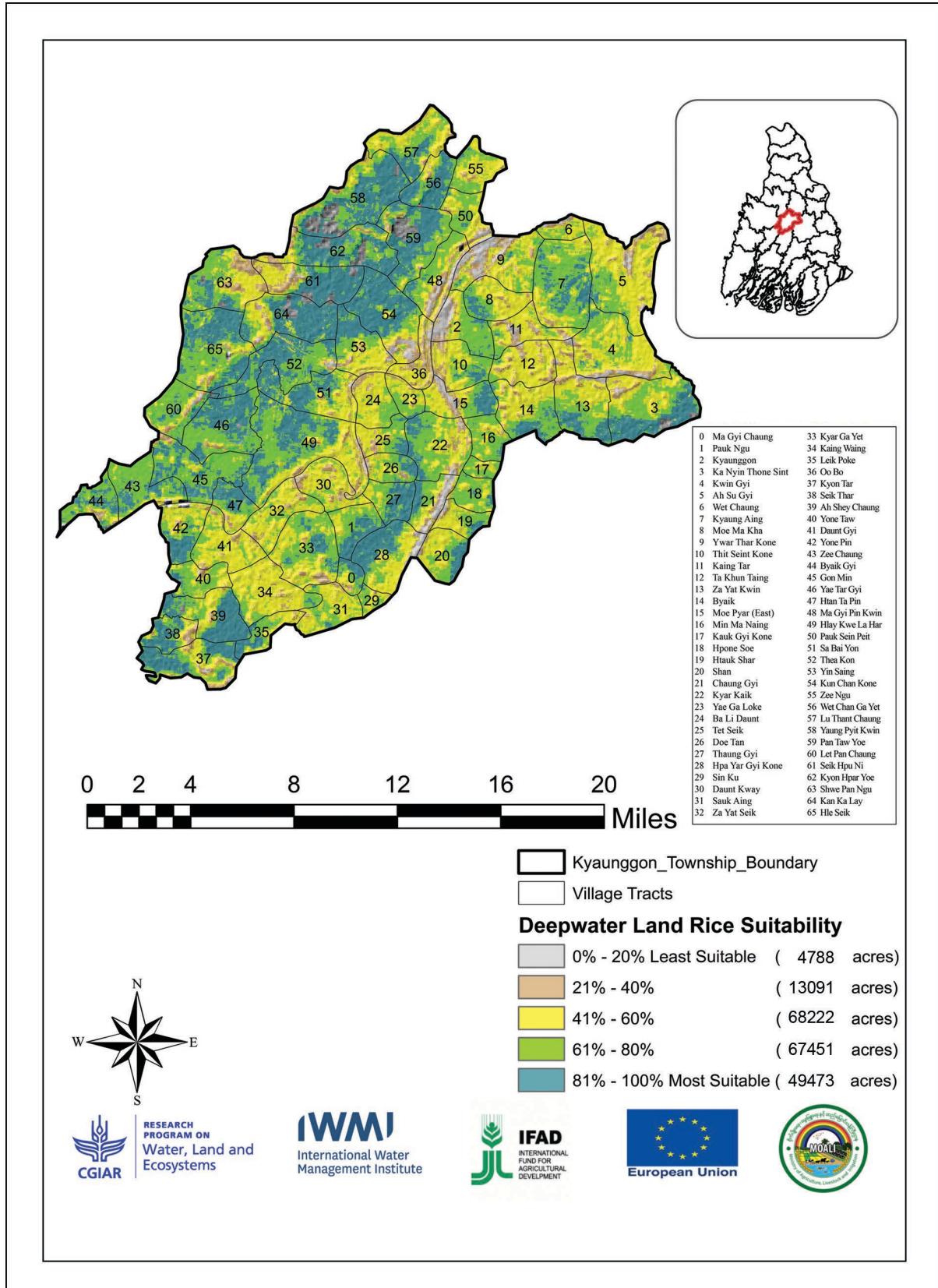
6.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township



6.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township

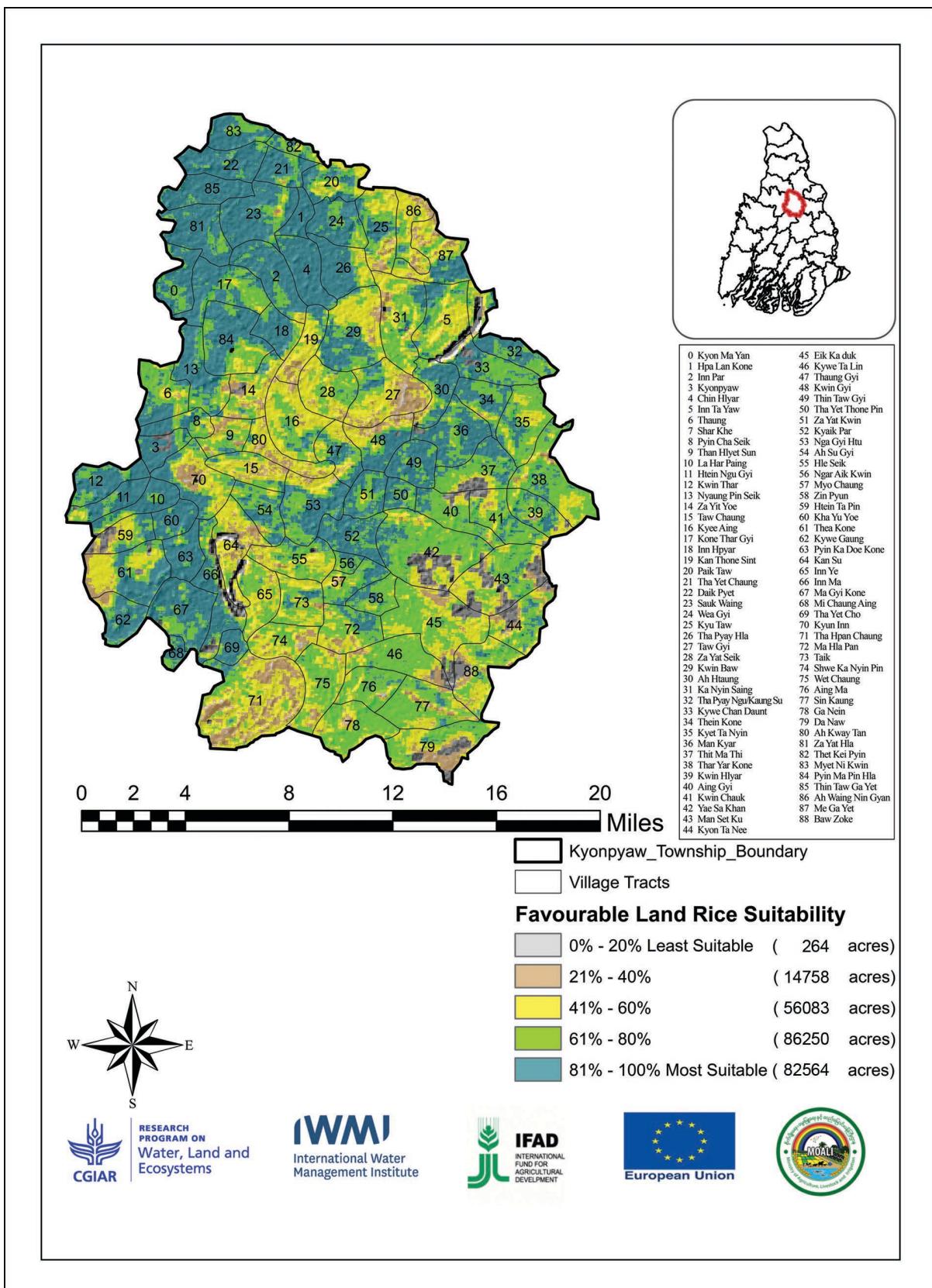


6.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyaunggon Township

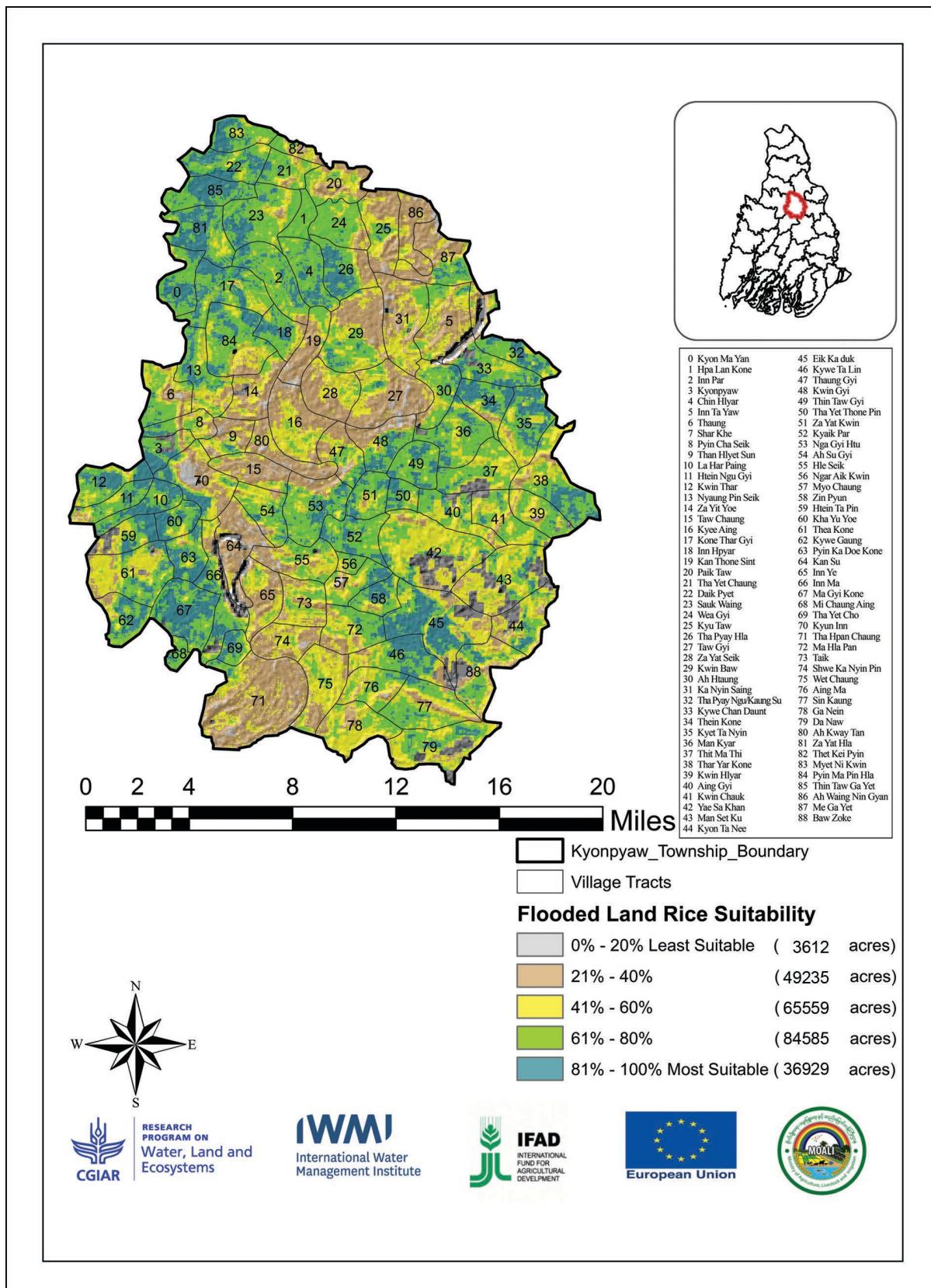


6.4 Kyonpyaw Township

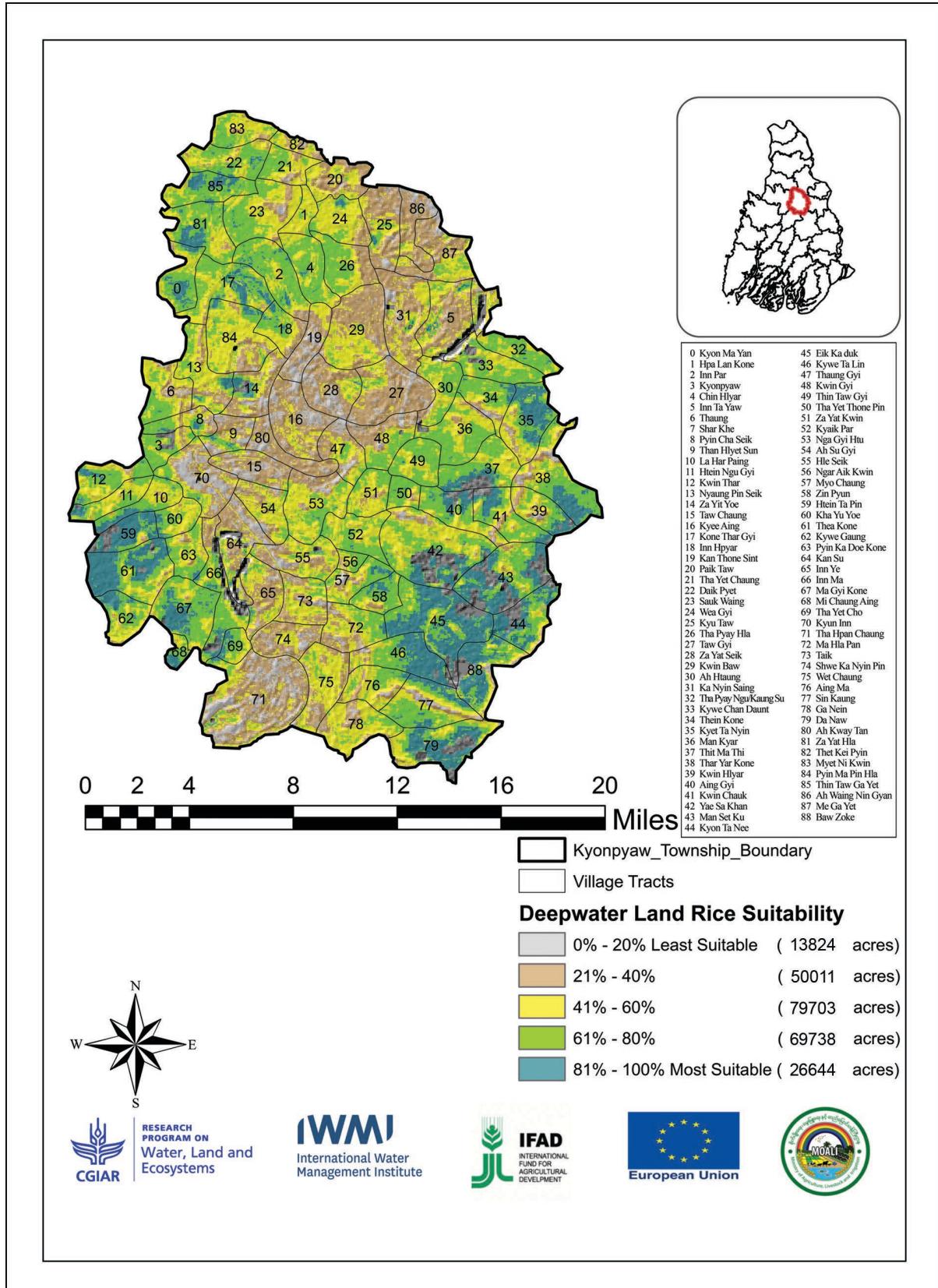
6.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township



6.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township

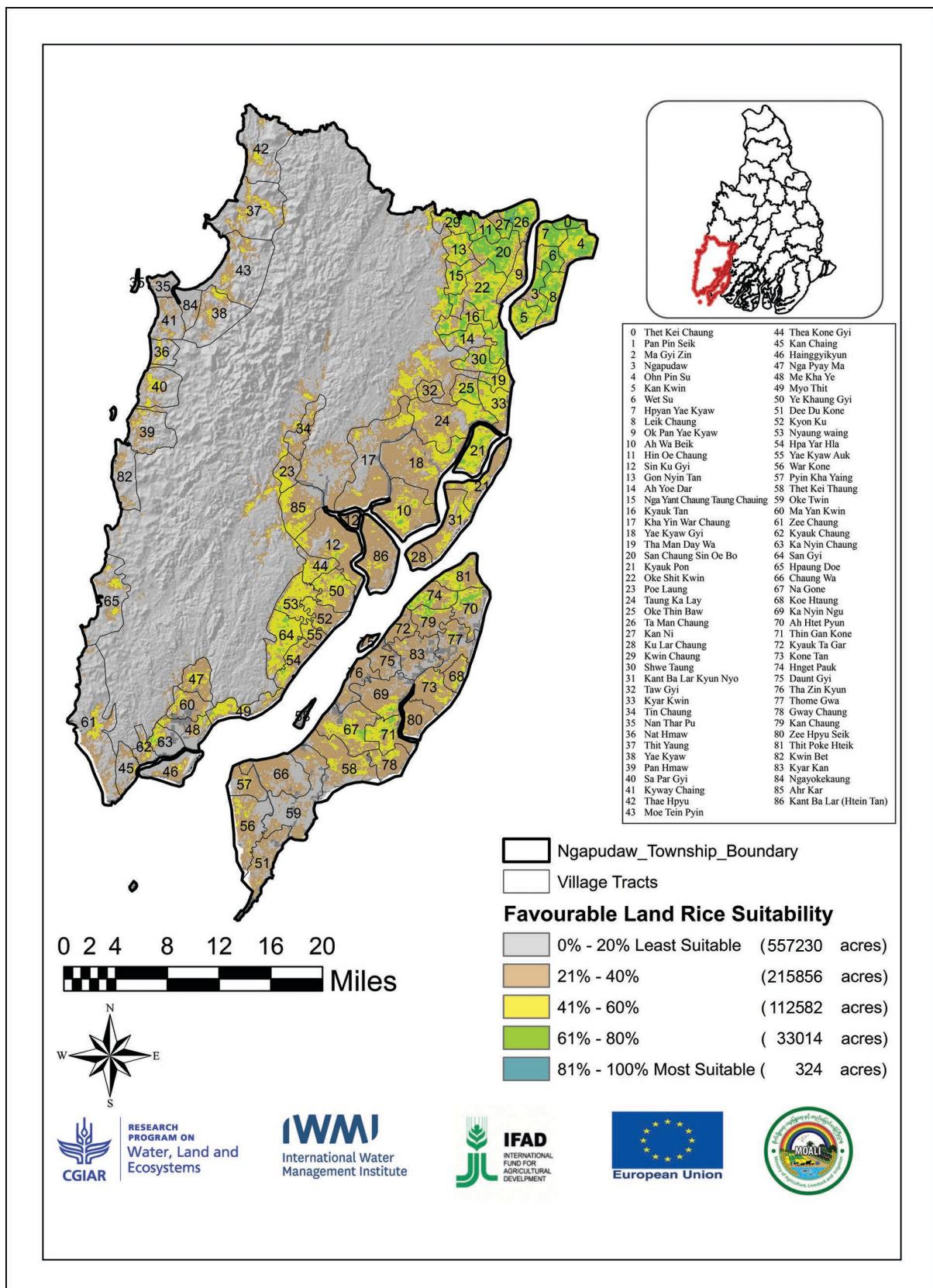


6.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyonpyaw Township

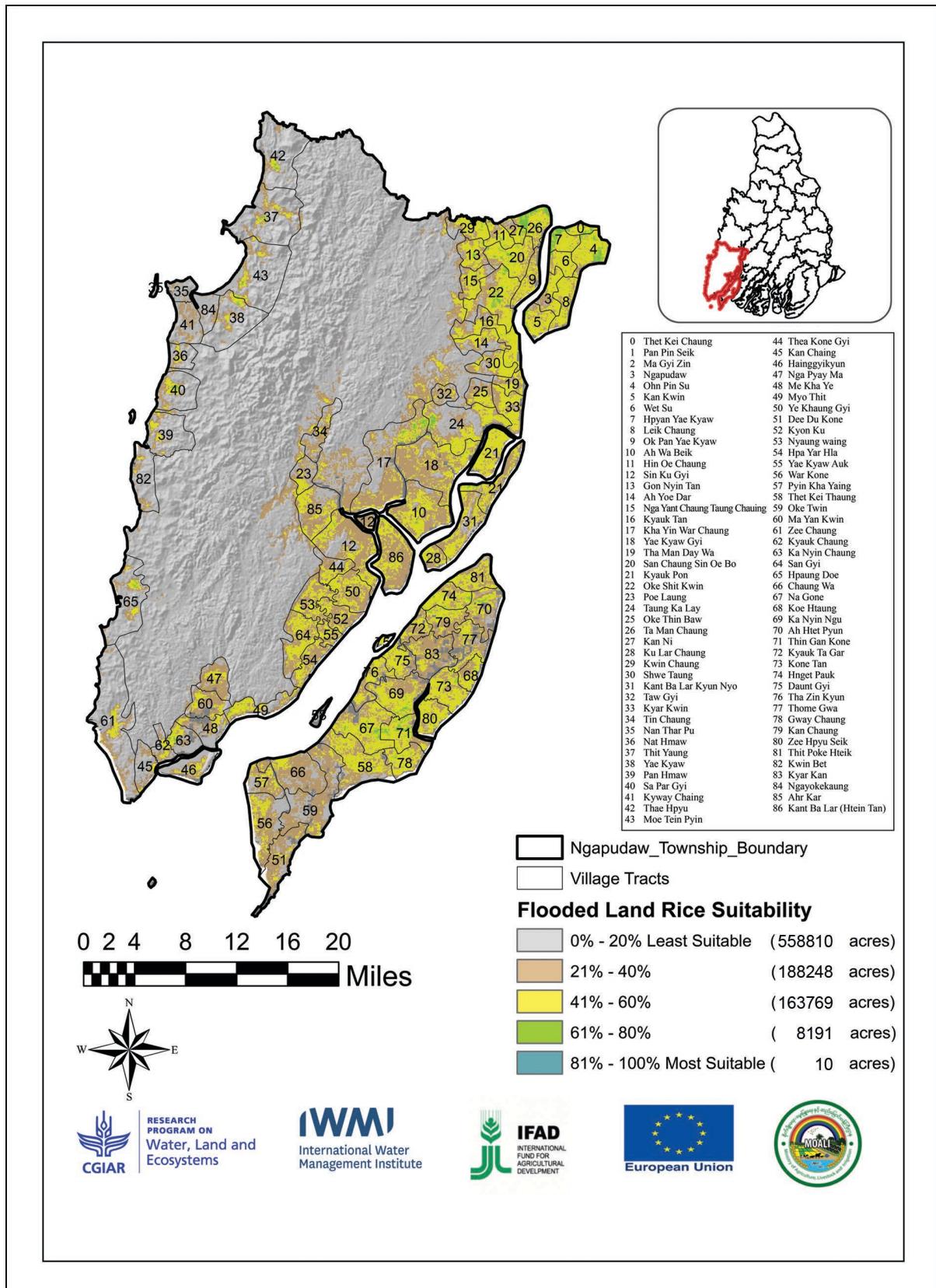


6.5 Ngapudaw Township

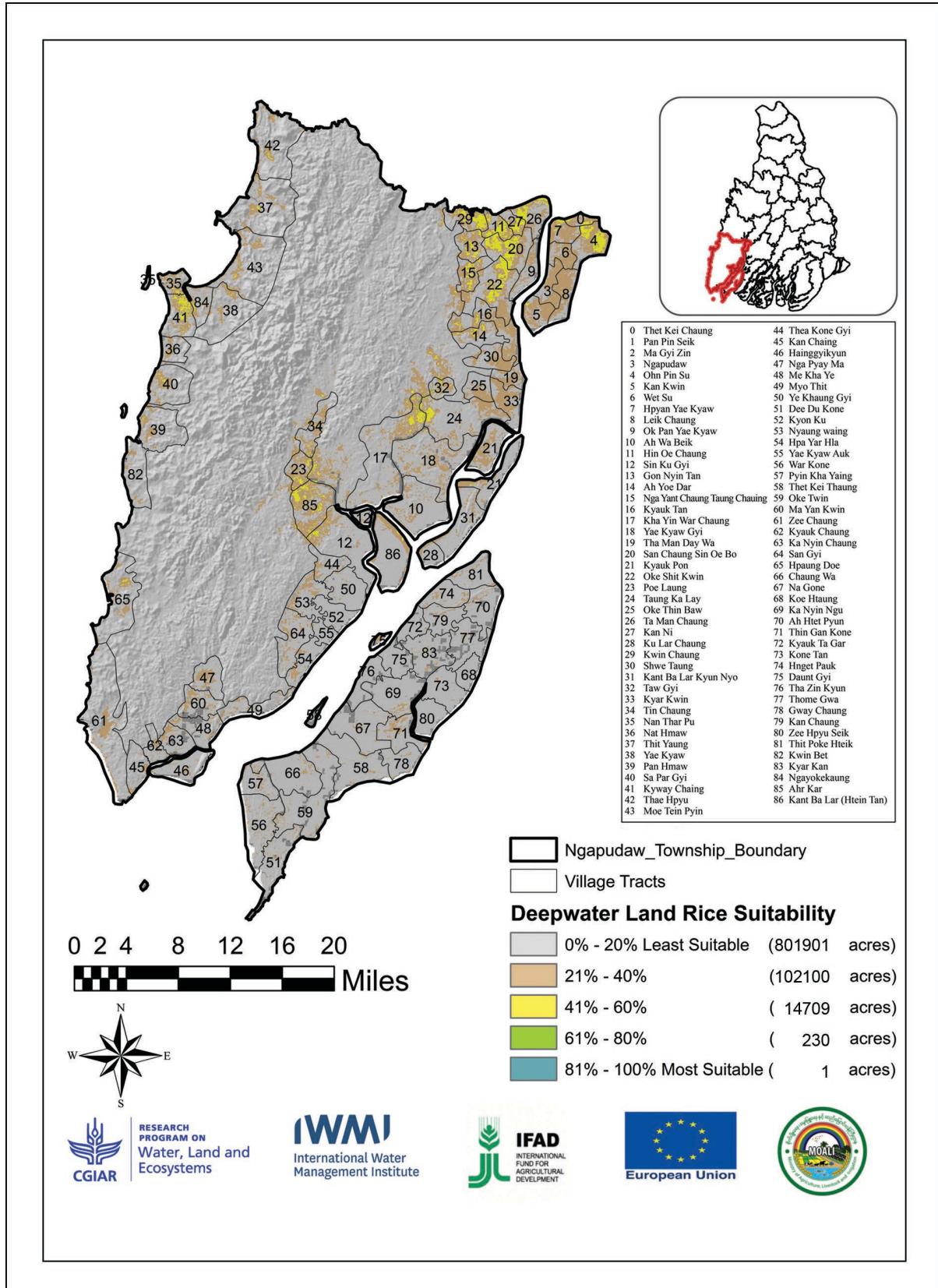
6.5.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township



6.5.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township

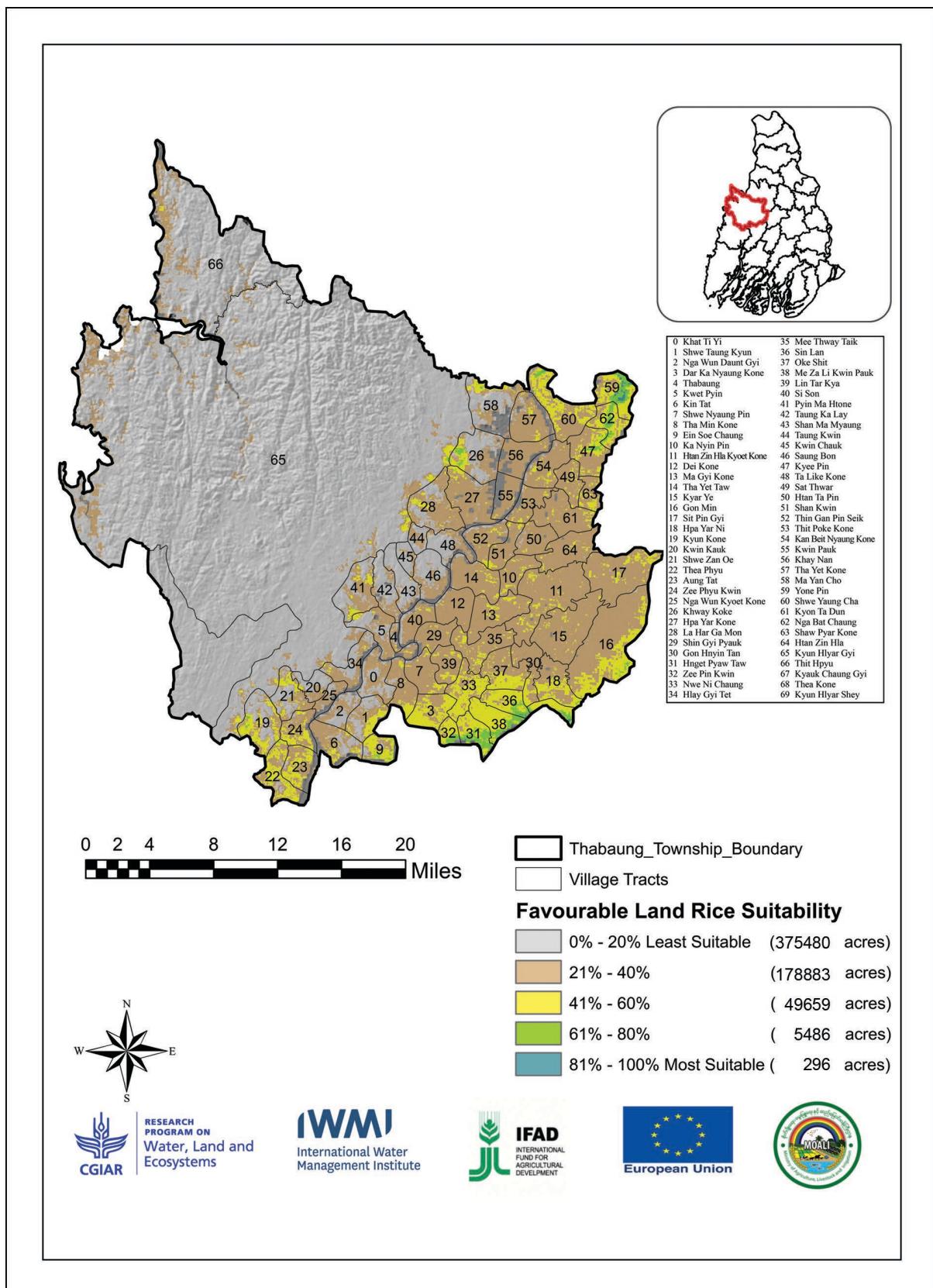


6.5.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Ngapudaw Township

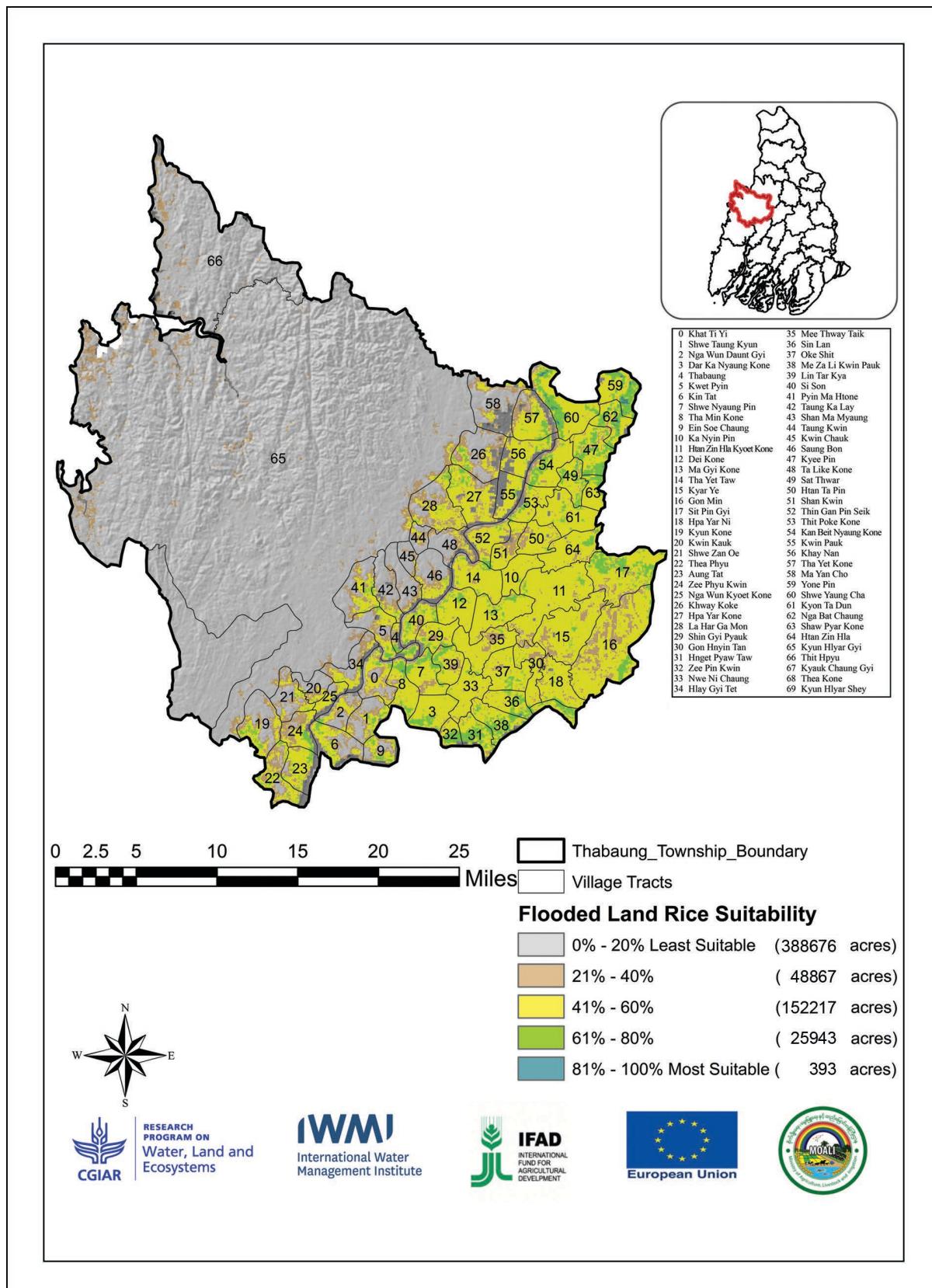


6.6 Thabaung Township

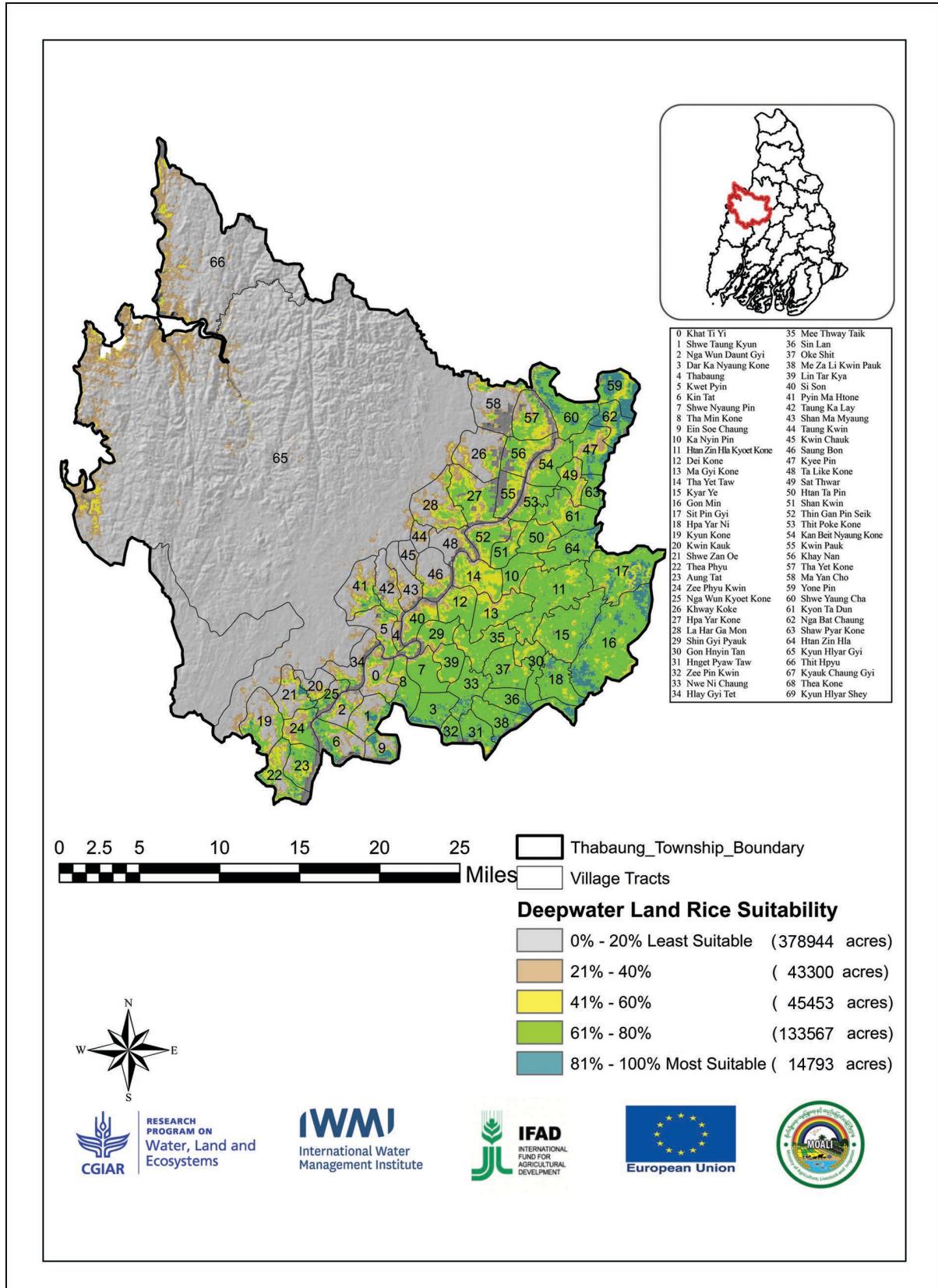
6.6.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Thabaung Township



6.6.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Thabaung Township

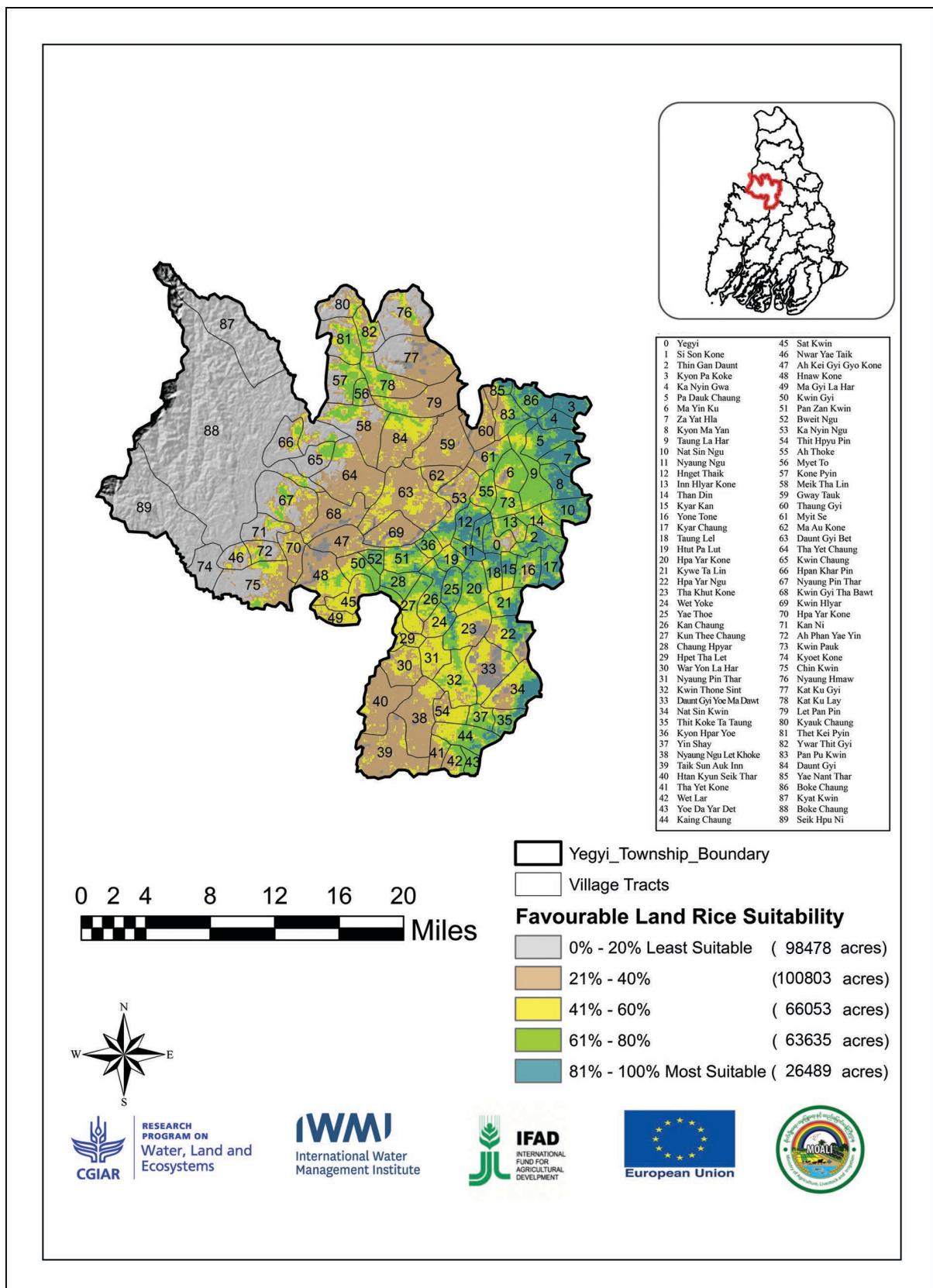


6.6.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Thabaung Township

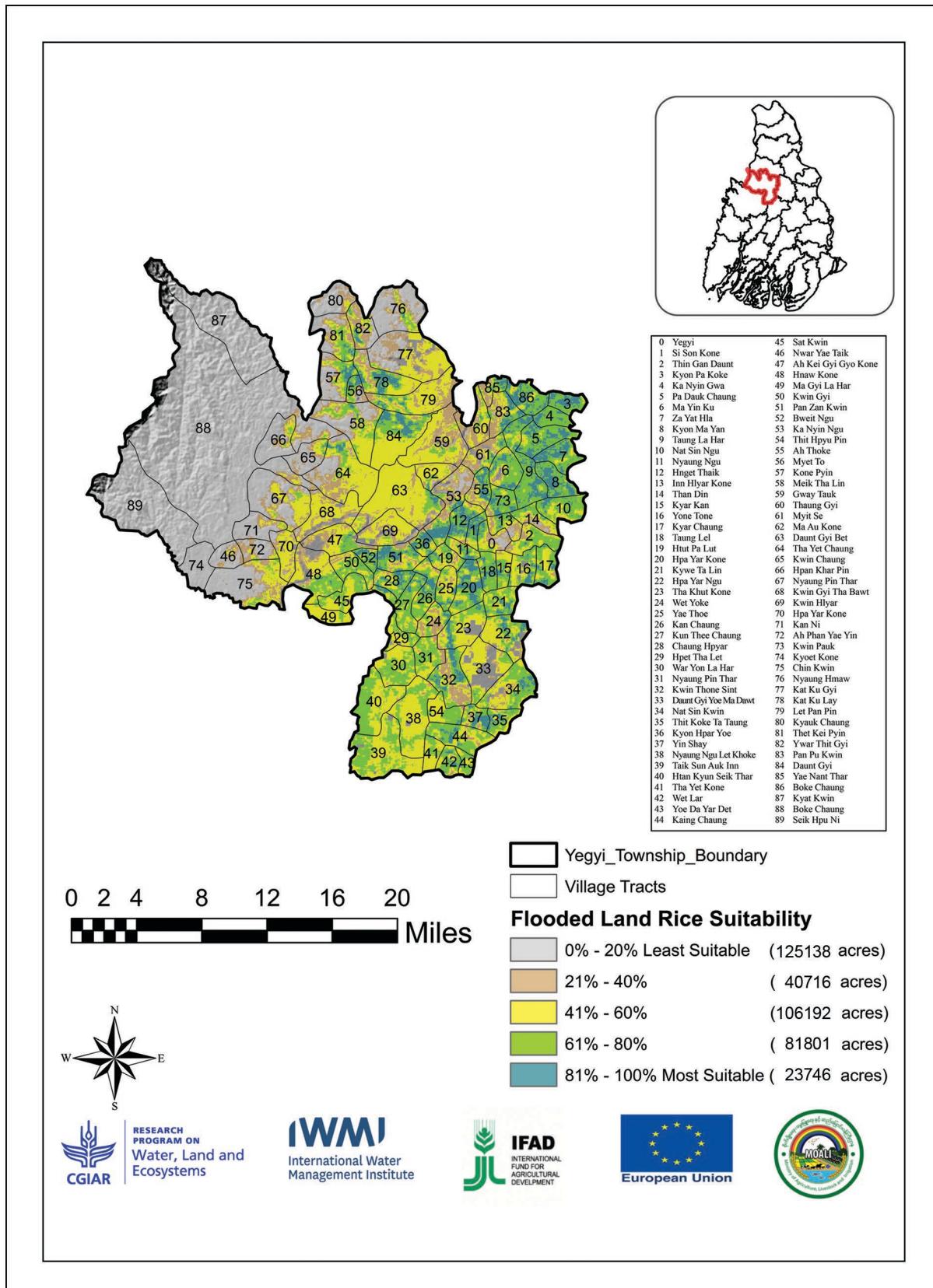


6.7 Yegyi Township

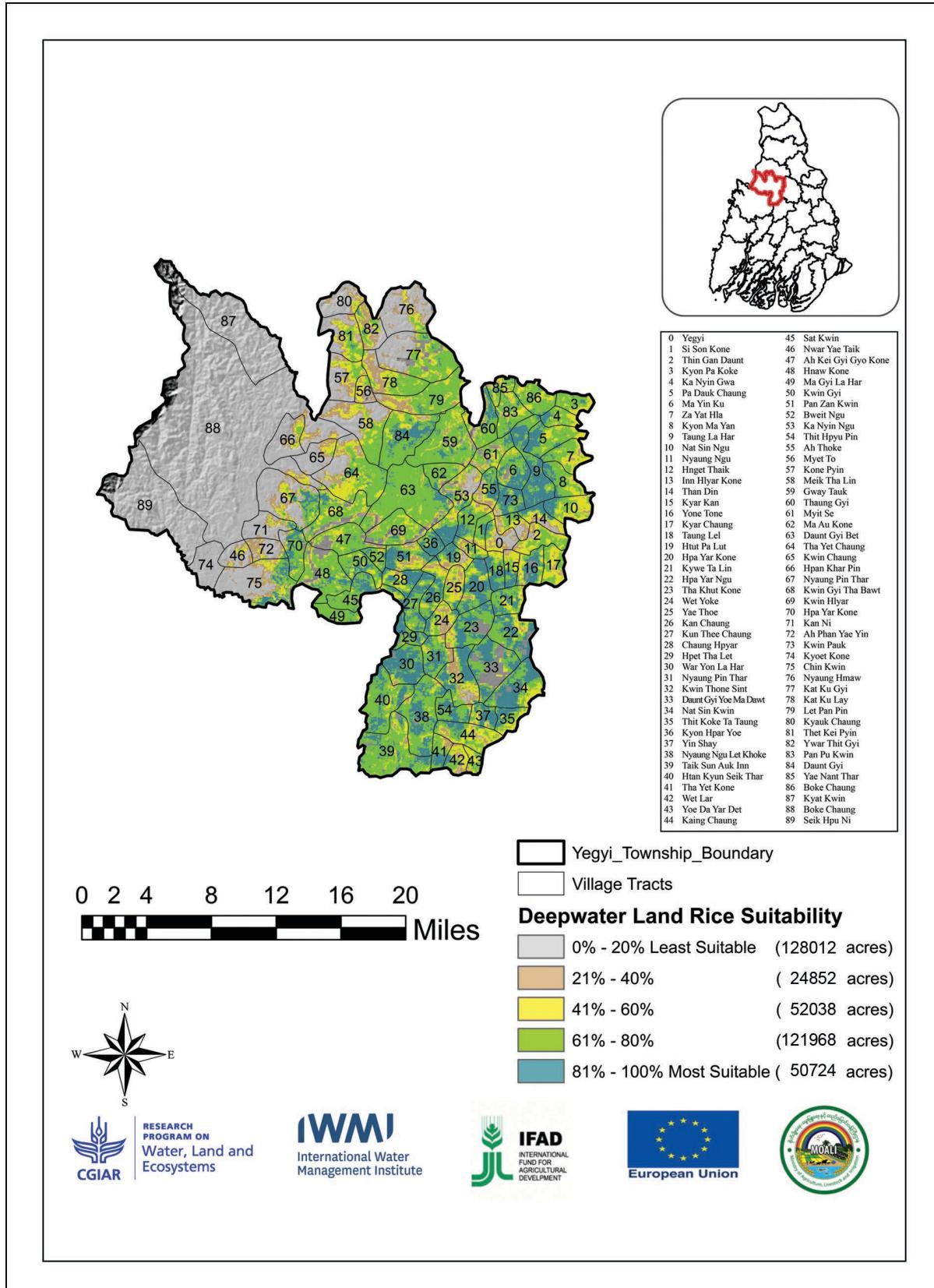
6.7.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Yegyi Township



6.7.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Yegyi Township



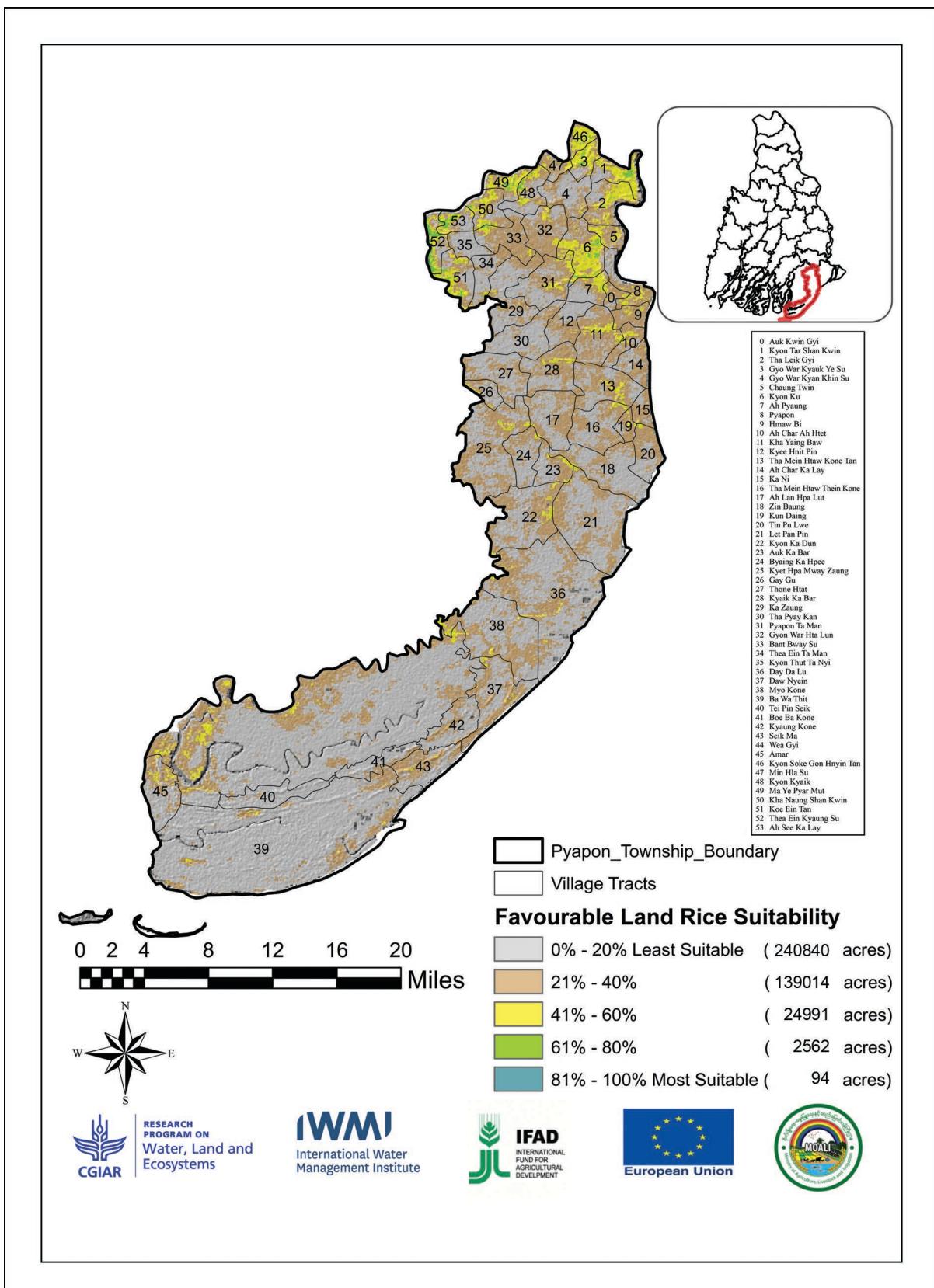
6.7.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Yegyi Township



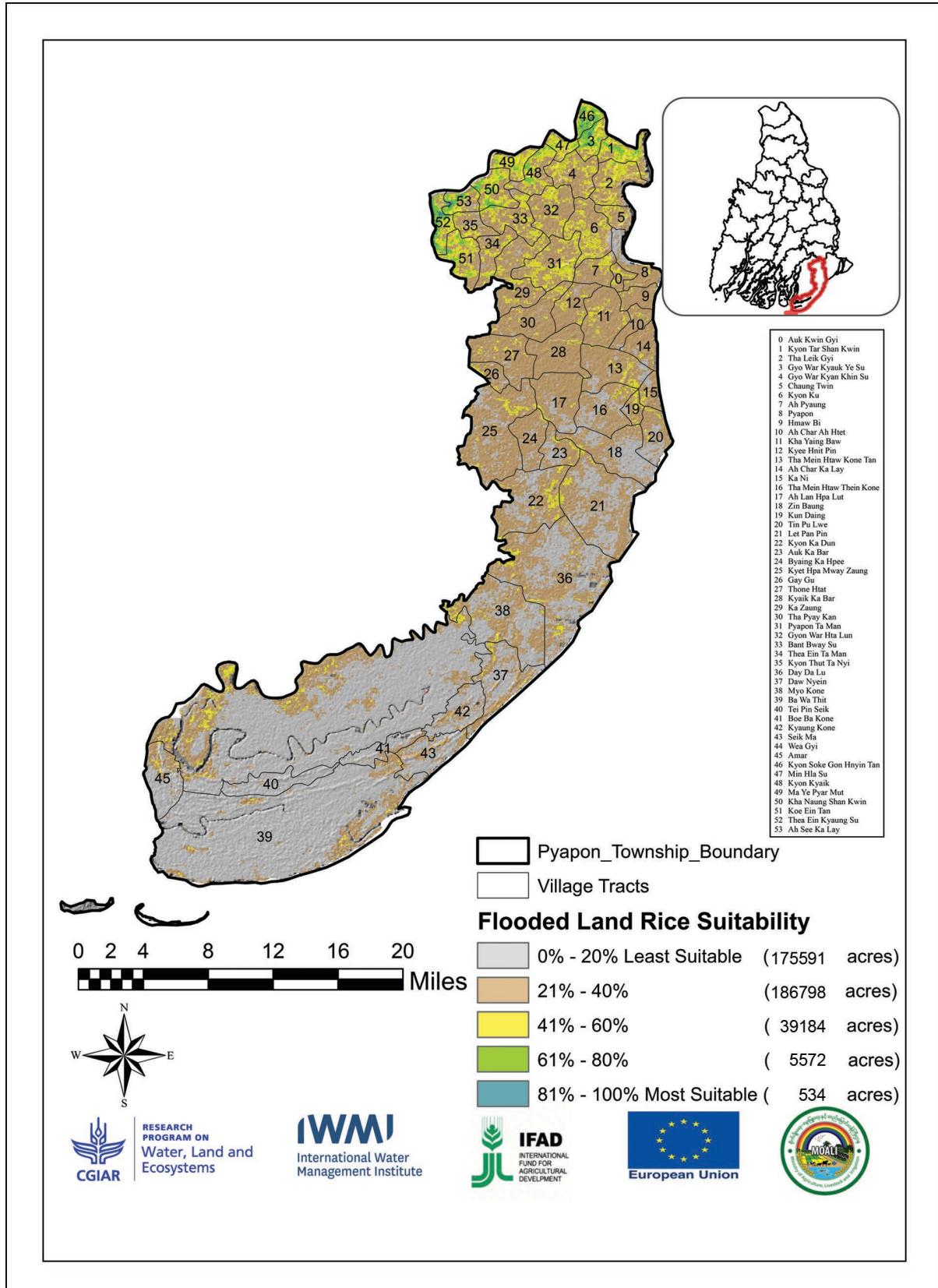
7. Pyapon District

7.1 Pyapon Township

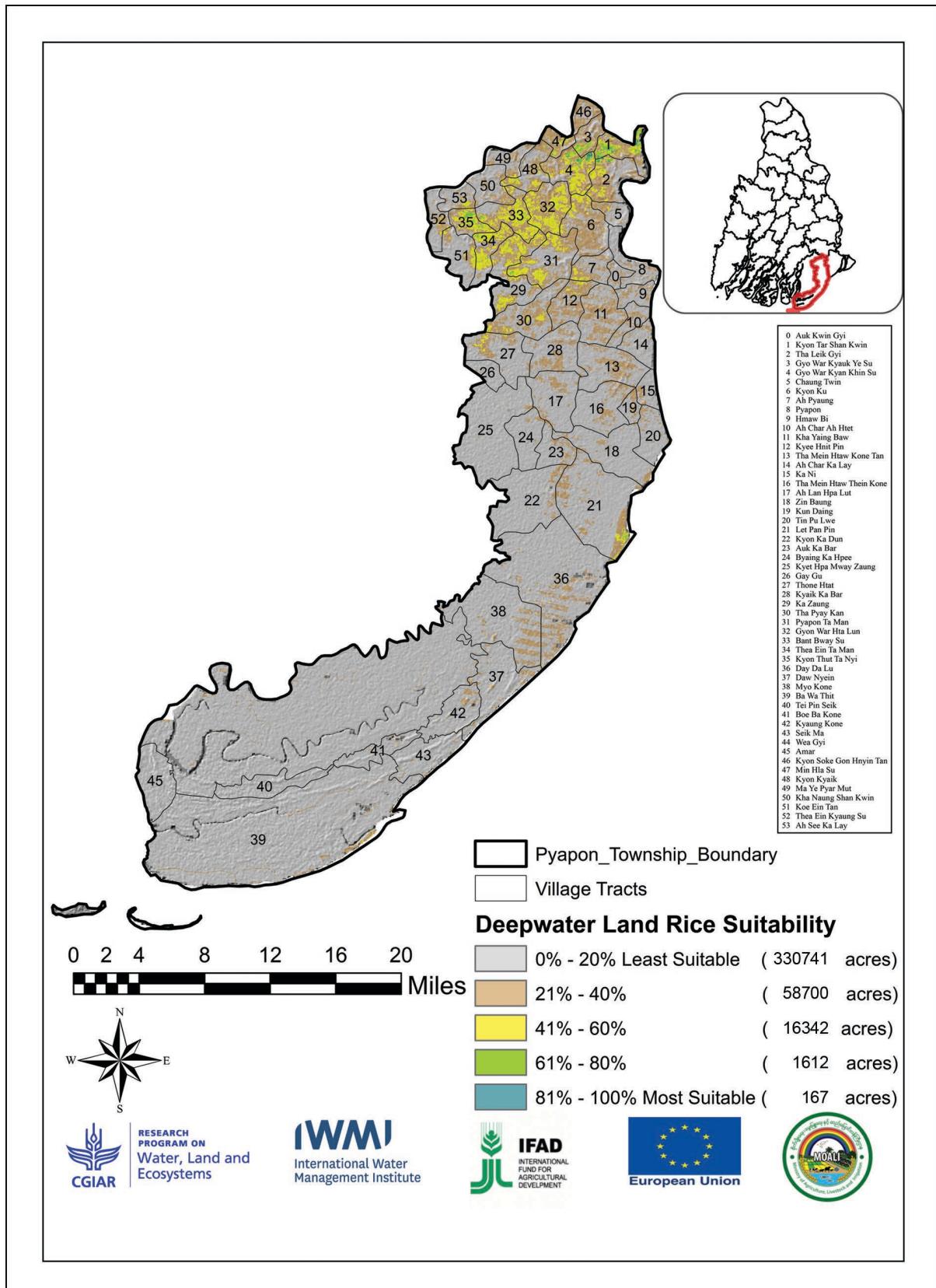
7.1.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Pyapon Township



7.1.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Pyapon Township

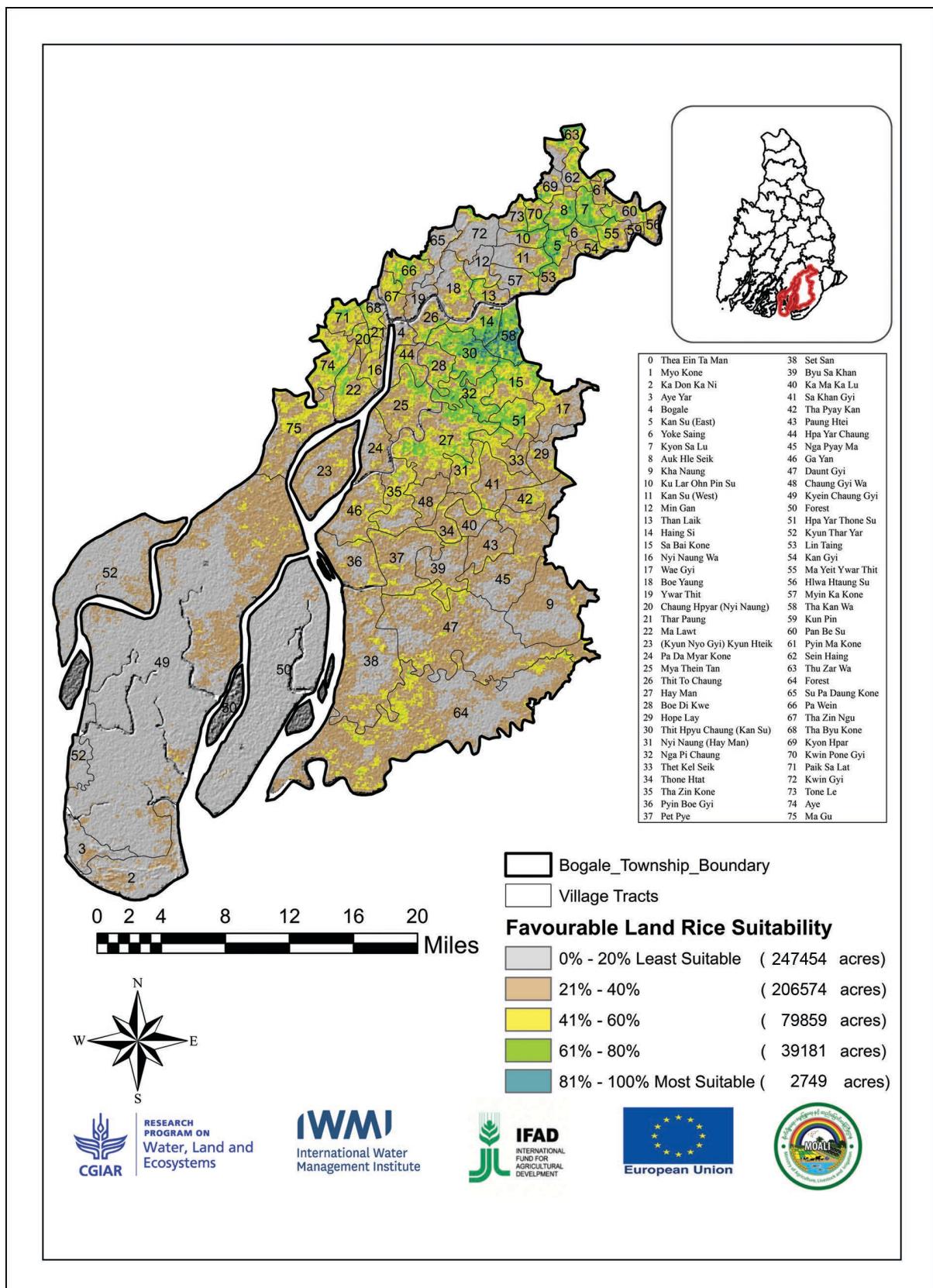


7.1.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Pyapon Township

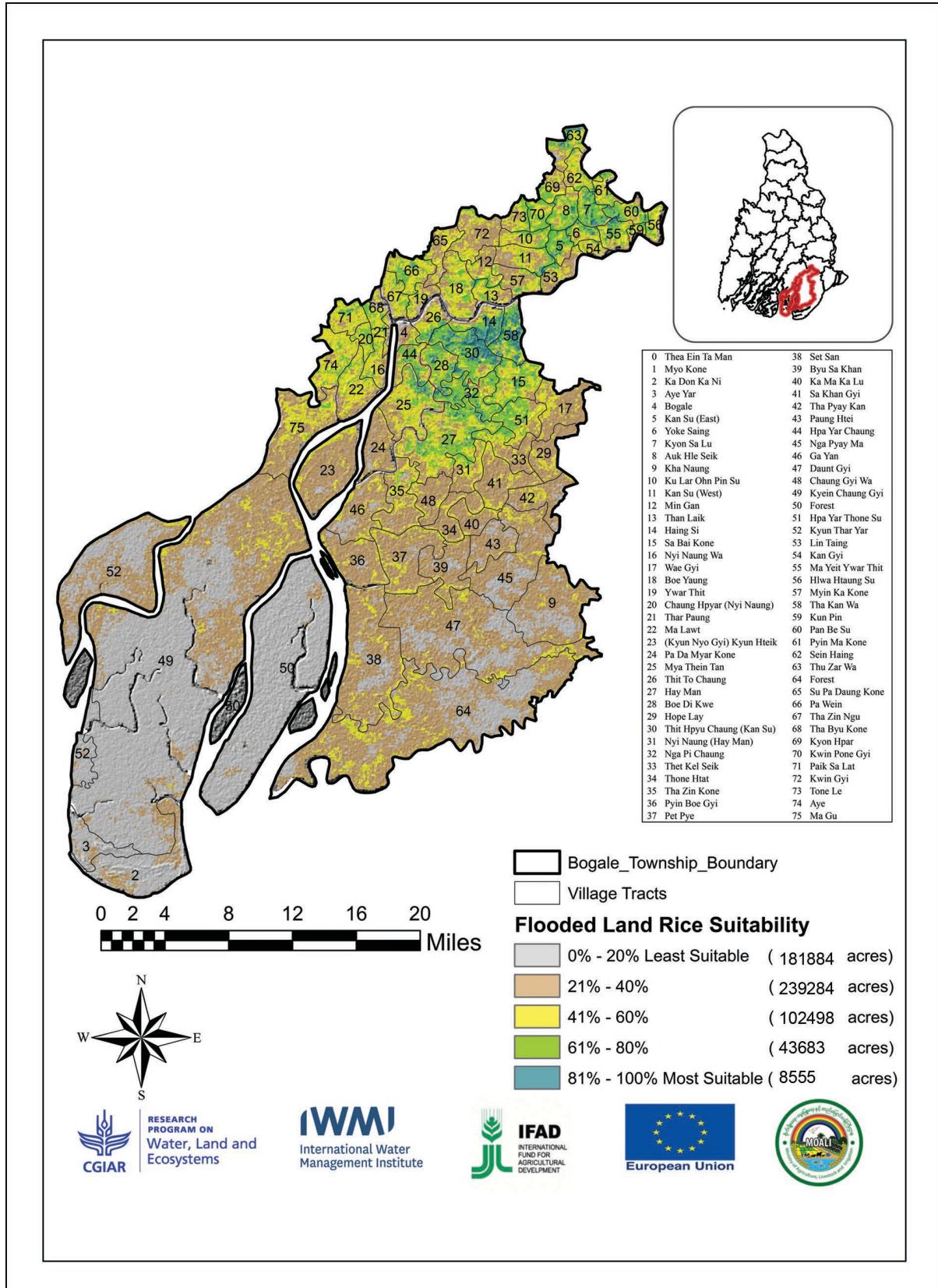


7.2 Bogale Township

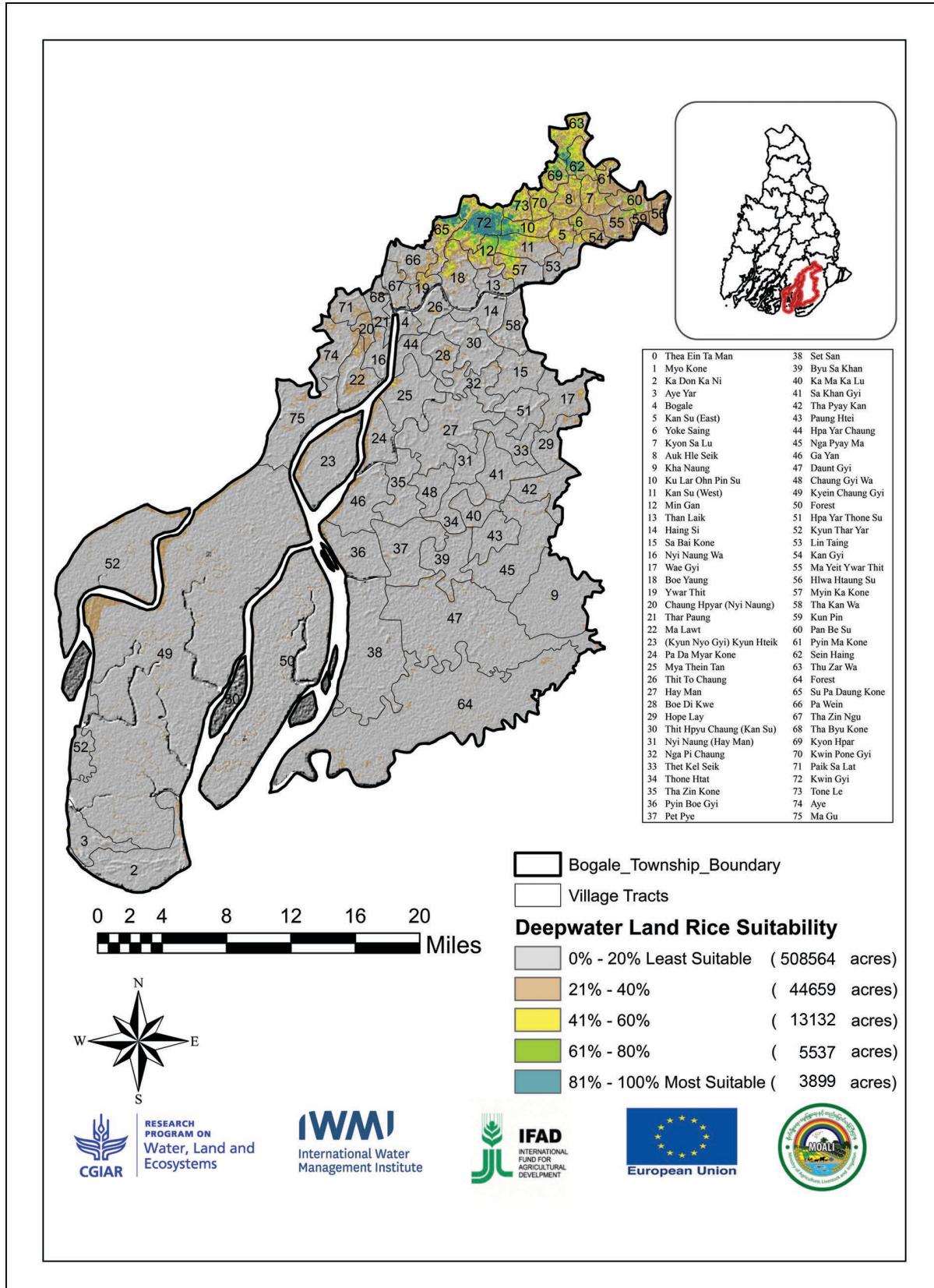
7.2.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Bogale Township



7.2.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Bogale Township

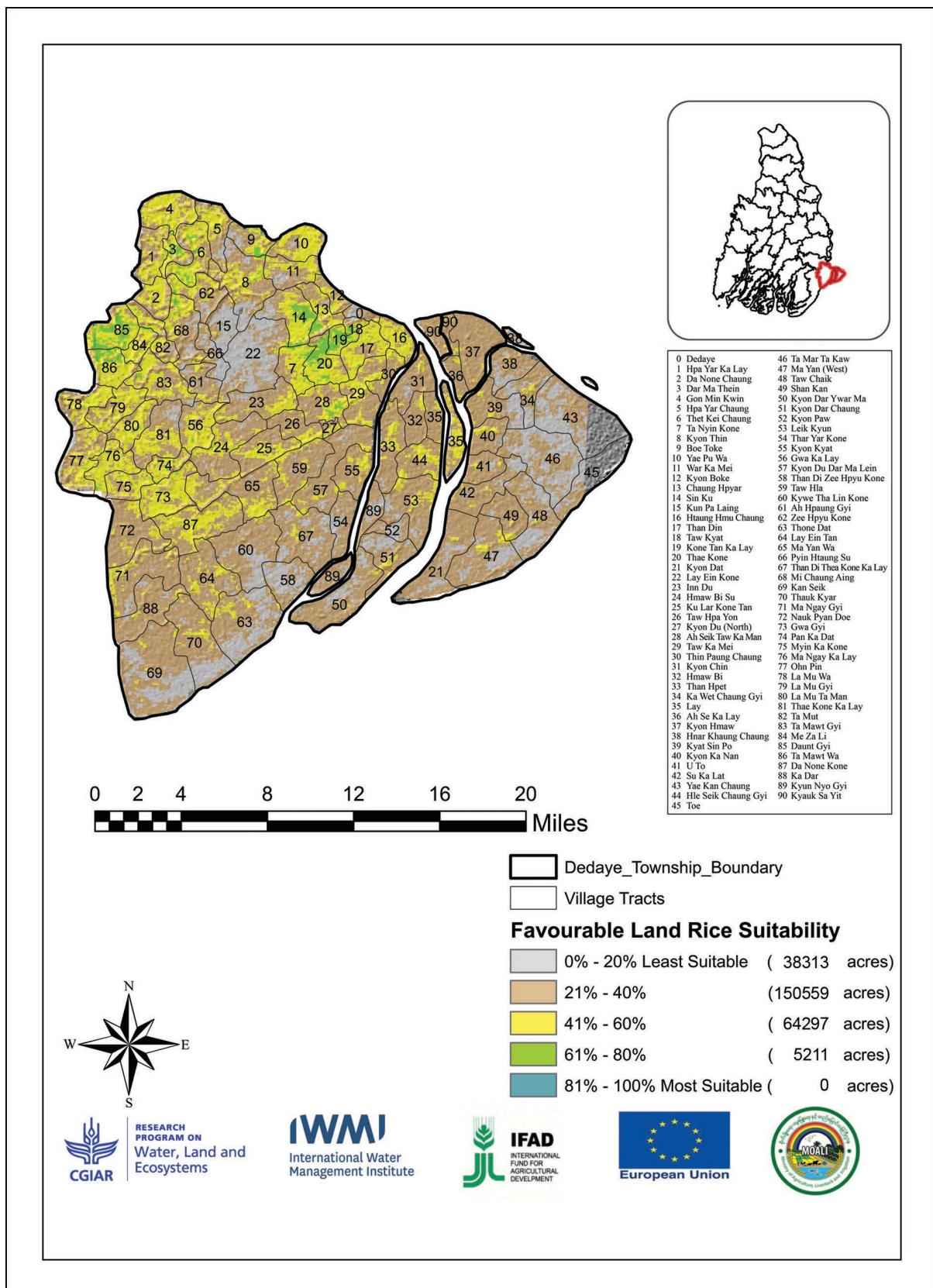


7.2.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Bogale Township

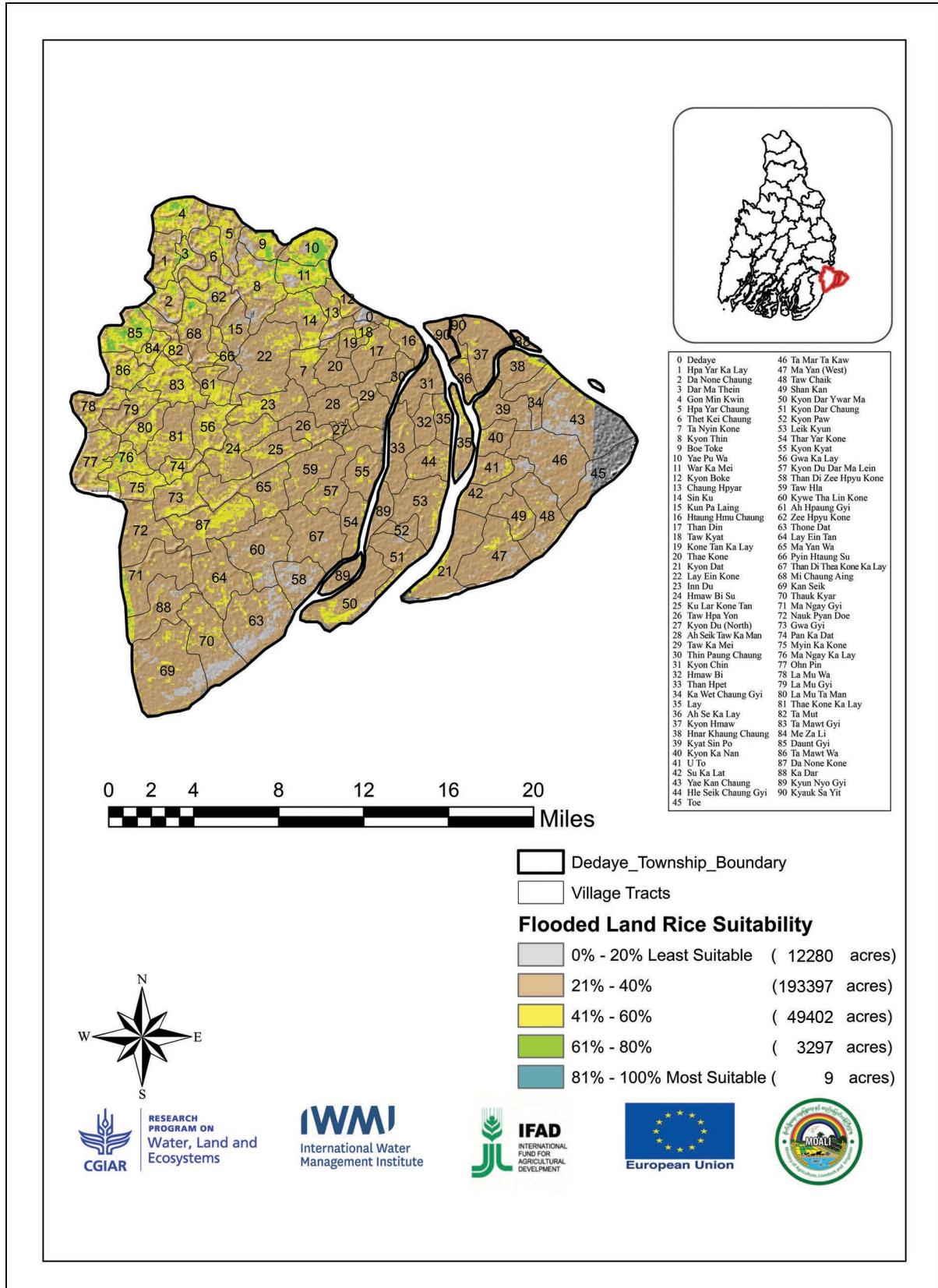


7.3 Dedaye Township

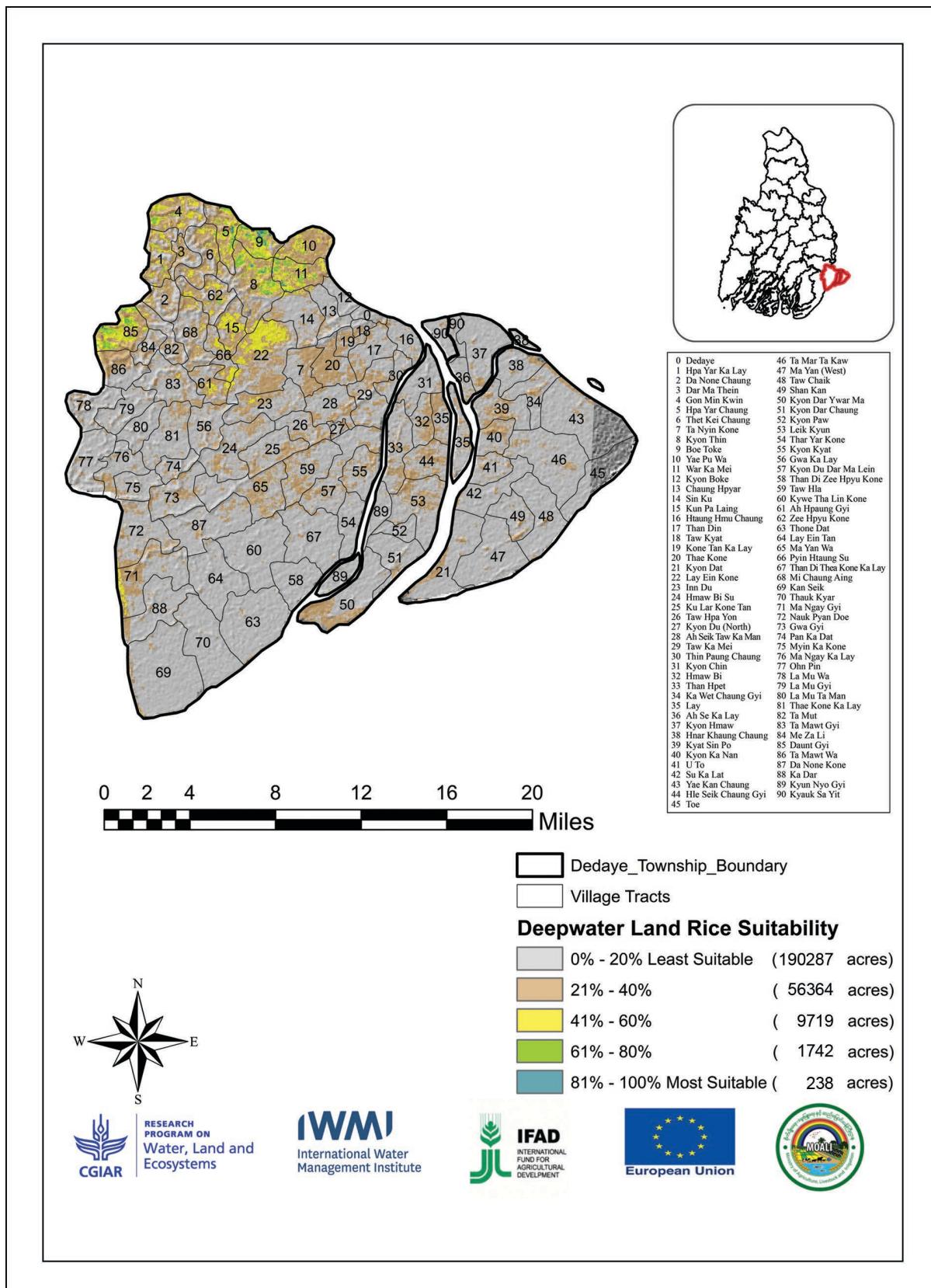
7.3.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Dedaye Township



7.3.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Dedaye Township

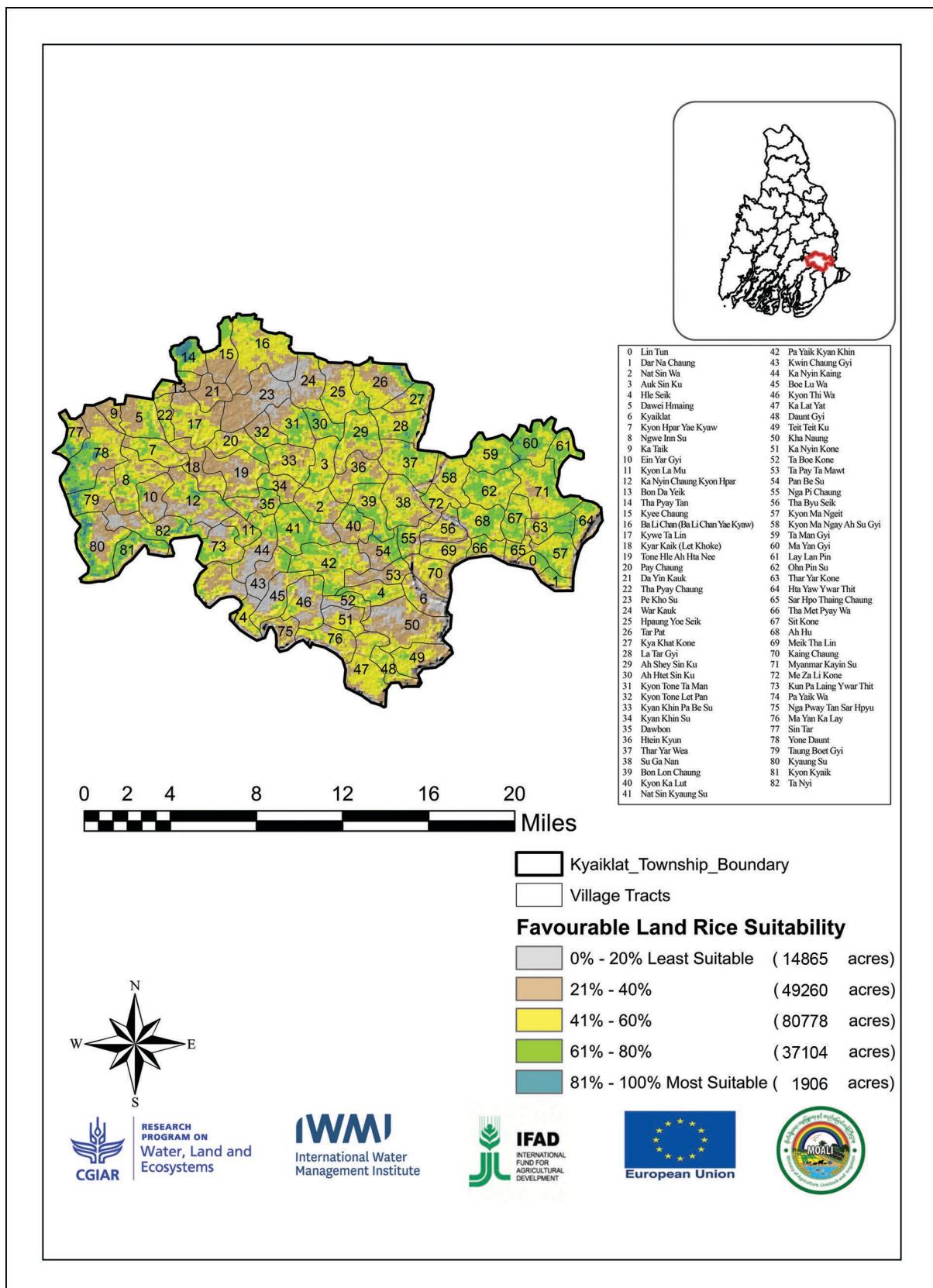


7.3.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Dedaye Township

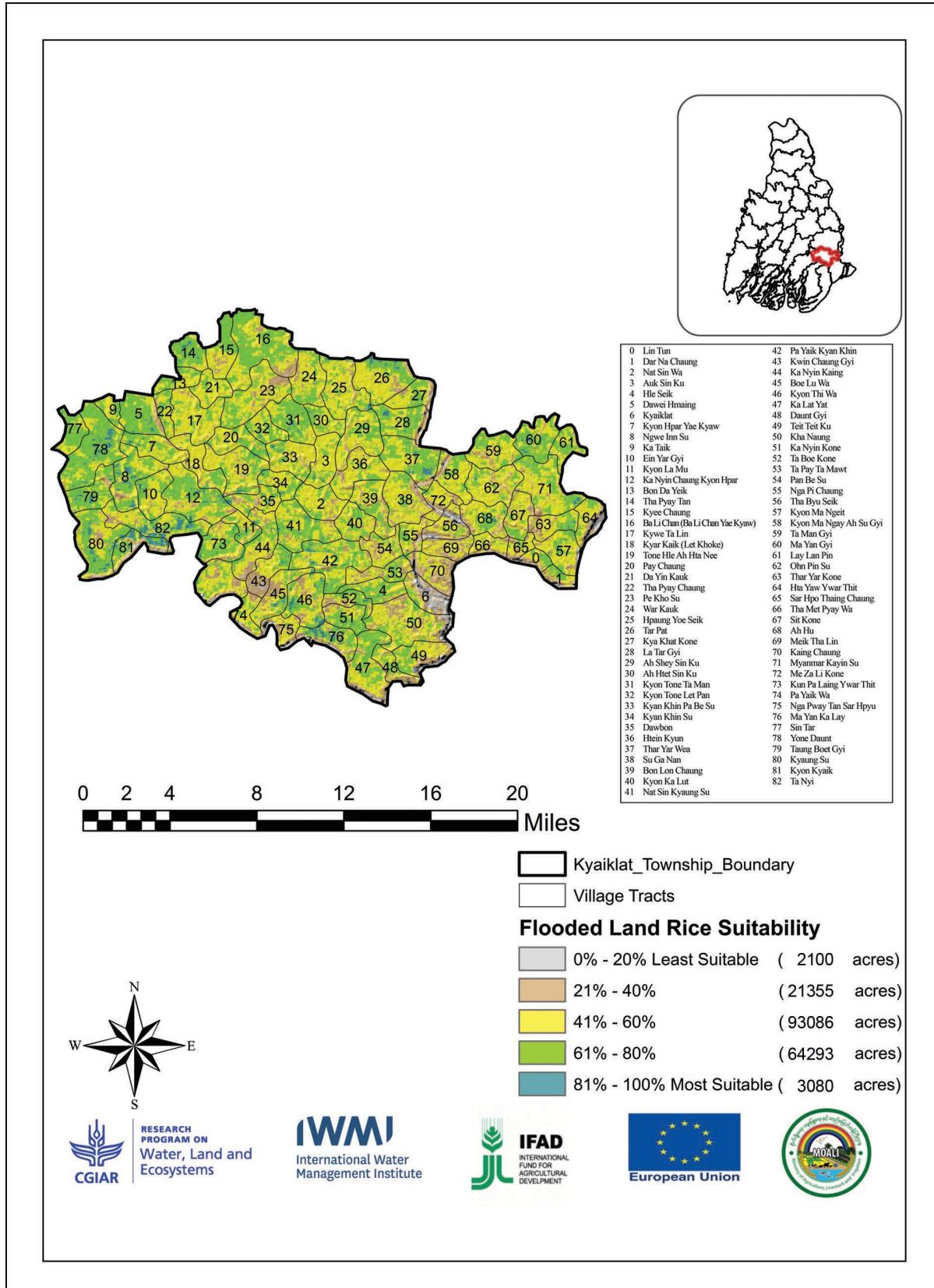


7.4 Kyaiklat Township

7.4.1 Favourable Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township



7.4.2 Flooded Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township



7.4.3 Deepwater Land Rice Suitability Map of Kyaiklat Township

