WWF

REPORT

MMR

2019

Nature in peril:

The risk to forests and wildlife from the Dawei-Htee Khee Road

The World Wide Fund for Nature is an international non-governmental organization founded in 1961, working in the field of the wilderness preservation, and the reduction of human impact on the environment.

Authors:
Hanna Helsingen (WWF-Myanmar), Ashley Scott Kelly (University of Hong Kong), Grant Connette (Smithsonian Institution), Paing Soe (WWF-Myanmar), Nirmal Bhagabati (WWF-US), Regan Pairojmahakij (WWF-Greater Mekong), and Nilanga Jayasinghe (WWF-US)

Special thanks to:
Nick Cox (WWF-Myanmar), Sai Nay Won Myint (WWF-Myanmar), Katie LaJeunesse (Smithsonian Institution), Alison Harley (WWF-Myanmar), Chloe Hill (Altus Impact), and Andrew Buckwell (Altus Impact)

Layout:
Altus Impact

Photo credits at end of document

Published:
January 2019

Nature in peril:

The risk to forests and wildlife from the Dawei-Htee Khee Road

Contents

1. Introduction

1.1 The Dawna Tenasserim Landscape

The Dawna Tenasserim is a transboundary landscape that straddles the border between Thailand and Myanmar. It is largely forested and covers an area of approximately 178,000 kilometres squared.

The Dawna Tenasserim is a heavily forested landscape, covering an area of approximately 178,000 km^2, which is almost the size of Cambodia.

Many threatened species are present in the area, including the Asian elephant, tiger, clouded leopard, Malay tapir, wild cattle, bears and numerous bird species [1]. The Dawna Tenasserim is one of the most biologically diverse places on Earth and is recognized by WWF as a key global priority landscape for conservation [2].

One of the most biologically diverse habitats on Earth, the Dawna Tenasserim is recognized by WWF as a key global priority landscape for conservation.

Maintaining and strengthening connections, or corridors, between wildlife habitats is an essential part of conservation efforts in this landscape. For many wildlife species, forest corridors act like "wild highways" that enable animals to move freely about the landscape. This is particularly important for large species like tiger and Asian elephant that must travel great distances to find food, shelter, and mates. Gene transfer among animal populations is also critical for avoiding inbreeding and enabling species to adapt to threats like disease and climate change.

For people, these ecological corridors provide critical ecosystem services, including mitigation of flood risk and the provision of clean drinking water and food. These benefits are fundamental for the well-being and livelihood of local communities. In the face of climate change, well-connected and well-functioning landscapes will become even more important as species ranges might shift and natural disasters increase in strength and frequency.

Roads are a major cause of habitat fragmentation and loss of connectivity for wildlife and also tend to intensify habitat degradation by providing human access to areas that were once remote or undisturbed [3]. Understanding the habitat requirements and movement patterns of these species is important for the planning of infrastructure and development projects and, as a last resort, for the design of mitigation measures and offsets for these projects.

The Dawei-Htee Khee road, the main focus of this report, is a threat to the rich biodiversity present in the Dawna Tenesserim. Without adequate planning and mitigation measures, species and ecosystems of global importance are at significant risk.

1.2 Purpose of this report

Over the last four years, WWF-Myanmar and its partners have been working together to better understand the biodiversity and ecological processes of the Dawna Tenasserim landscape.

To date, WWF has worked with the Karen Forest Department (under Karen National Union - KNU) to carry out camera trap surveys of the area. WWF has also worked with Columbia University in the United States to understand past climate trends as well as future climate projections that could impact the landscape.

Furthermore, WWF collaborated with the Natural Capital Project to map ecosystem services and how changes in land use will impact on the provisioning of these services [4] as well as with the Smithsonian Institution, Wildlife Conservation Society (WCS), and Flora and Fauna International (FFI) to summarize results of biodiversity surveys and communicate the biodiversity richness of this landscape. Finally, WWF worked with the University of Hong Kong to identify ideas and technical solutions for how infrastructure can be developed more sustainably in this particular landscape. Now, more than ever, we are equipped with not only the information about the area's biodiversity value but also the threats posed to people and nature by built infrastructure, such as the Dawei-Htee Khee road.

This report is the fourth in a series of reports (see below) that have been published between 2015-2018. The first report published in 2015, highlighted the need to consider information about ecosystem services, land use change, and wildlife in the planning of the road and the broader land use planning of the area (*A Better road to Dawei—Protecting wildlife, sustaining nature, benefiting people*). A design manual, published in 2016 as the second report, showcased design options for accommodating wildlife crossings and bio-engineering techniques for slope stabilization as well as alignment options to minimize deforestation and maximize social and environmental benefits (*Design manual—Building a more sustainable road to Dawei*).

Based on a request from the road developer in 2016 regarding the identification of wildlife movement patterns in the landscape, WWF worked with conservation organizations active in the area and regional mammal experts to identify critical crossing areas for mammals based on modelling (*Wildlife crossing—Locating species' movement corridors in Tanintharyi, published in 2016*) [5] .

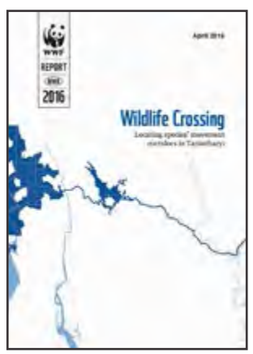
This fourth report specifically brings together several years of work that has looked in depth at what is at stake in this important ecological corridor system—a system that keeps key forested areas in Thailand and Myanmar connected and which the Dawei-Htee Khee road cuts across. This report outlines the history of the road and the newly approved 2018 Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) of the Dawei-Htee Khee two lane road project [6].

It furthermore highlights the current and projected impacts from deforestation within specific areas in the landscape that are deemed important habitat for many wildlife species. Moreover, this report presents case studies from other countries where successful land use planning and mitigation measures occurred in and around similar landscapes where road construction has taken place. Finally, by drawing on these examples and the evidence collected in the Dawna Tenasserim landscape, this report provides a set of recommendations for key stakeholders listing how they can implement better land use planning within this important landscape to avoid further destruction and deterioration of these "wild highways".

It should be noted that while there are many social and environmental issues associated with the Dawei-Htee Khee road project, this report only focuses on forest and wildlife related issues and the broader fragmentation impacts this road will have on the landscape. WWF recognizes that many social issues related to the road construction, including poor consultations, inadequate or lack of compensation, road safety issues and loss of livelihoods are yet to be resolved and should be further studied and addressed. That is, however, beyond the scope of this technical report assessing impacts on forest and wildlife from the Dawei-Htee Khee road.

Earlier reports in this series

This is the fourth report in a series published by the WWF in Myanmar. Visit http://www.wwf.org.mm/en/ to find out more.



Over the last four years, WWF-Myanmar and its partners have been working together to better understand the biodiversity and ecological processes of the Dawna Tenasserim landscape.

2. Background on the Dawei-Htee Khee road: Two decades of planning & construction

While most accounts of the Dawei-Htee Khee road place its inception at the signing of a 2008 Memorandum of Understanding (MoU) between Myanmar and Thailand, various roads following the 140-kilometre route from the site of the Dawei Special Economic Zone (SEZ) in Myanmar to the Thai-Myanmar border have been in planning and under construction for more than two decades. These roads have already had a significant impact on the surrounding landscape, its wildlife, and local communities living in the affected area.

Planning of the road begins during an area marked by armed conflict

The history of the Dawei-Htee Khee road's construction began in 1996, when Italian-Thai Development (ITD), a Thailand-based construction company, signed an MoU to build a deep sea port at Dawei [7], a forerunner of today's Dawei Special Economic Zone (SEZ). The Thai-based Kanchanaburi-Tavoy [Dawei] Development Company, was also granted a 30-year concession to build and operate a road from Dawei to the Thai border [8].

An MoU to build the road was signed between the Industrial Estates Authority of Thailand and Myanmar's State Law and Order Restoration Council in 1997. Also, in 1997, the Japanese International Cooperation Agency (JICA) conducted a feasibility study for two potential road route alignments [9], one of which closely follows today's proposals.

These planning studies and agreements occurred at the same time as violent conflicts between the Myanmar army and the Karen National Union (KNU), from 1997 until at least 2003. In early 1997, conflict between the Myanmar army and KNU forced thousands of Karen villagers who were living along the proposed road corridor to flee to refugee camps in Thailand [10]. In the meantime, each year, JICA updated the status of its "Kanchanaburi-Tavoy [Dawei] Corridor Development Plan" [11].

Between 2004 and 2007, new feasibility studies were mentioned in multilateral meetings, as well as in the Asian Development Bank's 2006 proposal for "new construction/reconstruction" of the road corridor [12]. During a study trip to Dawei in 2006 by Thailand's National Economic and Social Advisory Council (NESAC), the council confirmed that "the highway was a joint venture between Thai contractors and Burmese military authorities" [13].

Signing of various MoUs for the road development

In 2008, Myanmar and Thailand signed a new MoU for the Dawei deep sea port, industrial estate, and rail and road connections to Thailand [14].

2008 saw Myanmar and Thailand sign a new MoU for the Dawei deep sea port, industrial estate, and rail and road connection to Thailand.

ITD signed a subsequent MoU with the Myanmar Ministry of Transport to develop the road [15]. By July 2010, ITD had already completed approximately 40 kilometres of an access road from the Htee Khee border crossing towards Dawei [16]. While construction had already commenced, at the end of 2010, ITD signed a Framework Agreement for a 60-year Build, Operate, Transfer concession for the road, deep sea port, industrial estate and related infrastructure [17].

Construction begins before environmental and social assessments are carried out

From 2010 to 2013, ITD carried out construction of an access road, as well as the partial clearance for a four-lane highway, along with its survey, design, and impact assessment.

While ITD stated to both their own consultants and impacted communities their intention to apply World Bank impact assessment standards [18], ITD only first hired Chulalongkorn University's Environmental Research Institute (ERIC) in September 2011 to complete an Environmental Impact Assessment (ESIA) [19]. This happened more than one year after construction had already begun and was marked by violent conflicts between the Myanmar army and Karen National Union (KNU).

Detailed in ITD internal company reports and by opposition group reporters, KNU purportedly stopped ITD's construction of the road on four different occasions during 2011 [20]. This lead to a build-up of Myanmar army battalions around the road corridor in the last quarter of 2011, where active conflicts were reported by opposition groups' news agencies [21]. In the following year, public consultations were held in several villages along the corridor in 2012; however, these were often confrontational owing to several factors, including contentions around the poor planning of the road, the construction of the road already being underway, and inadequate compensation to affected communities [22]. Additionally, the highway alignment was redesigned several times from 2011 to 2013, including four-lane and two-lane proposals and right-of-ways ranging from 200 metres to 80 metres across [23], which prompted misinformation and confusion amongst stakeholders, especially villagers.

Before the first ESIA was completed by ERIC in September 2013, ITD had already started construction of the 4-lane highway, clearing 80-metre wide swaths of land totalling approximately 8.3 km in length by March 2013 [24].

Before the first impact assessment was completed, clearing for a four-lane highway had already started.

The first ESIA stated impacts had already occurred, including soil erosion, land conversion, human migration into the area, the blocking of elephant migration routes and waterways, as well as crop damage to local communities with little compensation for the villagers themselves [25]. No submission of the ESIA was ever made to the Myanmar Ministry of Environmental Conservation and Forestry (MOECAF) [26] and the document was never made public. This meant that the project lacked proper public consultation, while road construction was already underway.

New MoUs signed

In parallel with the first ESIA process, Myanmar and Thailand negotiated and signed a series of MoUs between December 2012 and November 2013 that transferred ITD's concession rights to a joint government special purpose entity. These agreements guaranteed ITD's reimbursement for construction works it had already completed and then effectively removed ITD from the project [27].

While ITD knew of their impending removal from the project, ITD nevertheless produced a new alternative two-lane road alignment by September 2013 [28]. Just one year later, in 2014, ITD submitted a proposal for a two-lane road in a bid to retake the project [29]. Shortly following the July 2015 Dawei SEZ Memorandum of Intent between Myanmar, Thailand, and Japan, ITD signed a new concession agreement with the Myanmar government in August 2015 [30]. TEAM Consulting Engineering and Management (TEAM) was soon hired in January 2015 to undertake a new ESIA for this two-lane road. The majority of this ESIA, as of June 2018 (more about this ESIA below), remains largely based on the preliminary two-lane alignment submitted by ITD in September 2014, even though ITD did not complete its first design report until October 2015 [31].

The Dawei-Htee Khee road's current scope and status remains uncertain. Japan's JICA and Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) released separate studies on the development of a four-lane road in 2016 and 2017 respectively [32]. In March 2018, the Myanmar parliament approved a loan from Thailand's Neighbouring Countries Economic Development Cooperation Agency (NEDA) for the construction of the two-lane Dawei-Htee Khee road [33].

3. Dawei-Htee Khee environmental & social impact assessment (ESIA)

3.1 Status quo in 2018

ESIA approved with conditions on protecting the wildlife corridor

In June 2018, the new ESIA for the Dawei-Htee Khee road [34], which was developed by TEAM consultants, was approved through the issuance of an approval letter by U Win Zaw, Myanmar's Vice Permanent Secretary, on behalf of the Minister of Natural Resources and Environmental Conservation (MONREC).

Even though approval should come through the issuing of an Environmental Compliance Certificate (in accordance with the law and the EIA procedure), this, for unknown reasons, has not been completed. The letter of ESIA approval specifically outlines the requirements for mitigation measures including wildlife corridors and states that a "wildlife crossing monitoring plan must be implemented along the two-lane highway..." The letter also explicitly mentions that a wildlife corridor as well as wildlife crossing structures must be constructed [i].

In response, to this approval letter, the MyanDawei's (subsidiary of ITD and created for the construction of various projects related to the SEZ) confirmation letter, which was sent on June 21st 2018 to MONREC, states that: "the project company established by MyanDawei Industrial Estate Public Company Limited in respect to the two-lane road project shall at all times comply fully with: i) any and all commitments and obligations as set forth in the ESIA and ii) any and all plans and the various components thereof, including without limitation, impact avoidance, mitigation and remediation measures, and with respect to both i) and ii), including but not limited to such commitments, obligations, plans and measures as relate to the development, construction, commissioning, operation and maintenance of the project." [ii]

However, even though the confirmation letter from the company outlines its commitment to fully comply with the obligations set forth in the ESIA, the commitments from the road developer made in the ESIA omit a number of necessary measures, specifically in relation to wildlife crossings (See MyanDawei Industrial Company Limited, 2018, pp. 8-10).

i MyanDawei Inductrial Estate Company Limited. 2018 pp. 2-7

ii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 8-10

3.2 Issues identified in the current ESIA

Questionable biodiversity survey techniques

The 2018 ESIA mentions a wildlife resource survey carried out in early 2015 using direct and indirect searching methods. The direct searching method used a point count technique along transects. Critically, this technique would be insufficient to reliably detect the many globally threatened mammal species known to occur in the landscape. Many of these species are rare, elusive, and difficult to detect without a more intensive survey effort, such as by camera trapping. Furthermore, ESIA surveys were performed in selected areas and were only ever approximately 500 metres from the road, limiting the opportunity to detect species occupying adjacent forested areas that might have their movements impeded by the road.

The ESIA's indirect searching method was based solely on interviews with local people. A number of mammals, reptiles, amphibians and birds were recorded, totalling 135 species (17 mammal species, 86 bird species, 21 reptile species, and 11 amphibian species) [i]. The ESIA is insufficient without showing the exact location where surveys were carried out or where species were recorded. Also, the ESIA suggests that only one species in the vicinity is vulnerable and five more are classified as Near Threatened (following IUCN's classification).

In contrast to the single threatened species documented in the ESIA, camera trap surveys conducted by the Karen Forest Department in 2018 and in collaboration with WWF identified 23 mammal species, including 12 globally threatened mammals within 10 kilometres of the road alignment [35]. This indicates that the ESIA's wildlife survey is insufficient and does not properly assess the wildlife species that will be impacted in the landscape [36].

Insufficient impacts analysis

The 2018 ESIA refers to a series of impacts on forest and wildlife from the altering of habitat due to:

- Clearance of forest in the right of way area;
- Diminishing of feeding areas and food sources for wildlife due to noise pollution from construction and traffic; and
- Changing natural habitat due to disposal of soil from the construction area.

While such impacts may be plausible, the ESIA text then continues by describing the extent of forest loss due to clearing for the road:

"1,364 acres of land, mostly forest, were cleared... The construction of the existing road, about 1,514 acres of land, mostly forest, were cleared... In addition, the loss of forested land for construction of 10 realigned sections (about 31 kilometres) under the project will be only about 306 acres. Therefore, impacts of the project on the forest area due to additional forest clearing would be less than impacts of the existing road." [ii]

This statement demonstrates the lack of comprehensive assessment in the ESIA. It lacks clarity regarding the impacts to the adjacent forest as a result of the construction of the access road, which was built to enable the construction of the main road itself.

Furthermore, the ESIA also concludes that:

"most of the wildlife species found in the right of way area were small animals which have adapted to thrive well in disturbed and poor habitats. In addition, during the upgrading of the existing road, some wildlife species would flee from the construction areas due to the loss of habitats and loud noise from road improvement activities." [iii]

This focus of the ESIA on temporary disturbance of wildlife and direct impacts of construction activities is insufficient because it fails to account for several of the most critical effects of roads on wildlife populations: Loss of habitat connectivity, intensifying deforestation, and improving access for illegal hunting [37].

Increased wildlife-vehicle accidents and habitat deterioration during construction phase

During the operation phase, the impacts on forest and wildlife that have been identified in the ESIA include increased vehicle-derived pollutants, increased vehicle/wildlife accidents, increased edge effects and increased deterioration of habitat [iv]. The ESIA notes that "since the two-lane road would be developed in the same corridor with the existing access road all of these impacts have already existed. There would be some incremental impacts due to more vehicles." [v] Unfortunately, by dismissing as "incremental" the impacts of further upgrading the road, the ESIA lacks any comprehensive assessment of the actual impacts of increased traffic and vehicle travelling speeds on wildlife.

i MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 5B. pp. 5-48, 5-52

ii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. 6.3.3.7, p. 6-47, 6-48, 6-49

iii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 5B. pp. 5-48

iv MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-72 - 6-73

v MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-73

Limited mitigation measures included in the plan

In the construction phase of the road, the only risk mitigation commitments concerning forests and wildlife which have been included in the ESIA report from 2018 are:

1) "Replacement of trees where they are removed; for every tree removed, a tree should be replanted."

2) "Construction workers and site foreman must watch for wildlife that may be harmed and take avoidance action as required" [vi].

During the operation phase, the following measures on forest and wildlife are included in the 2018 ESIA report:

1) "Protect vegetation alongside the two-lane road by undertaking maintenance regularly and vegetation if needed"

2) "Install signs warning motorists of the presence of wildlife in the areas of frequent animal crossings." [vii]

These minimal limited mitigation measures fail to include measures such as crossing structures for wildlife or sufficient offsets to compensate for impacts to wildlife habitat in this key wildlife corridor. As a result, the current ESIA falls short of meeting the necessary requirements for protection of biodiversity and natural resources in the Dawna Tenasserim landscape.

The limited mitigation measures in the ESIA fall short of meeting requirements for protecting biodiversity.

Other mitigation measures included are: to ban all hunting by construction workers, rehabilitation of forest that has been destroyed around the proposed project area, prohibition of logging outside the project area, removal of wildlife from the proposed project area, and prohibition of setting up camp in any surrounding dense forest area [viii].

It should be noted that the ESIA refers to *Performance Standard 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources* (PS6) of the IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability (2016). PS6 requires the ESIA to consider "direct and indirect project related impacts on biodiversity and ecosystem services and identify significant residual impacts." It also requires identification of "measures to minimize impacts" and where such measures to minimize impacts on biodiversity and ecosystem services should be implemented [38]. However, this is not considered in the ESIA's impact assessment or mitigation measures.

vi MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-47 - 6-49

vii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6.. pp. 6-72 - 6-73

viii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 15-20: Table 1: Mitigation measures and monitoring program during construction, Chapter 6. pp. 6-72 - 6-73

The need for better mitigation measures to protect forests and wildlife

Based on the above analysis, the ESIA does not respond to a letter from the Minister of MONREC, which states the need for mitigating impacts on wildlife and putting in place appropriate measures [ix]. The ESIA does not address this condition or include any proposed designs for how these measures will be planned, constructed, or implemented.

The proposed mitigation measures fall short of addressing the rich biodiversity in the proposed project area and any impacts on these species.

What is especially concerning is that the ESIA fails to acknowledge the rich biodiversity of the Dawna Tenasserim landscape and even states that wildlife will be forced to move out of the area due to the disturbance from the road while proposing insufficient measures for mitigating this impact. The reforestation plan is also not sufficient, first because the "one tree replanted for each removed" [x] does not take into account survival rates of seedlings (not all trees planted will survive), and also because it does not include a robust assessment of where and how it would be best to replant. In essence, there are many missing elements to the current 2018 ESIA (see box 1 for a full list) and based on these shortcomings, more comprehensive mitigation measures (see Box 2 over the page) need to be implemented in order to ensure the successful protection of the forests and wildlife in the DTL, which will be impacted by the Dawei-Htee Khee road construction.

ix MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 2-7

x MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 13. Table: Project Key ESIA commitments

၃.၂ လက်ရှိ ESIA အစီရင်ခံစာတွင် တွေ့ရှိရသော ပြဿနာများ

မေးခွန်းထုတ်ဖွယ် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ စစ်တမ်းကောက်ယူမှု နည်းစနစ်များ

တိုက်ရိုက်နှင့် သွယ်ဝိုက်ရှာဖွေခြင်း နည်းစနစ်များကို အသုံးပြုကာ ၂၀၁၅ ခုနှစ်အစောပိုင်းက ဆောင်ရွက်ခဲ့သော တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် အရင်းအမြစ် စစ်တမ်းကို ၂၀၁၈ ESIA အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြထားသည်။ တိုက်ရိုက် ရှာဖွေခြင်း နည်းစနစ်သည် point count technique (သတ်မှတ်ထားသော လမ်းကြောင်းတစ်လျှောက် သတ်မှတ်ထားသော နေရာတစ်ခု ချင်းစီမှ ရေတွက်ခြင်း နည်းစနစ်) ကို အသုံးပြုသည်။ ဤ နည်းစနစ်သည် ယင်းဒေသတွင်းရှိ ကမ္ဘာအဝှမ်း အန္တရာယ် ကြုံတွေ့နေရသော နို့တိုက်သတ္တဝါမျိုးစိတ်များကို ခြေရာခံနိုင်ကြောင်း ယုံကြည်စိတ်ချနိုင်စရာ မရှိသည်ကို သတိပြု ရပါမည်။ ဤမျိုးစိတ် အများစုတို့မှာ ရှားပါးပြီး ဖမ်းဆီးရ မလွယ်ကူသည့်အပြင် ထောက်ချောက်ကင်မရာဖြင့် ရှာဖွေခြင်း စသည့် သေသေချာချာ စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း မရှိပါက ခြေရာခံဓိရန် မလွယ်ကူပါ။ ထို့ပြင် ESIA စစ်တမ်းများကို ရွေးချယ်ထားသည့် နေရာဒေသများတွင်သာ ဆောင်ရွက်ခြင်း ဖြစ်သည့်အတွက် လမ်းမကြီးမှ မီတာ ၅၀၀ ခန့် မျှသာ ဝေးကွာသဖြင့် အနီးအနား တောအုပ်များတွင် နေထိုင်ပြီး ကား လမ်းမကြောင့် ၎င်းတို့၏ သွားလာလှုပ်ရှားမှုကို ဟန့်တား ခံရသည့် မျိုးစိတ်များကို ခြေရာခံနိုင်ရန် အခွင့်အလမ်းမှာ အကန့်အသတ် ရှိပါသည်။

ESIA သွယ်ဝိုက်ရှာဖွေခြင်း နည်းစနစ်မှာ ဒေသခံများနှင့် တွေ့ဆုံ မေးမြန်းခြင်း တို့တွင်သာ မှီတည်ထားသည်။ နို့တိုက် သတ္တဝါများ၊ တွားသွား သတ္တဝါများ၊ ကုန်းနေရေနေ သတ္တဝါများနှင့် ငှက်များမှာ မှတ်တမ်းများအရ စုစုပေါင်း ၁၃၅ မျိုး ရှိသည်။ (နို့တိုက်သတ္တဝါ ၁၇ မျိုး၊ ငှက်မျိုးစိတ် ၈၆ မျိုး၊ တွားသွားသတ္တဝါ ၂၁ မျိုး၊ ကုန်းနေရေနေသတ္တဝါ ၁၁ မျိုးတို့ ဖြစ်သည်။) [i] မည်သည့် နေရာတွင် စစ်တမ်း ကောက်ယူသည် သို့မဟုတ် မျိုးစိတ်များကို မည်သည့်နေရာတွင် တွေ့ရှိ မှတ်တမ်း တင်သည် ဆိုသည့် နေရာဌာန အတိအကျကို မပြသ၊ မဖော်ညွှန်း နိုင်ဘဲ ESIA သည် ပြည့်စုံ လုံလောက်မှု မရှိနိုင်ပါ။ ထို့ပြင် ESIA က အနီးအနား ဝန်းကျင်ရှိ မျိုးစိတ်များအနက် (IUCN သတ်မှတ်ချက်အရ) မျိုးသုဉ်းနိုင်ခြေကို တောင်းခံနိုင်မှု အားနည်းသည့် စာရင်းဝင် မျိုးစိတ် တစ်မျိုးတည်းသာ ရှိပြီး အခြား မျိုးစိတ်ငါးမျိုးတို့သည် ထိပါးခြိမ်းခြောက်ခံရဖွယ် အန္တရာယ်ရှိ စာရင်းဝင်များသာ ဖြစ်သည်ဟု ဖော်ပြထားသည်။

ကရင်သစ်တောဌာနနှင့် WWF တို့ ပူးပေါင်းကာ ၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် ထောင်ချောက်ကင်မရာများဖြင့် စစ်တမ်းများ ကောက်ယူ ခဲ့ရာတွင် ထိခိုက် ခြိမ်းခြောက်ခံနေရသည့် မျိုးစိတ် တစ်မျိုးတည်း ရှိသည်ဟူသော ESIA မှတ်တမ်းနှင့် ကွဲလွဲကာ ကမ္ဘာအဝှမ်း မျိုးသုဉ်းရန် ခြိမ်းခြောက်ခံနေရသော နို့တိုက်သတ္တဝါမျိုးစိတ် ၁၂ မျိုး အပါအဝင် နို့တိုက်သတ္တဝါ မျိုးစိတ် ၂၃ မျိုးကို လမ်းမကြီးနှင့် ၁၀ ကီလိုမီတာ အကွာအဝေးအတွင်း ဖော်ထုတ် မှတ်တမ်းတင် နိုင်ခဲ့သည်။ [39] ဤ အချက်က ESIA ၏ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်စစ်တမ်း ကောက်ယူမှုသည် ပြည့်စုံ လုံလောက်မှု မရှိသည်ကို ပြသ နေရုံသာမက လမ်း၏ သက်ရောက်မှုကို ခံစားရမည့် တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန် မျိုးစိတ်များကို မှန်မှန်ကန်ကန် မတွက်ချက်နိုင် ကြောင်းကိုလည်း ညွှန်ပြနေသည်။ [40]

သက်ရောက်မှု စိစစ်ချက်၏ မပြည့်စုံမှု

၂၀၁၈ ESIA က အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များကြောင့် နေရင်းဒေသများ အပြောင်းအလဲဖြစ်ရာမှ သစ်တောနှင့် တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန်များအပေါ် ကျရောက်သော သက်ရောက်မှုများ ဖြစ်ရသည်ဟု ညွှန်းထားသည်။

- လမ်းဧရိယာရှိ သစ်တောများ ရှင်းလင်းခြင်း
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းနှင့် ကား အသွားအလာကြောင့် ဆူညံသံများ ဖြစ်ပေါ်ရာမှ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအတွက် စားကျက်မြေနေရာနှင့် အစာအရင်းအမြစ်များ နည်းလာခြင်း
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း နေရာမှ စွန့်ပစ်သဲများ စုပုံမှုကြောင့် သဘာဝ နေရင်းဒေသများ ပြောင်းလဲလာခြင်း

ယင်းသို့သော သက်ရောက်မှုမျိုးတို့မှာ ဖြစ်နိုင်ဖွယ်ရှိသည် မှန်သော်လည်း ESIA က လမ်းအတွက် ရှင်းလင်းခြင်း ကြောင့် ပျက်သုဉ်းသွားသော သစ်တောပမာဏနှင့် ပတ်သက်၍ အောက်ပါအတိုင်း ဆက်လက် ဖော်ပြထားသည်။

“အများစုသစ်တောများဖြစ်သည့် မြေ ၁၃၆၄ ဧကကို ရှင်းလင်းခဲ့... ရှိပြီး လမ်းပိုင်း တည်ဆောက်ခြင်းကြောင့် အများစု သစ်တောများဖြစ်သည့် မြေ ၁၅၁၄ ဧကကို ရှင်းလင်းခဲ့... ထို့ပြင် စီမံကိန်းကာလအတွင်း ပြန်လည်ချိန်ညှိ ခင်းကျင်းခဲ့သော လမ်းပိုင်း ၁၀ ပိုင်း (၃၁ ကီလို မီတာခန့်) တည်ဆောက်ခြင်း ကြောင့် ဆုံးရှုံးသွားသော သစ်တော မြေမှာ ၃၀၆ ဧကသာ ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် စီမံကိန်းအတွက် သစ်တောများ ထပ်မံရှင်းလင်း ရခြင်းကြောင့် သစ်တော ဧရိယာ အပေါ် သက်ရောက်မှုသည် ရှိပြီး လမ်း၏ သက်ရောက်မှုထက် ပိုမို လျော့နည်းပါသည်။” [ii]

ဤအချက်က ESIA တွင် လွှမ်းခြုံသုံးသပ် တွက်ဆမှု မပါဝင်ကြောင်း ပြသပါသည်။ ယင်းတွင် လမ်းမကြီး တည်ဆောက် နိုင်ရေးအတွက် ဖောက်လုပ်ရသော ချဉ်းကပ်လမ်း တည်ဆောက်မှုကြောင့် အနီးအနား ရှိ သစ်တောများ အပေါ် သက်ရောက်မှုများနှင့် ပတ်သက်၍ ရှင်းရှင်း လင်းလင်း ဖော်ပြ ထားခြင်း မရှိပါ။

ထို့ပြင် ESIA က အောက်ပါအတိုင်း နိဂုံးချုပ် သုံးသပ်ထားသည်။

“လမ်းဖောက်နေသော နေရာတွင် တွေ့ရှိရသော တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန် မျိုးစိတ် အများစုတို့သည် ၎င်းတို့၏ သဘာဝ နေရင်း ဒေသများ ယိုယွင်းပျက်စီးကာ အနှောက်အယှက်များနှင့် ကြုံတွေ့ရသော်လည်း ကောင်းမွန်စွာ ပြောင်းလဲ ရှင်သန်နိုင် သည့် တိရိစ္ဆာန် အကောင်ငယ်များ ဖြစ်ကြသည်။ ထို့ပြင် ရှိပြီးလမ်းအား အဆင့်မြှင့်တင်စဉ်အတွင်း သဘာဝ နေရင်းဒေသ များ ဆုံးရှုံးရခြင်းနှင့် လမ်းအဆင့်မြှင့်တင်မှု လုပ်ငန်းများမှ ထွက်ပေါ်လာသော ဆူညံသံများကြောင့် အချို့သော တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန် မျိုးစိတ်တို့သည် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ကိုင်နေသော နေရာမှ ဝေးရာသို့ ထွက်ခွာ သွားကြသည်။” [iii]

ယင်းသို့သော တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များကို ယာယီအနှောင့်အယှက်ပြုခြင်းနှင့် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ဆောင်မှုများ၏ တိုက်ရိုက် သက်ရောက်မှုများအပေါ် ESIA ၏ အာရုံစိုက်မှုသည် ပြည့်စုံ လုံလောက်ခြင်း မရှိဘဲ နေရင်းဒေသများ ဆက်စပ်တည်ရှိမှု ဆုံးရှုံးခြင်း၊ သစ်တောပြုန်းတီးမှု ပိုမိုများပြားလာခြင်းနှင့် တရားမဝင် အမဲလိုက်နိုင်ရန် အခွင့်အလမ်း တိုးလာခြင်း တို့ကဲ့သို့သော တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအပေါ် လမ်းမကြီး၏ အဓိက သက်ရောက်မှုများအနက် အချို့ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် ပျက်ကွက်ခဲ့သည်။ [41]

တည်ဆောက်ရေးကာလများအတွင်း တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်နှင့် ယာဉ် မတော်တဆဖြစ်မှုနှင့် နေရင်းဒေသများ ပျက်စီးယိုယွင်းမှု မြင့်မားလာခြင်း

လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခြင်းအဆင့်တွင် သစ်တောနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် တို့အပေါ် သက်ရောက်မှုများကို ESIA အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြရာ၌ ယာဉ်များကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သော ညစ်ညမ်းမှုများ တိုးမြင့်လာခြင်း၊ ယာဉ်နှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် မတော်တဆဖြစ်မှုများ တိုးမြင့်လာခြင်း၊ နယ်နိမိတ် ထိစပ်မှုရှိသည့် နေရာများ၌ ထိခိုက်မှုများ သိသိသာသာ တိုးလာခြင်းနှင့် နေရင်းဒေသများ ပျက်ဆီးရမှု တိုးမြင့်လာခြင်း စသည် တို့ ပါဝင်သည်။ [iv] ESIA အစီရင်ခံစာက “သက်ရောက်မှု ရှိနှင့်ပြီးသား ချည်းကပ်လမ်း ပါရှိသော အလားတူ ယာဉ်စက်ြီးတွင်သာ နှစ်လမ်းသွား လမ်းကို ဖောက်လုပ်ခြင်း ဖြစ်သဖြင့် ပိုမိုလာသော မော်တော်ယာဉ် များကြောင့် ထိခိုက် သက်ရောက်မှု အချို့ ပိုမိုရှိနေပါမည်။” ဟု ဖော်ပြ ထားသည်။ [v] လမ်း အဆင့်မြှင့်တင်မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် သက်ရောက်မှု ပိုမိုလာခြင်းဆိုသည့် အချက်ကို ဖယ်ထုတ် ကြည့်သော် တိုးတက်လာသော ယာဉ်များကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် အမှန်တကယ် သက်ရောက်မှုများ၊ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ ရင်ဆိုင်ရမည့် ယာဉ်များ၏ မောင်းနှင်နှုန်း စသည်တို့အပေါ် ပြည့်ပြည့်စုံစုံ တွက်ချက်ခြင်းကို ESIA တွင် မတွေ့ရှိရပါ။

အစီအစဉ်တွင် ဘေးအန္တရာယ် လျော့ချရေး လုပ်ငန်းစဉ် အနည်းငယ်သာ ပါဝင်ခြင်း

လမ်းတည်ဆောက်သည့် အဆင့်တွင် ၂၀၁၈ ခုနှစ် ESIA အစီရင်ခံစာ၌ သစ်တောများနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်ဆိုင်ရာ ဘေးအန္တရာယ်လျော့ပါးရေး လုပ်ဆောင်မှုဟူ၍ အောက်ပါတို့သာ ပါဝင်သည်။

၁။ “သစ်ပင်များကို ဖယ်ရှားခဲ့ရသည့် နေရာများတွင် အစားထိုး ပြန်စိုက်ရန်။ ဖယ်ရှားခဲ့သမျှ သစ်ပင်တိုင်းအတွက် တစ်ပင်ကျစီ ပြန်လည် စိုက်ပျိုးပေးရန်။”

၂။ “ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်သားများနှင့် ကြီးကြပ်သူများအနေဖြင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအတွက် အန္တရာယ်ရှိနိုင်မှု ရှိ မရှိကို စောင့်ကြည့် ကာ လိုအပ်သလို ရှောင်ရှားလုပ်ဆောင်ရန်။” [vi]

လမ်းအသုံးပြုသည့် အဆင့်တွင် ၂၀၁၈ ခုနှစ် ESIA အစီရင်ခံစာ၌ သစ်တောနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များနှင့် စပ်လျဉ်း၍ ဆောင်ရွက်ရမည့် အချက်များ အဖြစ် အောက်ပါတို့ကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားသည်။

၁။ “နှစ်လမ်းမောင်းလမ်းနှင့် အပြိုင်တည်ရှိသော သဘာဝပေါက်ပင်များ ကို ပုံမှန် ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် လိုအပ်ပါက ထပ်မံ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် စောင့်ရှောက်သွားရန်။”

၂။ “တိရိစ္ဆာန်များ မကြာခဏ ဖြတ်ကူးတတ်သော နေရာများတွင် ယာဉ်မောင်းသူများအား တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန်များ ရှိနေကြောင်း အသိပေး နိုင်ရေး သတိပေး ဆိုင်းဘုတ်များ တပ်ဆင်ပေးရန်။” [vii]

ယင်း အနည်းငယ်မျှသော ဘေးအန္တရာယ်လျော့ချရေး နည်းလမ်းများမှ အပ တိရိစ္ဆာန်များ လမ်းဖြတ်ကူးလိုပါက အသုံးပြုရန် အဆောက်အအုံ သို့မဟုတ် ဤကဲ့သို့ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် အဓိက သွားလာရာ နေရာရှိ နေရင်းဒေသများ အပေါ် သက်ရောက်မှုတို့ကို ဖြေလျော့စေရန် လုံလောက်သော လုပ်ဆောင်မှုများ မပါရှိခဲ့ချေ။ ယင်းအတွက် ရလဒ်မှာ လက်ရှိ ESIA အစီရင်ခံသည် ဒေါန-တနင်္သာရီ ဒေသရှိ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ၊ သဘာဝ အရင်းအမြစ်များ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရန် လိုအပ်ချက်များ လုံလောက် ပြည့်မီခြင်း မရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

ESIA အစီရင်ခံစာရှိ အနည်းငယ်မျှသာပါသော ဘေးအန္တရာယ် လျော့ချရေး လုပ်ဆောင်ချက် များသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများကို ကာကွယ် စောင့်ရှောက်ရန် လုံလောက် ပြည့်မီခြင်း မရှိပါ။

အခြားသော ဘေးအန္တရာယ်လျော့ချရေး ဆောင်ရွက်မှုများမှာ – ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်သားများအနေဖြင့် အမဲလိုက်ခြင်း မပြုရန်၊ စီမံကိန်း နေရာ တစ်ဝိုက်ရှိ ဖျက်ဆီးခံရသော သစ်တောများကို ပြန်လည် စိုက်ပျိုးပေးရန်၊ စီမံကိန်းနေရာ ပြင်ပတွင် သစ်ထုတ်ခြင်းကို တားမြစ်ရန်၊ အဆိုပြု စီမံကိန်းနေရာမှ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များကို ဖယ်ရှားရန်၊ အနီးအနားရှိ သစ်တော ထူထပ်ရာ နေရာများတွင် တောတွင်းစခန်းချ နေထိုင်ခြင်းကို တားမြစ်ရန်တို့ ဖြစ်သည်။ [viii]

ESIA အစီရင်ခံစာသည် IFC ၏ သဘာဝနှင့် လူမှုဝန်းကျင် ရေရှည် တည်တံ့ရေးဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု စံနှုန်း (၂၀၁၆) ၏ စံနှုန်း အမှတ် ၆ – ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ထိန်းသိမ်းစောင့်ရောက်ခြင်းနှင့် သက်ရှိ သဘာဝအရင်းအမြစ်များ ရေရှည်တည်တံ့စေရန် စီမံခန့်ခွဲမှု (PS6) ကို ရည်ညွှန်း ကိုးကားထားကြောင်း သတိပြုရပါမည်။ PS6 အရ ESIA အစီရင်ခံစာသည် “ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ဂေဟစနစ် ဝန်ဆောင်မှုများအပေါ် စီမံကိန်းကြောင့် တိုက်ရိုက်နှင့် သွယ်ဝိုက် သက်ရောက်မှုများကို ထည့်သွင်း စဉ်းစားရန်နှင့် ကြွင်းကျန် သက်ရောက်မှုများကို ရှာဖွေ ဖော်ထုတ်ရန်” လိုအပ်ပါသည်။ ထို့ပြင် “ထိခိုက်သက်ရောက်မှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေမည့် နည်းလမ်းများ” နှင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ဂေဟစနစ် ဝန်ဆောင်မှုများအပေါ် သက်ရောက်မှုနည်းစေရန် ယင်းနည်းလမ်း များကို လုပ်ဆောင်ရမည့် နေရာများ ဖော်ထုတ်ရန်လည်း လိုအပ်သည်။ [42] သို့သော် ယင်းကို ESIA ၏ သက်ရောက်မှု သုံးသပ်ချက် သို့မဟုတ် အန္တရာယ်လျော့ချရေး လုပ်ဆောင်မှုတွင် ထည့်သွင်း စဉ်းစားထားခြင်း မရှိပါ။

သစ်တောနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအား အကာအကွယ်ပေးရန် ပို့ကောင်းသော အန္တရာယ်လျော့ချရေး နည်းလမ်းများ လိုအပ်ခြင်း

အထက်ပါ သုံးသပ်ချက်အရ ESIA အစီရင်ခံစာသည် “တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် များအပေါ် သက်ရောက်မှုကို လျော့ချရေး ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ကြောင်း နှင့် သင့်လျော်သော ဆောင်ရွက်မှုများ ထည့်သွင်း လုပ်ဆောင်ရန်” ဟု ဖော်ပြပါရှိသည့် MONREC ပြည်ထောင်စုဝန်ကြီးထံမှ ညွှန်ကြားချက်ကို လိုက်နာ ဆောင်ရွက်ထားခြင်း မရှိပါ။ [ix] ESIA သည် ဤနည်းလမ်းများကို လုပ်ဆောင်ခြင်း မရှိသလို ဤလုပ်ဆောင်မှုများကို မည်သို့မည်ပုံ စီစဉ် မည်၊ တည်ဆောက်မည်၊ သို့မဟုတ် အကောင်အထည်ဖော်မည် ဆိုသော အဆိုပြု ပုံစံများလည်း ပါရှိမနေပါ။

အဆိုပြု ဘေးအန္တရာယ်လျော့ချရေး လုပ်ဆောင်မှု များသည် အဆိုပြုစီမံကိန်းဧရိယာရှိ များပြားလှသော ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများနှင့် ၎င်းတို့အပေါ် သက်ရောက်မှုများကို လုံလောက်စွာ ထည့်သွင်းစဉ်းစား အဖြေရှာမထားပါ။

အထူးစိုးရိမ်မိသည်မှာ ESIA အစီရင်ခံစာသည် ဒေါန-တနင်္သာရီဒေသတွင် ပေါကြွယ်ဝလှသော ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ တည်ရှိကြောင်းကို အသိအမှတ် မပြုသည့် သာမက တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များသည် ကားလမ်းမှ အနှောင့်အယှက်များကြောင့် နေရင်းဒေသ ပြင်ပသို့ မဖြစ်မနေ ထွက်ခွာ သွားရကြောင်းကိုပင် ဖော်ပြထားသော်လည်း ယင်းသက်ရောက်မှု လျော့နည်းရန် လုပ်ဆောင်ရမည့်အချက်တို့ကို မပြည့်မစုံသာ အဆိုပြု တင်ပြထားသည်။ သစ်တော ပြန်လည်စိုက်ပျိုးရေး အစီအစဉ်မှာလည်း ပြည့်စုံခြင်း မရှိဘဲ “တစ်ပင်ဖယ်ရှားပြီးတိုင်း တစ်ပင်စိုက်ပျိုးရမည်” [x] ဆိုခြင်းမှာ ပျိုးပင်များ ရှင်သန်မှုနှုန်းအတွက် လက်သင့်ခံနိုင်စရာမရှိပါ။ (စိုက်သမျှ အပင်တိုင်း ရှင်မည် မဟုတ်ပါ။) ထို့ပြင် အစီရင်ခံစာတွင် သစ်ပင်ကို မည်သည့်နေရာတွင် မည်သို့ အကောင်းဆုံး ပြန်လည် စိုက်ပျိုးရမည် ဆိုသော ခိုင်ခိုင်မာမာ သုံးသပ်မှုလည်း မပါဝင်ပေ။ အနှစ်ချုပ်ဆိုသော် လက်ရှိ ၂၀၁၈ ESIA အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြပါရှိခြင်း မရှိသော အချက်အလက် များစွာ ရှိနေသည်။ ဤလိုအပ်ချက်များအရ ကြည့်လျှင် ပို့မို ပြည့်စုံသော ဘေးအန္တရာယ် လျော့ချရေး ဆောင်ရွက်မှု များကို လုပ်ဆောင်နိုင်မှသာ ထားဝယ် – ထီးခီး လမ်းမကြီး ဖောက် လုပ်မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် သက်ရောက်မှုများထံမှ DTL ရှိ သစ်တောများနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များကို ဘေးကင်းအောင် ကာကွယ်မှုပြုနိုင်မည် ဖြစ်သည်။

---

i MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 5B. pp. 5-48, 5-52

ii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. 6.3.3.7, p. 6-47, 6-48, 6-49

iii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 5B. pp. 5-48

iv MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-72 - 6-73

v MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-73

vi MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6. pp. 6-47 - 6-49

vii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. Chapter 6.. pp. 6-72 - 6-73

viii MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 15-20: Table 1: Mitigation measures and monitoring program during construction, Chapter 6. pp. 6-72 - 6-73

ix MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 2-7

x MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 13. Table: Project Key ESIA commitments

Improving the ESIA

Box 1: Missing elements in the ESIA with regards to forests and wildlife:

- A verified list of species in the area (double checked against camera trap surveys undertaken by conservation organizations, Myanmar Forest Department and the Karen Forest Department).
- An impact analysis based on the presence of these species and how the road will likely disrupt movement of these species while directly impacting wildlife habitat through increased deforestation.
- Evaluation of wildlife crossing sites in the key corridor areas (previously identified by WWF and other conservation organizations in 2016).
- Updated record of all rare flora and fauna species in close proximity to the road.
- Biodiversity monitoring plan along the road and at key crossing sites.
- A clear plan for protection of the corridor area and key habitats along the road.
- Replanting of trees due to clearing for road construction should use native species and include sufficient numbers of seedlings to account for losses during the planting/development stages.
- An evaluation of potential offsets to address impacts to biodiversity that can neither be avoided nor mitigated.

Box 2: Proposed mitigation measures to improve forest and wildlife protection in the Dawna Tenesserim Landscape

- Ensure all workers are aware of the location of important flora and fauna.
- Monitor fauna habitats and patterns near the road.
- Construct crossing structures.
- Protect vegetation along the road.
- Minimize removal of vegetation.
- Plant native species.
- Reduce speed limit at night and in the area of frequent animal crossing.
- Install wildlife warning signs.
- Install roadside reflectors to scare animals away from the road [i].

i MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. pp. 6-72, 6-73

4. Current impacts on biodiversity along the Dawei-Htee Khee road

Roads are a major cause of habitat fragmentation and loss of connectivity for wildlife. They also tend to intensify habitat degradation by providing human access to areas that were once remote or undisturbed [43]. Understanding the habitat requirements and movement patterns of these species is critical to improve infrastructure and development planning and, as a last resort, to design mitigation measures and offsets.

4.1 Deforestation impacts from road construction

Increased deforestation along the road

Researchers at WWF and Smithsonian Institution have performed an analysis of freely available data on forest change [44] to calculate deforestation rates along the Dawei-Htee Khee road corridor (figure 1).

Total forest loss was calculated for three separate time periods: prior to construction of the access road (2000-2008), during construction of the access road (2009-2013), and after the initial access road construction period (2014-present).

Although some deforestation during the construction period could be directly attributable to road-building activities, changes over time in non-construction deforestation within the surrounding landscape was also assessed by summarizing forest loss within a 2 kilometres buffer around the road (as seen in figure 1).

During the baseline pre-construction phase, less than 0.2% of the landscape surrounding the road was being deforested annually (figure 2).

During construction of the access road and clearing for the main road, deforestation increased dramatically to rates of around 2% annually within 200 metres of the road, declining to just under 0.5% at 2 km distance away from the road.

During construction of the access road and clearing for the main road, deforestation in the vicinity of the road increased from around 0.2% to around 2% annually.

After construction of the access road and clearing for the main road, deforestation rates remained elevated over the pre-construction baseline, with deforestation rates ranging from 1.9% and 0.7% within 2 km of the road. These post-construction deforestation rates ranged from 6.0 - 2.3 times the national deforestation rate reported for the 2002-2014 period [45]. This indicates that deforestation has remained elevated since the road was built and is likely to increase further when construction of the two-lane road resumes.

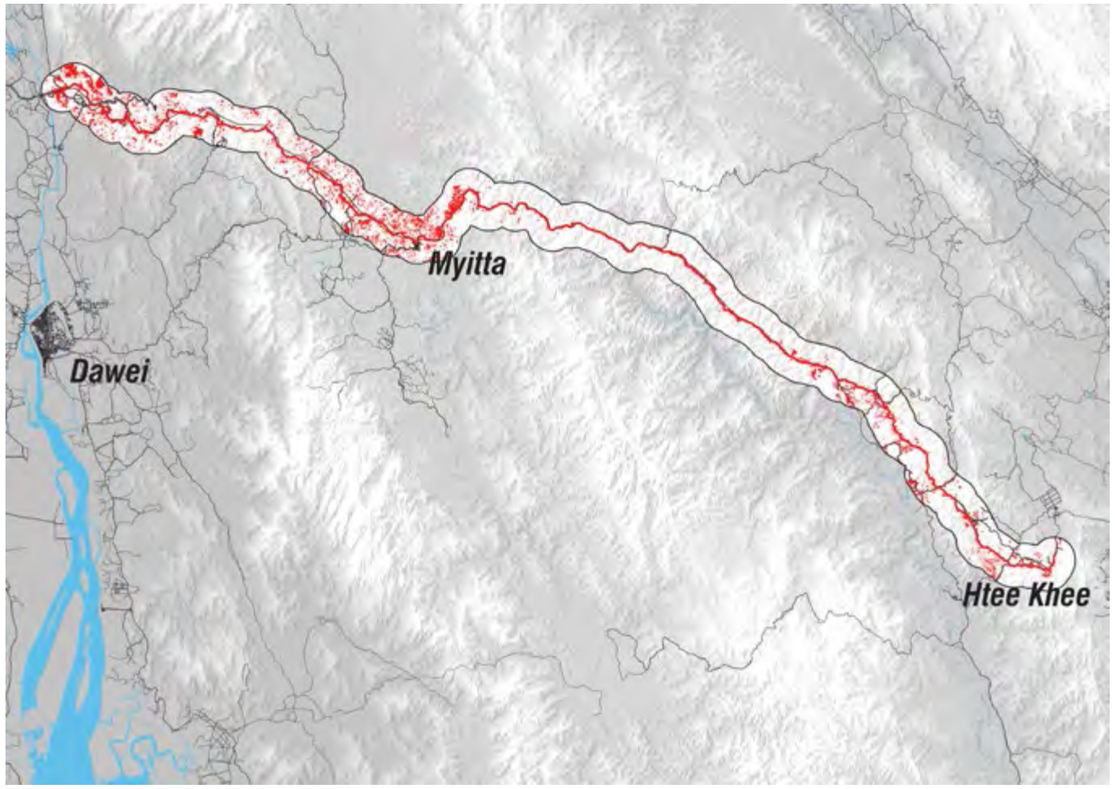
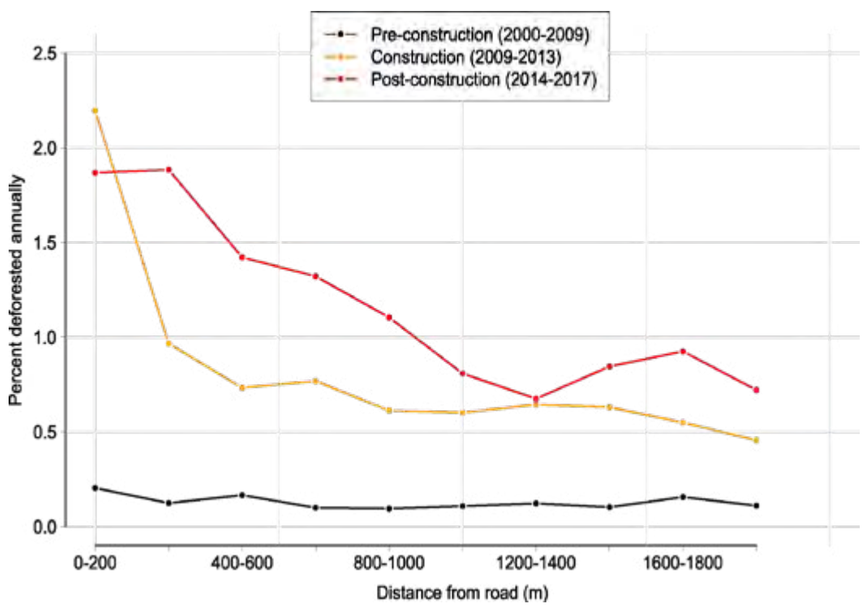
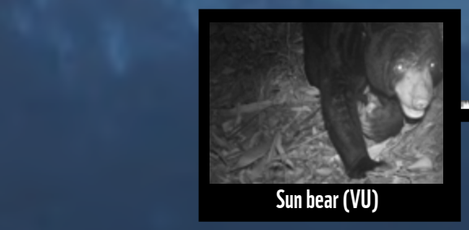


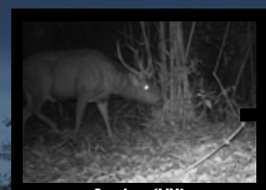
Figure 1 (above): Deforestation (red areas) in proximity to the Dawei-Htee Khee road (red).

Figure 2 (right): Deforestation in proximity to the Dawei-Htee Khee road.



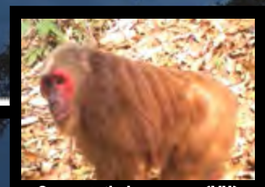

Sun bear (VU)

280m


Sambar (VU)

44m

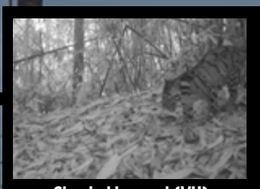
1111m


Stump-tailed macaque (VU)

2210m


Dhole (EN)

5033m


Clouded leopard (VU)


Binturong (VU)


Black bear (VU)

1223m


Pig tailed macaque (VU)

1234m

7935m


Gaur (VU)


Pangolin (CR)


Leopard (VU)

9116m


Tapir (EN)

Caught on camera

(Figure 3): Camera traps of IUCN-listed vulnerable (VU) and endangered (EN) species captured along the Dawei-Htee Khee road

4.2 Biodiversity along the Dawei-Htee Khee road

Mammals recorded in camera trap surveys

Historical records [46] and camera trap data from this region highlight the global conservation significance of the Dawna Tenasserim Landscape [i]. For instance, a 2014-2015 biodiversity survey from northern Tanintharyi Region detected some of Asia's rarest and most threatened mammal species, including clouded leopard, Asian elephant, gaur, and Asian tapir [47]. More recently, and as can be seen in the figure 3 (this page), surveys undertaken by the Karen Forest Department and supported by WWF in 2016-17 and 2017-18 confirmed the continued presence of 12 globally threatened mammal species within 10 kilometres of the current road alignment. Overall, these surveys documented a total of 23 mammal species along the current access road.

i WCS biodiversity surveys in the area in 2014-18, FFI biodiversity surveys in 2016-18, Karen Forest Department and WWF biodiversity surveys between 2016-18

Disturbance from the existing access road has not been mitigated

As can be seen in figure 4 below, recent camera trap surveys also found fewer mammals at closer distances to the road, which indicates that wildlife may be avoiding moving through areas near the road or have already declined in abundance due to reduced habitat quality. At the same time, greater number of encounters with hunters and dogs suggest that the presence of the road is likely to facilitate the illegal hunting of wildlife by improving access to high-quality forest habitat. This evidence suggests wildlife populations are already being impacted by the previous construction of the access road, and that these and any future impacts must be properly mitigated.

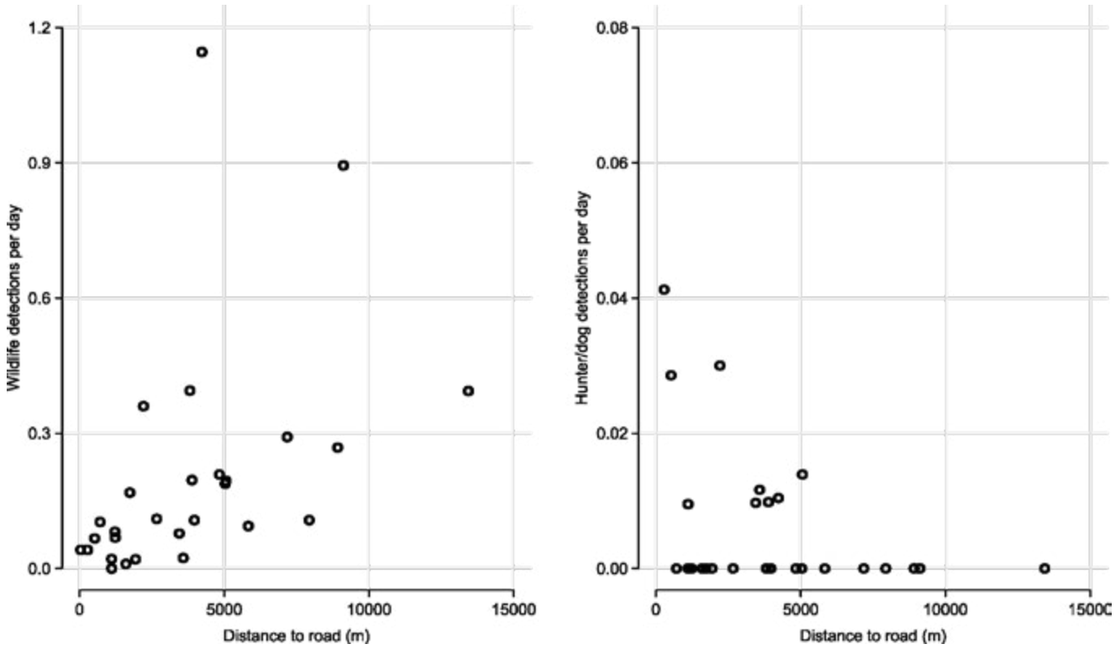


Figure 4 (above): Overview of wildlife detection per day and distance to road, based on 2018 biodiversity surveys.

Presence and movement of wildlife in the corridor confirmed

In 2017, WWF, together with Wildlife Conservation Society (WCS), Fauna and Flora International (FFI), Smithsonian Institution (SI), the University of Hong Kong (HKU), and a number of regional species experts, organized a workshop to predict wildlife movement patterns based on knowledge about these species and their habitat use in tropical Asia. As can be seen in the map below (figure 5), the results from the workshop and subsequent analysis showed a number of likely movement routes across the landscape for nine globally-threatened species: tiger, clouded leopard, leopard, Asian elephant, gaur, Asian tapir, sambar deer, sun bear, Asiatic black bear and white-handed gibbon (figure 5, below) [48]. The locations of these movement corridors were validated by the recent camera trap survey along the Dawei-Htee Khee road in 2018, which was the first of its kind in the identified wildlife corridor [49].

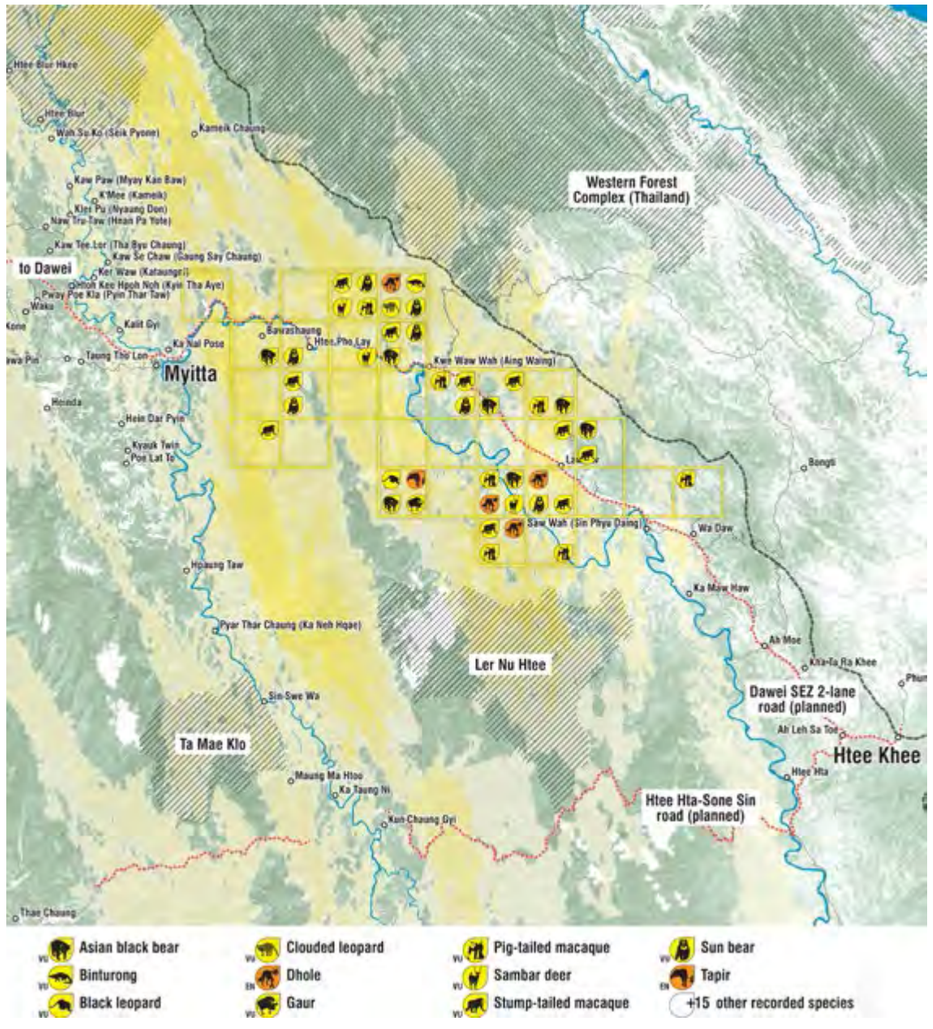


Figure 5 (above) Map showing the main wildlife corridor, including key species recorded along Dawei-Htee Khee road from the biodiversity survey in 2018

As can be seen in figure 6 below, the 2018 camera trap survey along the road adds to previous research done by WCS, FFI, KFD and WWF in the area and confirms that key mammal species are almost exclusively found in areas predicted by regional experts to have higher wildlife movement rates. Information about wildlife movement in this transboundary area should be used to guide the planning of new infrastructure projects, including the Dawei-Htee Khee road to ensure that critical wildlife habitat and corridors are preserved.

Several roads threaten the connectivity of the Dawna Tenesserim Landscape

Even though avoidance is always the best option for mitigating impacts on biodiversity, for any development projects which are planned or underway, well-planned road alignment and well-designed mitigation measures can help minimize the impacts on ecological connectivity and wildlife movement. This is especially important since a number of other roads are also being planned in the landscape, making the need for maintaining connectivity even greater. The map to the right (figure 7) highlights some of the known projects that potentially threaten ecological connectivity and the healthy functioning of this globally significant wildlife corridor.

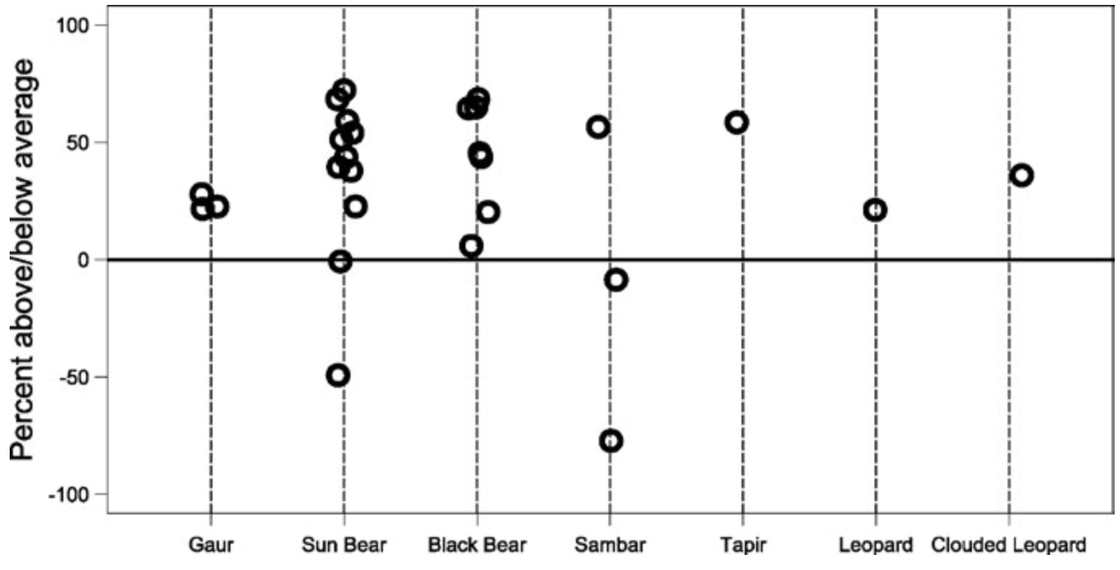


Figure 6 (above): Chart showing how results from the camera trap survey in 2018 compared to the expert consensus on where wildlife were likely moving and crossing along the road.

The majority of points are above the thick black line, meaning species were found in areas predicted to have above average likelihood of movement according to our expert consensus.

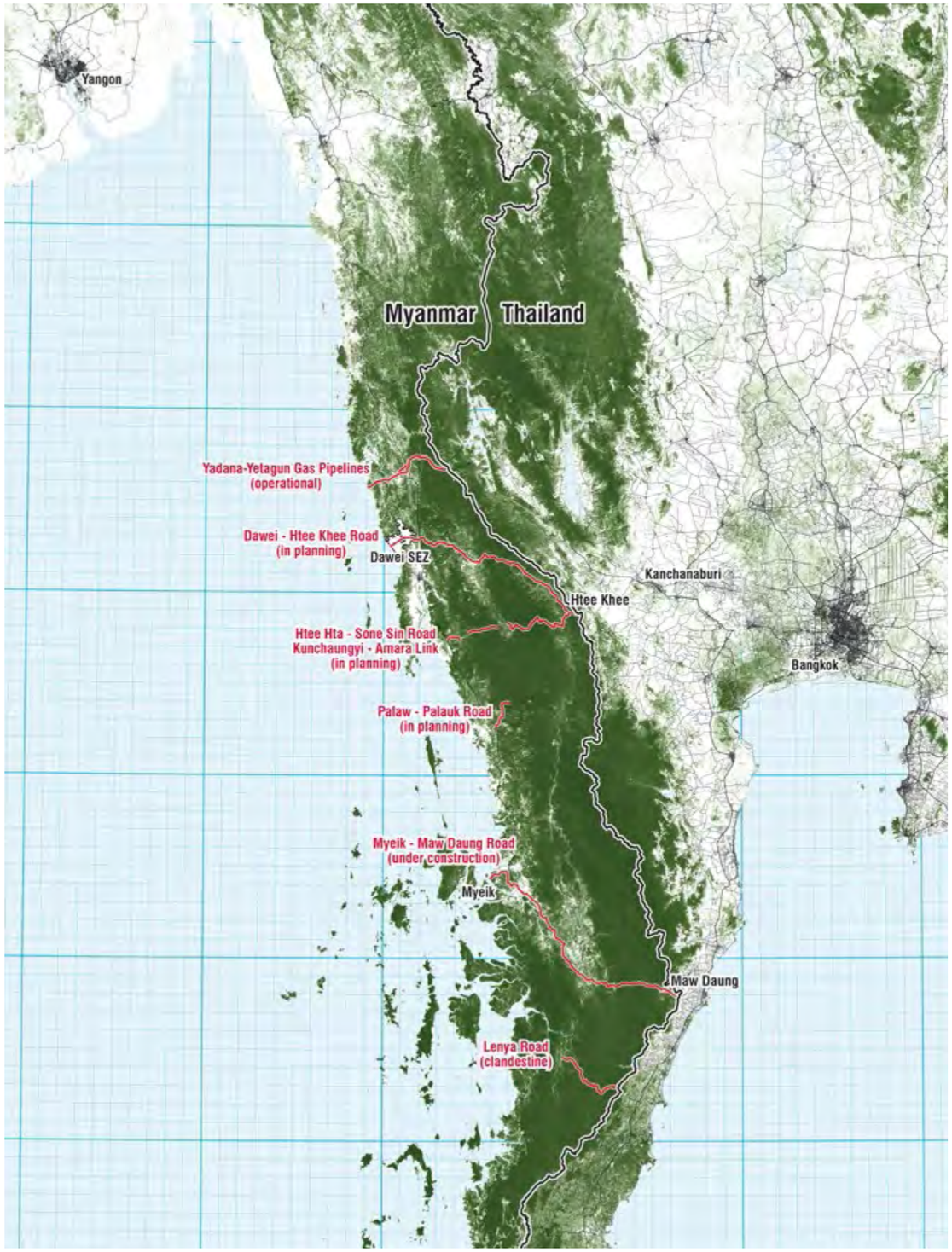


Figure 7 (above): Map highlighting the existing and planned road projects that fragment the wildlife corridor.

4.3 Benefits of reforestation to people, wildlife, and road investment

Identifying optimal areas for reforestation to benefit local communities and wildlife

Based on forest loss in the area to date and additional forest loss that will occur as part of construction of the Dawei-Htee Khee road (as outlined in the 2018 ESIA), there is a need to define and implement a reforestation plan that will address the impact of development on forests along the road.

This is especially critical for the wildlife corridor area between Myitta and Sinphyudaing in Myanmar. Efforts to reforest and restore, along with the optimal locations to undertake these activities, should be based on information about where forests have the most potential for benefiting biodiversity and generating the ecosystem services that are of highest priority to local communities.

These could include services like clean water, reduced soil erosion, or landslide risks. As can be seen in the map (figure 8, right), a preliminary analysis of Myanmar's National Forest Landscape Restoration Opportunities Map used The Restoration Opportunities Optimization Tool (ROOT) [50] to demonstrate the optimal watersheds for restoration along the Dawei road. Within this analysis, watersheds are highlighted where they support a reduction in flood risk in areas prone to flooding and with high social potential for restoration and reforestation activities.

Reforestation can help protect the road from erosion, landslides and floods

The reforestation plan for the Dawei-Htee Khee road could use a similar analysis to ensure that reforestation and restoration is done in areas where benefits will be the highest for people and wildlife living in the area, as well as for securing the road investment itself. This can be implemented by assessing the long-term resilience of the road, if exposed to deforestation. This can be done through a fine-scale evaluation of where the road intersects highly vegetated areas of the landscape. This information, if combined with engineering models, can be used to quantify the margin of safety with respect to surface erosion or landslides and can identify areas where reforestation is crucial not only to preserve wildlife habitat but also to ensure long-term durability of the road.

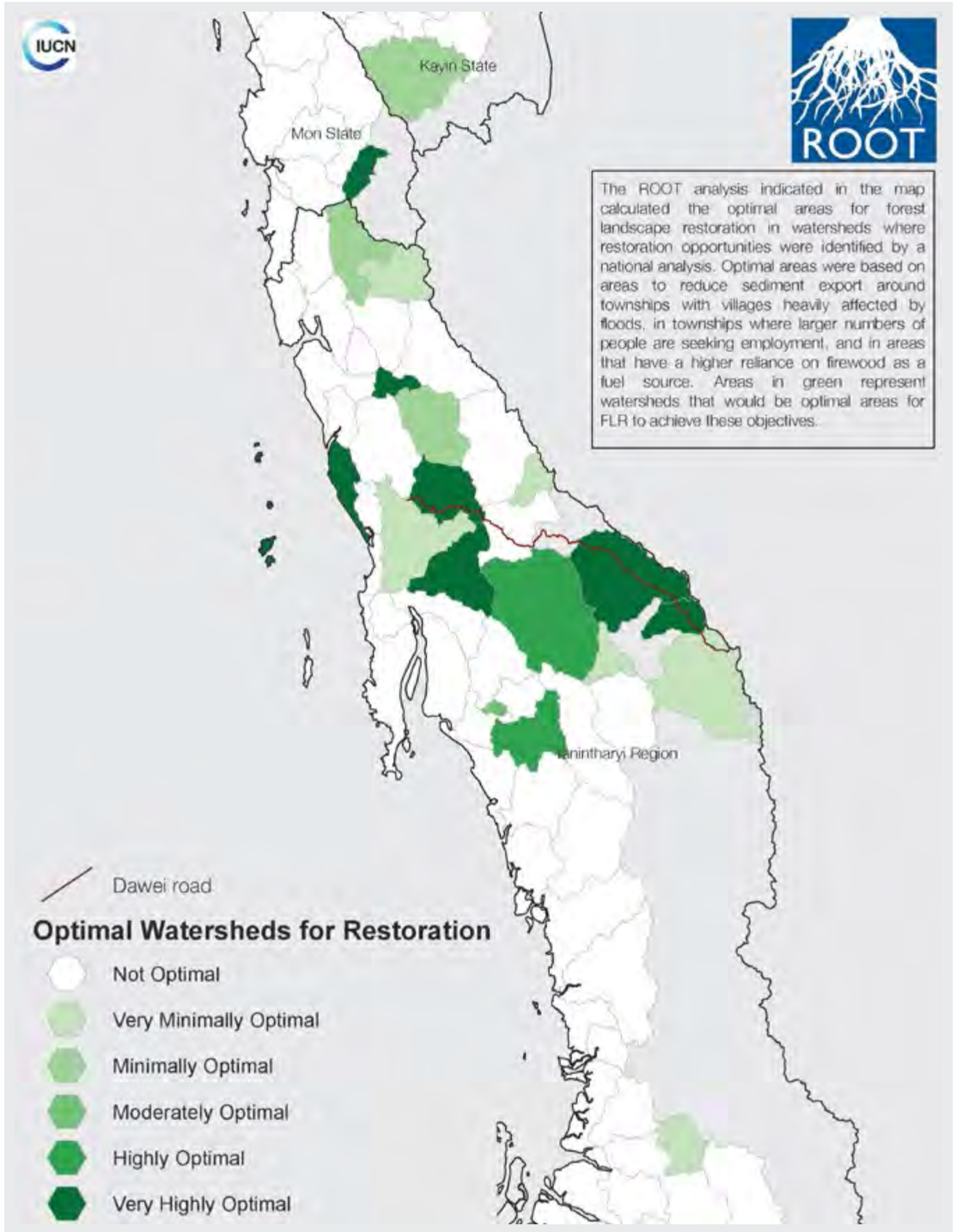


Figure 8 (right): Map highlighting possible areas optimal for restoration in order to reduce flood risk along the road

၄။ ထား၀ယ်-ထီးခီးလမ်းတလျှောက် ဇီ၀မျိုးစုံမျိုးကွဲများအပေါ် လက်တလော သက်ရောက်မှုများ

လမ်းမများသည် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ သွားလာကျက်စားမှုကို ကြီးမားသော အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေပြီး အုပ်စုငယ်များအဖြစ် အစိတ်စိတ်အမွှာမွှာ ကွဲသွားရခြင်း၏ အဓိက အကြောင်းရင်းလည်း ဖြစ်သည်။ ထို့ပြင် တစ်ချိန်က လူသွားလူလာမရှိသော အရပ်သို့မဟုတ် အလွန်ဝေးကွာသော အရပ် နေရာများကို လမ်းများ ဖောက်လုပ်ပေးခြင်းဖြင့် လူသားများကို အဆိုပါနေရာများသို့ ဝင်ထွက်သွားလာနိုင်အောင် ပြုလုပ်ပေးသကဲ့သို့ ဖြစ်ပြီး တောရိုင်း တိရစ္ဆာန်များ၏ နေထိုင်ကျက်စားရာ နေရာများကိုလည်း ကျဉ်းမြောင်းလာစေပါသည်။[51] တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်တို့ နေထိုင်ကျက်စားရန် နယ်မြေလိုအပ်ချက်များ၊ ၎င်းတို့၏ လှုပ်ရှားမှု ပုံစံများကို နားလည်ခြင်းသည် အခြေခံအဆောက်အအုံနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးစီမံကိန်းများ အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် အလွန် အရေးကြီးပြီး ထိုကဲ့သို့ နားလည်ထားပါက မလွဲမရှောင်သာ လုပ်ဆောင်ရမည့် ဖွံ့ဖြိုးရေးစီမံကိန်းများတွင် ၎င်းတို့အတွက် ထိခိုက်ပျက်စီးမှု နည်းပါးအောင် ဆောင်ရွက်နိုင်မည် ဖြစ်သည်။

၄.၁။ လမ်းဖောက်လုပ်မှုများမှ သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းအပေါ် သက်ရောက်မှု

လမ်းတစ်လျှောက် မြင့်တက်လာသည့် သစ်တောပြုန်းတီးမှု

WWF နှင့် Smithsonian Institution တို့မှ သုတေသနပညာရှင်များသည် ထား၀ယ် – ထီးခီးနယ်စပ် အမြန်လမ်းကြီး တလျှောက် သစ်တောပြုန်းတီးမှုနှုန်းကို တွက်ချက်နိုင်ရန် လွတ်လပ်စွာ ရရှိနိုင်သော သစ်တောပြောင်းလဲမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ[52] အပေါ် ဆန်းစစ်လေ့လာမှုများ ပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။ (ပုံ – ၁)

စုစုပေါင်း သစ်တော ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုနှုန့် ပတ်သက်၍ လမ်းမကြီး မဖောက်လုပ်မီ ကာလ (၂၀၀၀-၂၀၀၈)၊ လမ်းမကြီး ဖောက်လုပ်သည့် ကာလ (၂၀၀၉-၂၀၁၃) နှင့် လမ်းမကြီးဖောက်လုပ်မှု ကနဦးအဆင့် ပြီးစီးကာလ (၂၀၁၄ – လက်ရှိ) ဟူ၍ ကာလ သုံးပိုင်း ခွဲခြားကာ တွက်ချက်မှုများ ပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။

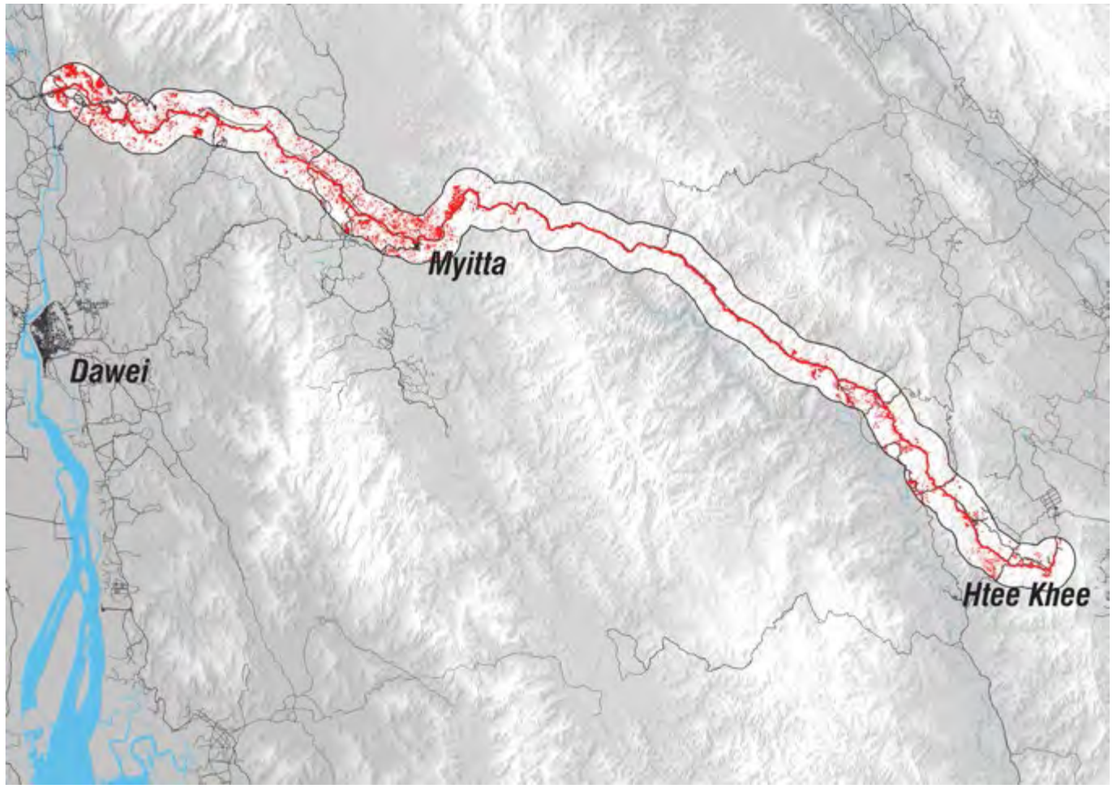
လမ်းဖောက်လုပ်နေစဉ် ကာလအတွင်း သစ်တောပြုန်းတီးမှုအချို့သည် လမ်းတည်ဆောက်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်များကြောင့် ဖြစ်သည်ဟု တိုက်ရိုက်မှတ်ယူနိုင်သော်လည်း ပတ်ဝန်းကျင် မြေနေရာတွင် တည်ဆောက်မှုကြောင့် မဟုတ်ဘဲ ဖြစ်သည့် တောပြုန်းမှုဆိုင်ရာ အချိန်နှင့်အမျှ ဖြစ်နိုင်သည့် ပြောင်းလဲမှုများ အပေါ်လည်း ကားလမ်းတလျှောက် လမ်းအကြောင်းမှ ၂ ကီလိုမီတာအတွင်း သစ်တောပျက်စီးမှုကို အကျဉ်းချုပ်ကာ တွက်ချက်ခဲ့သည်။ (ပုံ – ၁ တွင် ရှု၀ါ)

လမ်းဖောက်လုပ်ရေး မစတင်မီ ကာလတွင် လမ်းဖောက်လုပ်မည့် မြေနေရာ ဝန်းကျင်၌ နှစ်စဉ် တောပြုန်းမှု ၀.၂ ရာခိုင်နှုန်း အောက်သာ ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သည် (ပုံ –၂)။

ချဉ်းကပ်လမ်း ဖောက်လုပ်နေချိန်နှင့် လမ်းမကြီးအတွက် ရှင်းလင်းရေး ပြုလုပ်နေချိန်အတွင်း နှစ်စဉ် သစ်တောပြုန်းတီးမှု နှုန်းသည် လမ်းမကြီးမှ ၂၀၀ မီတာအတွင်း ၂ ရာခိုင်နှုန်း ဝန်းကျင်အထိ သိသိသာသာ တိုးမြင့် လာခဲ့ပြီး လမ်းမကြီးမှ ၂ ကီလိုမီတာ အကွာတွင် ၀.၅ ရာခိုင်နှုန်း အောက်သို့ ကျဆင်းခဲ့သည်။

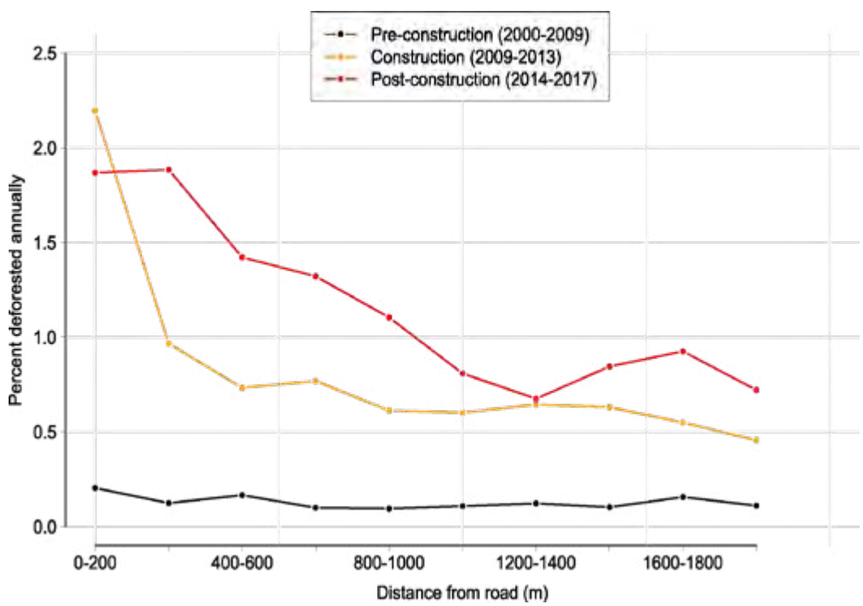
> ချဉ်းကပ်လမ်း ဖောက်လုပ်နေချိန်နှင့် လမ်းမကြီးအတွက် ရှင်းလင်းရေး ပြုလုပ်နေချိန်အတွင်း လမ်းမကြီး အနီးတဝိုက် သစ်တောပြုန်းတီးမှု နှုန်းသည် ၀.၂ ရာခိုင်နှုန်းမှ ၂ ရာခိုင်နှုန်း ဝန်းကျင်သို့ မြင့်တက်ခဲ့သည်။

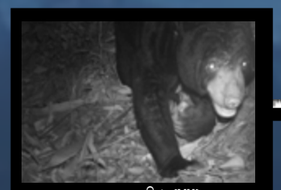
ချဉ်းကပ်လမ်း ဖောက်လုပ်မှုနှင့် လမ်းမကြီးအတွက် ရှင်းလင်းမှုများအပြီး သစ်တောပြုန်းတီးမှုနှုန်းသည် လမ်းမှ ၂ ကီလိုမီတာ အတွင်း ၁.၉ ရာခိုင်နှုန်းနှင့် ၀.၇ ရာခိုင်နှုန်း တို့တွင် ရှိနေပြီး အဆိုပါနှုန်းသည် လမ်းဖောက်လုပ်ရေး မစတင်မီ အခြေခံကာလအတွင်း ပျက်စီးနှုန်းထက် မြင့်မားနေသည်ကို တွေ့ရသည်။ ၎င်းလမ်းဖောက်လုပ်မှုအပြီး သစ်တောပြုန်းတီးမှုသည် ၂၀၀၂-၂၀၁၄ ကာလအတွက် ထုတ်ပြန်ထားသည့် တစ်နိုင်ငံလုံး သစ်တော ပြုန်းတီးမှုနှုန်း၏ ၆.၀-၂.၃ ဆ ရှိနေသည်။[53] ဤအချက်က သစ်တော ပြုန်းတီးလာမှုသည် ၎င်းလမ်းမကြီး တည်ဆောက် နေစဉ် ကတည်းက တိုးလာခြင်း ဖြစ်ပြီး ယင်း ၂ လမ်းသွား လမ်းမကြီး တည်ဆောက်မှုကို ပြန်လည် စတင်ပါက တောပြုန်းမှုနှုန်း ပိုမို မြင့်မားလာ နိုင်ဖွယ် ရှိကြောင်း ညွှန်ပြနေသည်။



ပုံ - ၁ (အပေါ်) - ထားဝယ်-ထီးခီး လမ်းမကြီး (အနီရောင်) အနီး သစ်တောပြုန်းတီးမှု (အနီရောင် ဧရိယာများ)

ပုံ - ၂ (ယာ) - ထားဝယ် - ထီးခီး လမ်းမကြီးအနီး သစ်တောပြုန်းတီးမှု





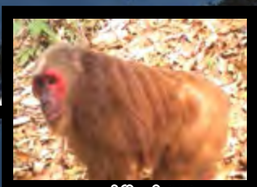
ပသျူးဝက်ဝံ (VU)

280m

ဆတ် (VU)

44m

1111m

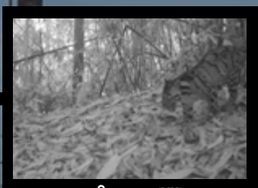


မျောက်မြီးတို (VU)

2210m

တောခွေး (EN)

5033m



အင်းကျား (VU)

ဝံကြောင် (VU)

ဟိမဝန္တာ ဝက်ဝံ (VU)

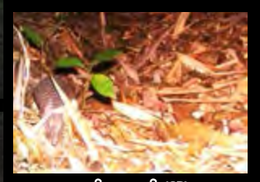
1223m

မျောက်ပုတီး (VU)

1234m

7935m

ပြောင် (VU)



သင်းခွေချဝံ (CR)

ကျားသစ် (VU)

9116m

ကြံသူတော် (EN)

၄.၂။ထား၀ယ်-ထီးခီးလမ်းမကြီး တလျှောက်ရှိ ဇီ၀မျိုးစုံမျိုးကွဲများ

ထောင်ချောက်ကင်မရာဖြင့် တွေ့ရှိ ရိုက်ယူထားသော နို့တိုက်သတ္တ၀ါများ

ဤဒေသရှိ သမိုင်းမှတ်တမ်း [54] နှင့် ထောင်ချောက်ကင်မရာ အချက်အလက်များအရ ဒေါ်နာ-တနင်္သာရီဒေသသည် ကမ္ဘာလုံး ဆိုင်ရာ ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ခြင်း လုပ်ငန်းများ အတွက် အလွန် အရေးပါကြောင်း မီးမောင်းထိုး ပြသလျှက်ရှိသည်။[i] ၂၀၁၄-၂၀၁၅ ခုနှစ် တနင်္သာရီ မြောက်ပိုင်း ဇီ၀မျိုးစုံမျိုးကွဲများ လေ့လာတွေ့ရှိချက်အရ အာရှ၏ အရှားပါးဆုံးနှင့် မျိုးသုဉ်း ပျောက်ကွယ်ရန် ခြိမ်းခြောက်ခံရဆုံးသော နို့တိုက်သတ္တ၀ါ မျိုးစိတ်များ ဖြစ်သည့် အင်းကျား၊ အာရှဆင်၊ ပြောင်နှင့် ကြံသူတော် မျိုးစိတ်များကို ရှာဖွေတွေ့ရှိခဲ့သည်။[55] မကြာသေး မီကလည်း ပုံ ၃ (ဤစာမျက်နှာ) တွင် တွေ့မြင်ရသည့်အတိုင်း ၂၀၁၆-၂၀၁၇ ခုနှစ်တွင် WWF မှ ကူညီပံ့ပိုးပေးပြီး ကရင်သစ်တောဌာနမှ ပြုလုပ်၍ ၂၀၁၇ -၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် မှန်ကန်ကြောင်း အတည်ပြုထားသော စစ်တမ်းတွင် ကမ္ဘာတွင် ပျောက်ကွယ်လုနီးပါး ဖြစ်နေသည့် နို့တိုက်သတ္တ၀ါမျိုးစိတ် ၁၂ မျိုးကို ထား၀ယ်-ထီးခီး လမ်းမကြီးမှ ၁၀ ကီလိုမီတာအတွင်း တွေ့ရှိခဲ့ရသည်။ လေ့လာတွေ့ရှိများ အားလုံးအရ နို့တိုက်သတ္တ၀ါ မျိုးစိတ်ပေါင်း ၂၃ မျိုးကို ထား၀ယ်-ထီးခီး ချဉ်းကပ်လမ်း တစ်လျှောက်တွင် တွေ့ရှိရကြောင်း မှတ်တမ်းတင်ထားသည်။

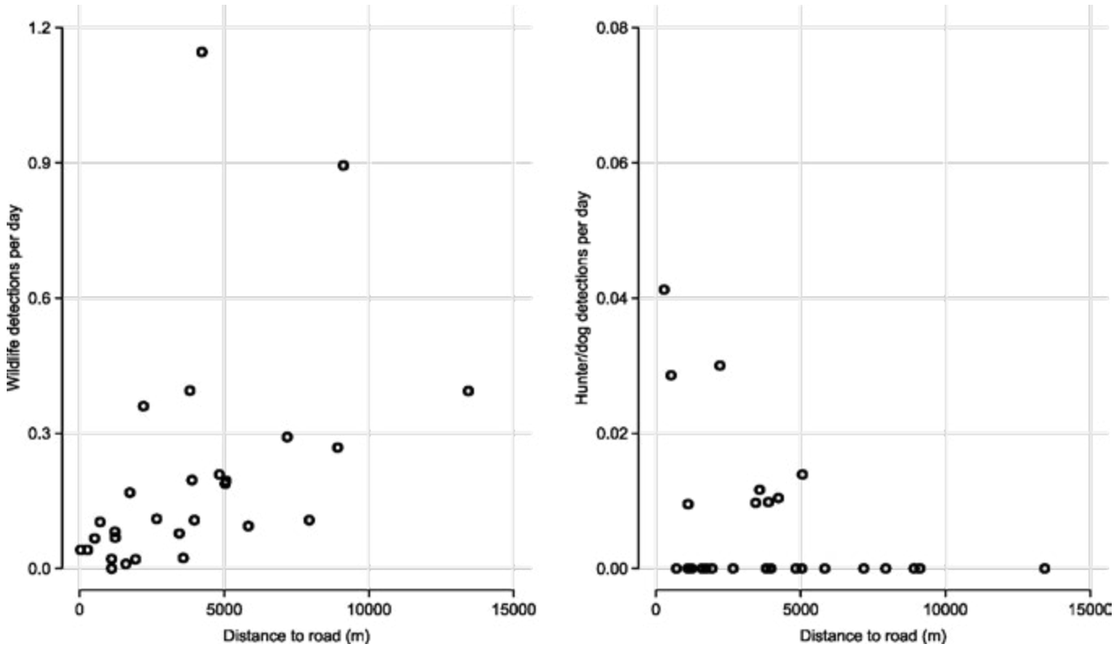
i WCS က ဒေါ်နာ-တနင်္သာရီဒေသအတွင်း ၂၀၁၄-၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် ဇီ၀မျိုးစုံမျိုးကွဲ ဆိုင်ရာ စစ်တမ်း ကောက်ယူခဲ့သည်။ FFI က ၂၀၁၆-၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် စစ်တမ်း ကောက်ယူခဲ့သည်။ ကရင်သစ်တောဌာနနှင့် WWF အဖွဲ့က ၂၀၁၆-၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် စစ်တမ်းကောက်ယူခဲ့သည်။

ကင်မရာမှ ရိုက်ယူရရှိမှု

ပုံ - ၃။ ထား၀ယ်-ထီးခီး လမ်းမကြီး တစ်လျှောက်တွင် ထောင်ချောက်ကင်မရာများမှတစ်ဆင့် ရိုက်ယူ ရရှိထားသည့် IUCN စာရင်း၀င် အားနည်းသည့်မျိုးစိတ်များ (VU) နှင့် မျိုးသုဉ်းပျောက်ကွယ်မည့် အန္တရာယ် ကြုံနေရသည့် မျိုးစိတ်များ (EN)

ရှိပြီး ချဉ်းကပ်လမ်း၏ အနှောင့်အယှက်များကို လျှော့ချထားခြင်း မရှိသေးပါ

အောက်ပါ ပုံ ၄ တွင် မြင်တွေ့ရသည့်အတိုင်း မကြာသေးမီက ထောင်ချောက် ကင်မရာဖြင့် ရိုက်ကူး ဆန်းစစ်မှုများအရ လမ်းမကြီးနှင့် ပိုနီးသော နေရာများတွင် နို့တိုက်သတ္တဝါ ပိုနည်းသည့် ပမာဏကိုသာ တွေ့ရှိရသည်။ ထိုအချက်ကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်ကြီးများသည် ကားလမ်းနှင့် နီးစပ်သည့် နေရာများကို ရှောင်ရှားသွားလာကြောင်း သို့မဟုတ် ၎င်းတို့ ကျင်လည်ကျက်စားရာ နေရာနည်းပါးသွားခြင်းကြောင့် ကောင်ရေ ကျဆင်းသွားကြောင်း သိရှိနိုင်သည်။ တစ်ချိန်တည်းတွင် မုဆိုးများနှင့် အမဲလိုက်ခွေးများကို အမြောက်အမြား တွေ့ရှိရသည်ကို ထောက်ရှုခြင်းဖြင့် လက်ရှိ လမ်းမကြီးသည် အရည်အသွေးမြင့် သစ်တောကြီး အတွင်း တရားမဝင် အမဲလိုက်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရ လွယ်ကူအောင် ဖန်တီးပေးသကဲ့သို့ ဖြစ်နေသည်။ ယင်းအထောက်အထားများအရ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် အရေအတွက်သည် ယခင် ကားလမ်းဖောက်လုပ်မှု ဒဏ်ကို ခံစားနေရကြောင်း၊ အနာဂတ်တွင်လည်း ၎င်းတို့၏ ထိခိုက်မှုများမှာ လျော့ကျသွားဖွယ် မရှိကြောင်း တွေ့ရှိရမည် ဖြစ်သည်။

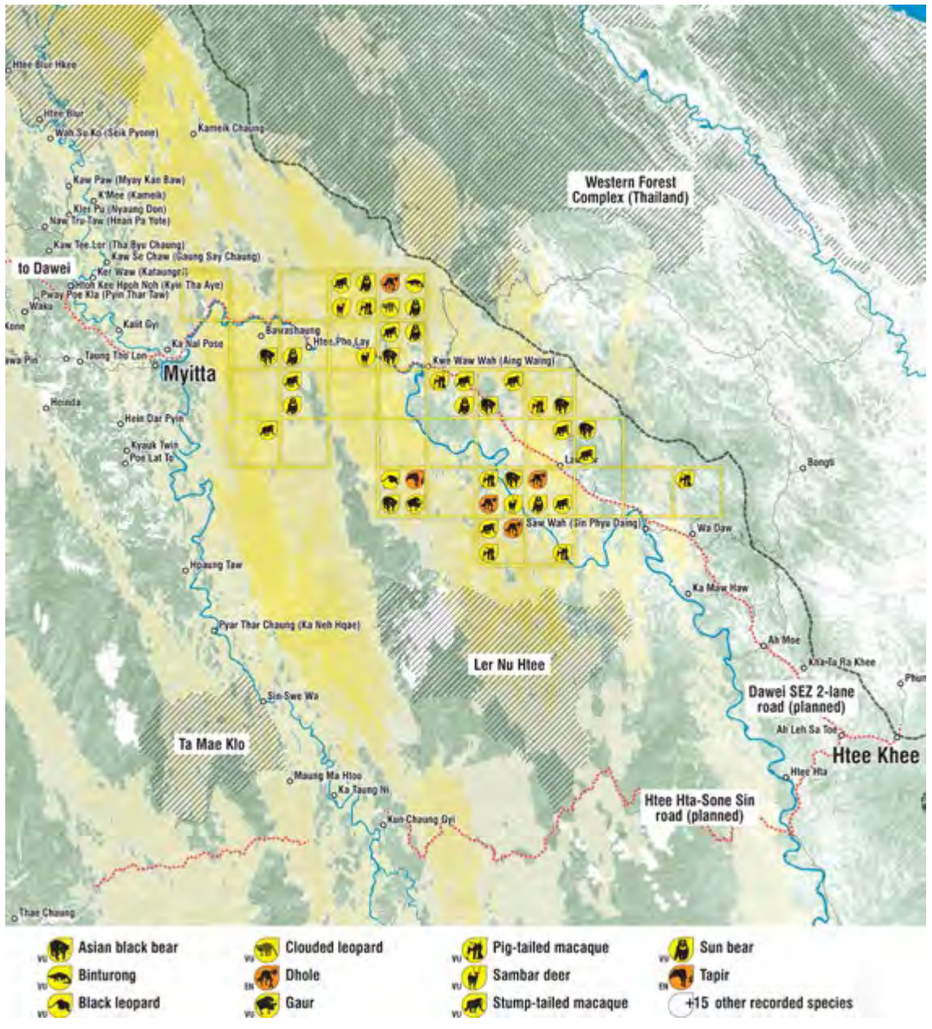


ပုံ ၄ (အပေါ်)။ ၂၀၁၈ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ စစ်တမ်းအား အခြေခံ၍ တစ်နေ့တာအတွင်း တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ တွေ့ရှိရမှုနှင့် လမ်းမှ အကွာအဝေးတို့အပေါ် ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်

စကြံဒေသအတွင်း တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ တည်ရှိ ဖြတ်သန်း သွားလာကြောင်း အတည်ပြုပြီး

၂၀၁၇ ခုနှစ်တွင် WWF သည် သားငှက်ထိန်းသိမ်းရေးအဖွဲ့(WCS)၊ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်နှင့် သဘာဝအပင်များအဖွဲ့(FFI)၊ Smithsonian Institution (SI)၊ ဟောင်ကောင်တက္ကသိုလ် (HKU) နှင့် ဒေသတွင်း မျိုးစိတ်များဆိုင်ရာ ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များနှင့် အတူတကွ ပူးပေါင်းပြီး မုတ်သုံရာသီဥတုရှိသည့် အာရှဒေသတွင် ကျင်လည်ကျက်စားကြသော တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များနှင့် ပတ်သက်သည့် ဗဟုသုတများ၊ ယင်းတိရစ္ဆာန်များ အသုံးပြုသည့် စားကျက်မြေများအပေါ် အခြေခံ၍ ၎င်းတို့၏ နေထိုင်သွားလာမှုပုံစံများကို ခန့်မှန်းရန် အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲတစ်ခု ပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။

အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည့် ပုံ (၅) တွင် မြင်တွေ့ရသည့်အတိုင်း အလုပ်ရုံ ဆွေးနွေးပွဲနှင့် နောက်ဆက်တွဲ လေ့လာဆန်းစစ်မှုများအရ ဘေးအန္တရာယ်နှင့် ရင်ဆိုင်နေရသော ကျား၊ အင်းကျား၊ ကျားသစ်၊ အာရှဆင်၊ ပြောင်၊ အာရှကြိုင်းသူတော်၊ ဆတ်၊ ပသျှူးဝက်ဝံ၊ ဟိမဝန္တာဝက်ဝံ နှင့် မျောက်လွှဲကျော်လက်ဖြူ (အောက်ရှိ ပုံ ၅ တွင်ရှု) များ အဆိုပါနယ်မြေတွင် နေထိုင်ကျက်စားကြောင်း အရိပ်အယောင်များကို တွေ့ရှိရသည်။[56] မကြာသေးမီက ၎င်းတို့ နေထိုင်ကျက်စားရာနေရာများကို ထားဝယ်-ထီးခီးလမ်း တလျောက် ထောင်ချောက်ကင်မရာများဖြင့် ၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် အတည်ပြု လေ့လာ မှတ်တမ်းတင်ခဲ့ပြီး ပထမဆုံးသော တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကူးသန်း သွားလာမှု စကြံ အဖြစ် သတ်မှတ်နိုင်ခဲ့သည်။[57]



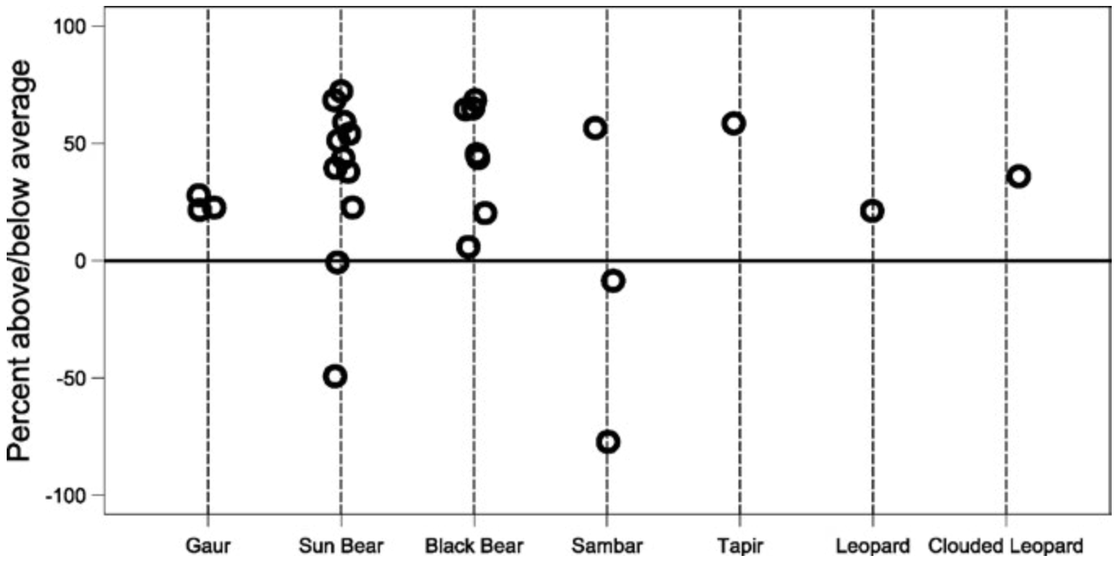
ပုံ ၅ (အပေါ်) ၂၀၁၈ ခုနှစ် ထားဝယ်-ထီးခီး လမ်းမကြီးတစ်လျှောက် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ စစ်တမ်း ကောက်ယူမှုတွင် တွေ့ရှိမှတ်သားခဲ့သည့် အဓိက မျိုးစိတ်များ အပါအဝင် အဓိက တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကူးသန်းသွားလာမှုစကြံ မြေပုံ

အောက်ပါ ဇယား ၆ တွင် ပြသထားသည့်အတိုင်း ၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် လမ်းမကြီးလျှောက် ထောင်ချောက်ကင်မရာ တပ်ဆင်၍ ပြုလုပ်ခဲ့သည့် စစ်တမ်းသည် WCS၊ FFI၊ KFD နှင့် WWF တို့ ပူးပေါင်း၍ မကြာသေးမီက ပြုလုပ်ခဲ့သော သုတေသနလုပ်ငန်းကို အချက်အလက် ပံ့ပိုးပေးနိုင်ခဲ့သည်။ ထို့အပြင် ဒေသတွင်း မျိုးစိတ်များဆိုင်ရာ ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များ ခန့်မှန်းသည့်အတိုင်း ယင်းဒေသတွင်သာ တွေ့ရနိုင်သည့် အဓိက နို့တိုက်သတ္တဝါ မျိုးစိတ်များ ရှိကြောင်း၊ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် လှုပ်ရှားမှု ပိုမိုများပြားကြောင်း အဆိုပါစစ်တမ်းက အတည်ပြုခဲ့သည်။ ဤနှစ်နိုင်ငံ နယ်စပ်ဧရိယာရှိ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ လှုပ်ရှားသွားလာမှု သတင်းအချက်အလက်များကို အခြေခံအဆောက်အအုံ စီမံကိန်း အသစ်များ ရေးဆွဲလမ်းညွှန်ရာတွင် အသုံးပြုသင့်ပြီး ထားဝယ်-ထီးခီး လမ်းမကြီးသည် အရေးပါသော တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကျက်စားရာ နေရာနှင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကူးသန်းသွားလာမှု စကြံအဖြစ် ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရန်လိုအပ်ကြောင်း ထည့်သွင်း စဉ်းစားရမည် ဖြစ်သည်။

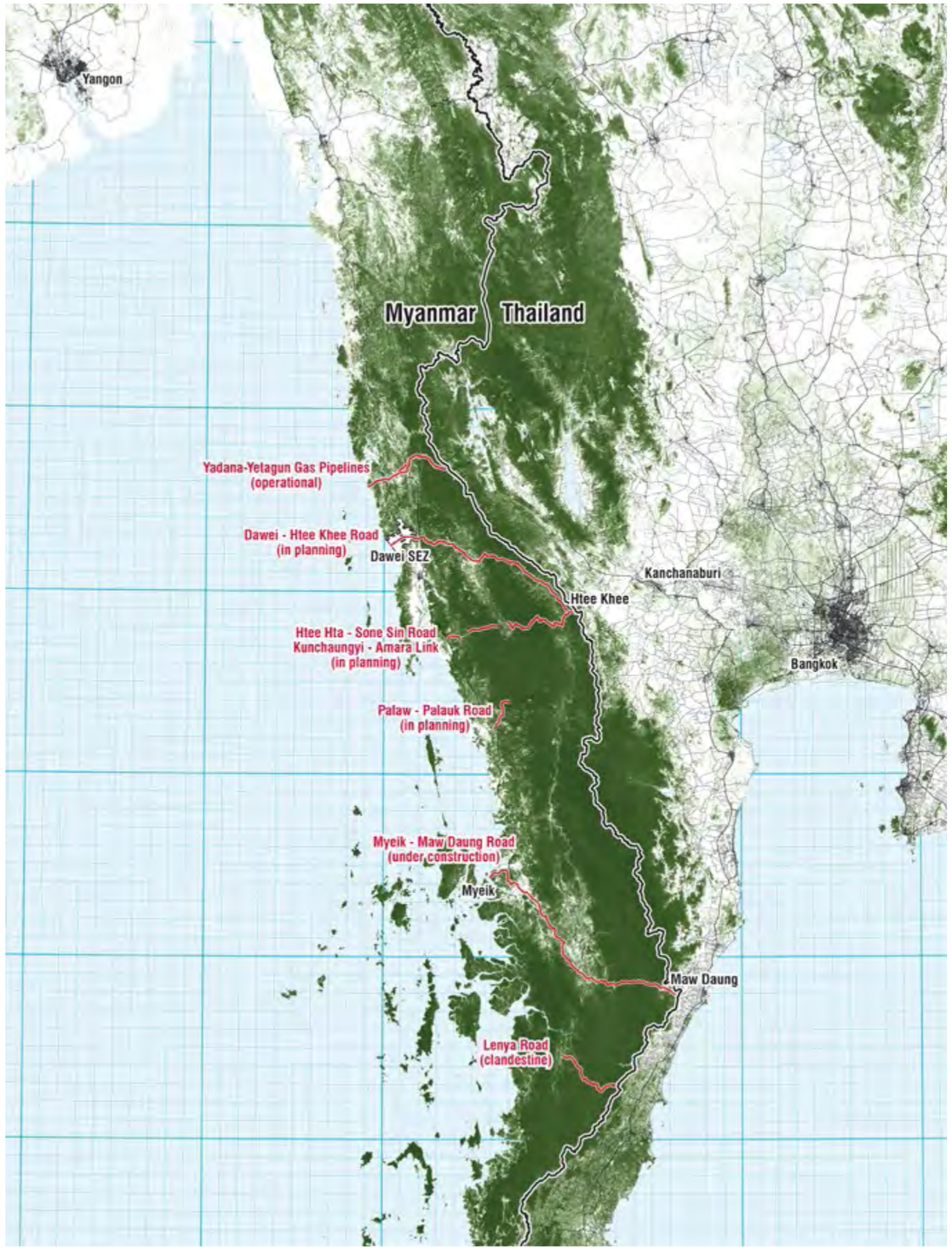
ထို့ဒေသ၏ ဂေဟစနစ်နှင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်တို့၏ ဆက်စပ်နေမှုအပေါ် ထိခိုက်မှုများ လျော့ကျအောင် ကူညီပေးနိုင်သည်။ ယခုအခါတွင် ကူးသန်းသွားလာရေး လိုအပ်ချက်အတွက် လမ်းအတော်များများကို အဆိုပါ ဒေသတွင် ဖောက်လုပ်လာသည့်အတွက် ယင်းအချက်သည် အလွန်ပင် အရေးကြီးပေသည်။

ဒေါန-တနင်္သာရီဒေသ၏ ဆက်စပ်တည်ရှိမှုကို လမ်းမ အများအပြားက ခြိမ်းခြောက်နေခြင်း

ရှောင်ကွင်းသွားလာခြင်းသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများအပေါ် ထိခိုက်မှုကို လျော့ပါးစေနိုင်သော အကောင်းဆုံး နည်းလမ်းဖြစ်သော်လည်း အစီအစဉ် ချမှတ်ပြီးသော သို့မဟုတ် စတင်အကောင်အထည်ဖော်လုပ်ကိုင်နေပြီ ဖြစ်သော မည်သည့်ဖွံ့ဖြိုးရေးစီမံကိန်းမဆို ကောင်းမွန်စွာ စီမံခန့်ခွဲထားသော လမ်းဖောက်လုပ်မှု၊ကောင်းမွန်စွာ ဒီဇိုင်းဆွဲထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု သက်သာလျော့ပါးရေး အစီအစဉ်များသည်



ပုံ ၆ (အပေါ်)။ ၂၀၁၈ ခုနှစ်တွင် ထောင်ချောက်ကင်မရာများမှ ရိုက်ယူရရှိသော အချက်အလက်များနှင့် ပညာရှင်များမှ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ နေထိုင်ကျက်စားနိုင်ခြေ၊ လမ်းမကြီးကို ဖြတ်သန်းနိုင်ခြေရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းထားသော ကြိုတင် ခန့်မှန်းချက်များကို နှိုင်းယှဉ် ပြသထားသော ဇယား



ပုံ ၇ (အပေါ်)။ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကူးသန်းသွားလာမှု စကြံကို အပိုင်းပိုင်းကွဲသွားစေခဲ့ / စေနိုင်သော ရှိပြီးနှင့် စီစဉ်နေသော လမ်းဖောက်လုပ်ရေး စီမံကိန်းများအား အသားပေးဖော်ပြထားသည့် မြေပုံ

အစက်အများစုသည် အနက်ရောင်မျဉ်း အပေါ်တွင် ရှိနေသည်မှာ ကျွန်ုပ်တို့ ပညာရှင်များ ခန့်မှန်းချက်အရ သာမန်ထက် နေထိုင်ကျက်စားနိုင်ခြေ ပိုမိုရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းထားသော နယ်မြေများတွင် မျိုးစိတ်များကို တွေ့ရှိခဲ့သည် ဆိုသော အဓိပ္ပါယ် ဖြစ်သည်။

၄.၃။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းဖြင့် လူ့အဖွဲ့အစည်း၊ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များနှင့် လမ်းအတွက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံရမှုတို့အတွက် ရရှိနိုင်သည့် အကျိုးကျေးဇူးများ

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းဖြင့် ဒေသခံလူထုနှင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များအတွက် အကျိုးကျေးဇူးများစေရန် အဓိကနေရာများကို သတ်မှတ်ခြင်း

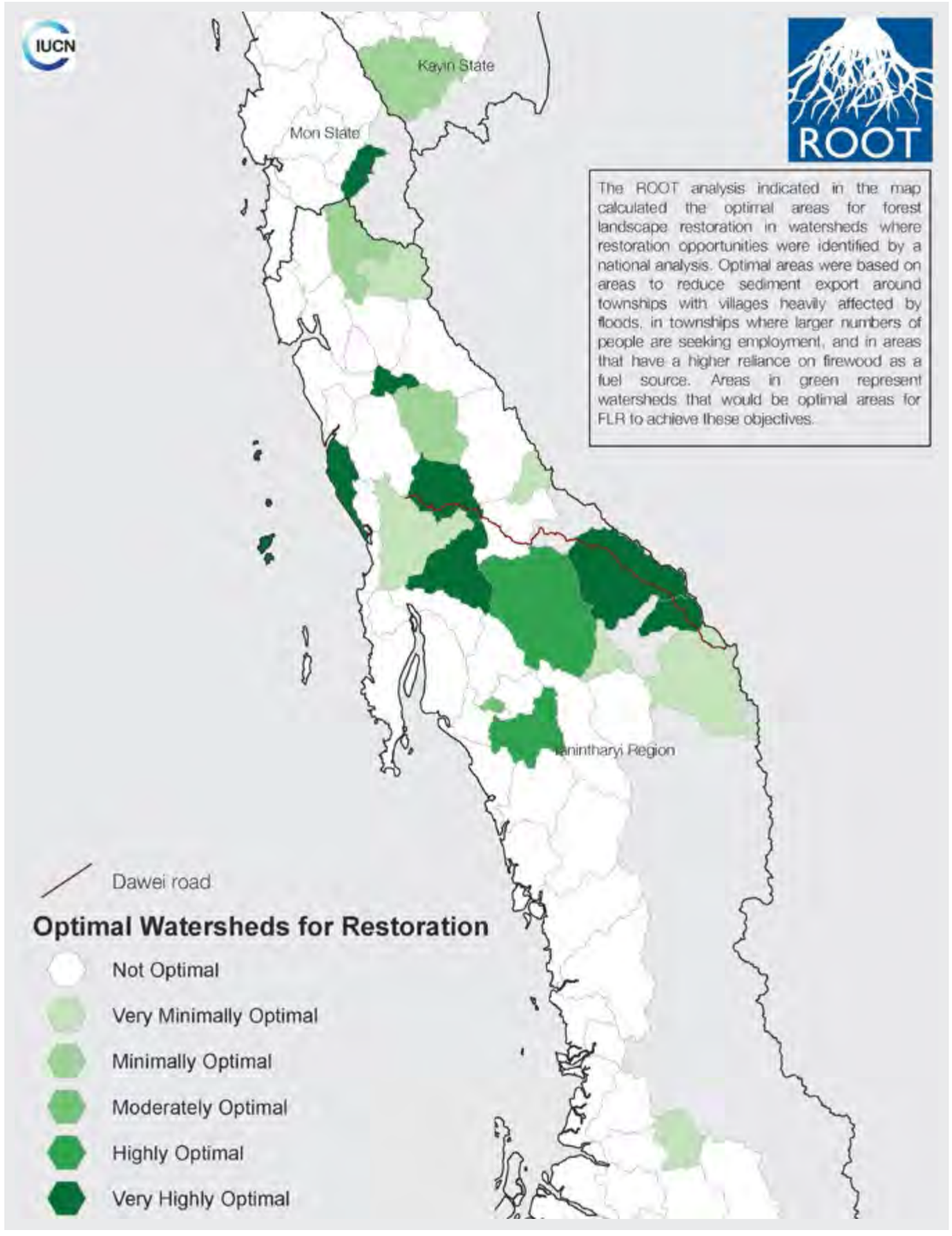
ထားဝယ်–ထီးခီး အမြန်လမ်းမကြီး ဖောက်လုပ်မှုကြောင့် ယနေ့ချိန် အထိ ပြုန်းတီးခဲ့ရသည့် သစ်တော ဧရိယာနှင့် (၂၀၁၈ ESIA တွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း) ထပ်မံ ပြုန်းတီးနိုင်ခြေရှိသည့် သစ်တောများကို အခြေခံ၍ အမြန်လမ်းမကြီး တစ်လျှောက်ရှိ သစ်တောများ အပေါ် ကောင်းကျိုး သက်ရောက်နိုင်မည့် သစ်တော ပြန်လည် ထူထောင်ရေး အစီအစဉ်ကို ချမှတ်ရန်နှင့် အကောင်အထည် ဖော်နိုင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

ဤအစီအစဉ်သည် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန် ကူးသန်းသွားလာမှု စကြံ ဖြစ်သော မြန်မာနိုင်ငံရှိ မေတ္တာနှင့် ဆင်ဖြူတိုင်ကြား ဒေသအတွက် အထူး အရေးပါသည်။ အဓိက နေရာများတွင် သစ်တော ပြန်လည် ထူထောင်ခြင်း နှင့် ပြန်လည် ထိန်းသိမ်းခြင်းတို့သည် မည်သည့် သစ်တောနေရာများသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများနှင့် ဒေသခံ အဖွဲ့အစည်းများအတွက် အရေးအပါဆုံးသော ဂေဟစနစ်ဝန်ဆောင်မှုများ အပေါ် ကောင်းကျိုး သက်ရောက်စေမည့် နေရာများ ဖြစ်သည် ဆိုသည့် သတင်း အချက်အလက်များပေါ် အခြေခံ၍ အကောင်အထည် ဖော်သင့်ပေသည်။

ယင်းတို့တွင် သန့်ရှင်းသော ရေရရှိရေး၊ မြေဆီလွှာ တိုက်စားမှုနှင့် မြေပြိုကျမှု လျှော့ချရေး တို့လည်း ပါဝင်သည်။ မြေပုံ (ပုံ ၈ – ယာ) တွင် မြင်တွေ့ရသည့် အတိုင်း မြန်မာ့ နိုင်ငံအဆင့် သစ်တောနယ်မြေများ ပြန်လည် ထူထောင်ခြင်းဆိုင်ရာ အခွင့်အလမ်းများပြ မြေပုံ (National Forest Landscape Restoration Opportunities Map) ၏ ကနဦး စစ်တမ်းများက ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းဆိုင်ရာ အကောင်းဆုံး အခွင့်အလမ်းများ ရှာဖွေမှု စနစ် (The Restoration Opportunities Optimization Tool – ROOT) [58] ကို အသုံးပြု၍ ထားဝယ် လမ်းမကြီးတစ်လျှောက် ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းရမည့် ရေဝေရေလဲ ဒေသများကို ပြသထားသည်။ ဤဆန်းစစ်လေ့လာမှုတွင် ရေဝေရေလဲ ဒေသများအား ရေကြီးရေလျှံလေ့ရှိသည့် ဒေသများတွင် ရေကြီးနိုင်မှု လျှော့ချနိုင်ရန် ပံ့ပိုးပေးပြီး၊ ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပြန်လည် ထူထောင်ခြင်း လုပ်ငန်းများအတွက် လူမှုဝန်းကျင် အလားအလာ ပိုကောင်းသည့် ဒေသများကို အထူးဦးစားပေး ဖော်ပြထားသည်။

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းက လမ်းမကြီးကို မြေတိုက်စားခံရခြင်း၊ မြေပြိုကျခြင်းနှင့် ရေကြီးခြင်းတို့မှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ခြင်း

ထားဝယ် – ထီးခီး လမ်းမကြီး၏ သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း အစီအစဉ်တွင်လည်းအဆိုပါစစ်တမ်းမျိုးကိုဤဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်တွင် မှီခိုနေထိုင်ကြသော ဒေသခံများနှင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များအတွက် ရေရှည် ကောင်းကျိုးသက်ရောက်နိုင်ရန် အသုံးပြုနိုင်သည် သာမက အဝေးပြေးလမ်းမကြီးတွင် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံထားမှု ဆုံးရှုံးရခြင်း မရှိစေရန် အတွက်လည်း အသုံးပြုနိုင်သည်။ သစ်တောပြုန်းတီးမှု အန္တရာယ်ရှိပါက လမ်းမကြီး၏ ရေရှည် ကြံ့ကြံ့ခံနိုင်မှုကို စမ်းသပ်၍ စစ်တမ်းကို အကောင်အထည်ဖော်ရမည် ဖြစ်သည်။ ယင်းကို လမ်းမကြီးနှင့် တောထူထပ်သည့်နေရာများ စုံရာအမှတ်များတွင် အသေးစိတ် ဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သည်။ ဤသတင်း အချက်အလက်ကို အင်ဂျင်နီယာဆိုင်ရာ မော်ဒယ်များနှင့် ပေါင်းစပ်၍ အသုံးပြုပါက သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရန် အဓိကနေရာများကို သတ်မှတ်နိုင်ရုံသာမက မြေတိုက်စားခံရခြင်း၊ မြေပြိုခြင်းတို့မှ ကာကွယ်နိုင်ပြီး လမ်းမကြီးကိုပါ ရေရှည် အသုံးပြုစေနိုင်မည် ဖြစ်သည်။



ပုံ ၈ (ယာ)။ လမ်းမကြီးတစ်လျှောက် ရေကြီးရေလျှံမှု လျှော့ချရန် ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းမှုများပြုသင့်သည့် အလားအလာကောင်းသော နေရာများပြမြေပုံ

5. Regional case studies: Mitigating impacts on wildlife from road construction

Countries around the world are increasingly addressing negative impacts on wildlife and forests caused by road construction. While successful examples used to be seen primarily from Europe, North America and Australia, there are now more examples from developing countries such as India, Nepal, Malaysia and the latest addition—Thailand, where the first wildlife crossings are being installed.

Case study 1
Keeping landscapes connected in Thailand: First wildlife crossings installed along highway 304

Highway 304 in Thailand, sections of which were only opened in 2018, divides Dong Phayayen-Khao Yai forest complex, a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), World Natural Heritage Site since 2005. UNESCO's World Heritage Committee expressed concern in 2012, when it learned that Thai authorities planned to expand the highway from a two-lane to a four-lane highway as this would increase the number of cars entering the forest complex.

Though the expansion would be outside of the protected areas, it could still lead to more traffic inside the World Heritage site as well as loss of possible connectivity between wildlife habitats. A factor in the expansion of Highway 304 was the high number of traffic accidents that occurred on the precarious curves, particularly at night. In March 2018, a double-decker coach collided with a lorry on the narrow road in the dark, killing 19 people and injuring 31.

To offset the potentially negative ecological impacts of the road expansion, the new road was designed with a mix of underpasses and two flyovers. Incorporating wildlife crossings has been a central feature of the design, particularly given the number of road kill, including the death of a gaur that was hit by a car in 2015 crossing the road to access water. These are the first wildlife crossings ever to be installed in Thailand and represent an important step towards balancing human infrastructure needs with maintenance of healthy, inter-connected wildlife populations.

The crossings include a 430-metre tunnel, the upper part of which is being filled and surfaced with soil to allow for animals to cross. Another wildlife crossing location includes two parallel sections of elevated road, each with two traffic lanes, that will be built eight metres above the ground. This elevated section of road will span a distance of 570 metres, providing a long stretch for wildlife to cross underneath.

This road construction is part of a 1.5 billion Baht deal the department signed with Italian-Thai Development PLC to increase the number of traffic lanes from two to four over a distance of 15.5 kilometres and to construct wildlife crossings.

Case study 2
Keeping landscapes connected in India: The Case of National Highway 37

Kaziranga National Park, located in the North eastern Indian state of Assam, is a UNESCO world heritage site that contains one of the world's highest tiger densities, India's largest population of greater one-horned rhinoceros, and large populations of wild buffaloes, swamp deer, hog deer, and elephants. Kaziranga lies entirely in the floodplains of the Brahmaputra River, meaning that extensive areas of the park are inundated by flood waters during the annual monsoons.

The nearest area of high ground lies to the south in the adjacent Karbi-Anglong hills, and wildlife crossing over from Kaziranga to the hills, especially during flood season, must move through villages, farmlands, and National Highway 37 (NH37) to reach higher ground. Four major wildlife corridors have been identified that wildlife move through on a regular basis: Panbari, Haldhibari, Kanchanjuri, and Amguri. In some parts of these movement corridors, small sections of the Karbi-Anglong Forests are separated from Kaziranga only by the highway.

Since 2007, WWF India has used camera traps to monitor wildlife use of these corridors, with intensive monitoring of the Kanchanjuri corridor since 2011. Camera traps have been used to identify key crossing points along the highway and to document seasonal variation in corridor use. In addition, land use types have been mapped in these corridors to identify their effects on animal movement pathways.

These data have been used in various ways to inform the Assam Forest Department's conservation initiatives, including planning of mitigation measures in infrastructure development that allow for safe wildlife movement (fines for speeding, signage notifying drivers to slow down in critical areas, barriers to slow down traffic, speed bumps, etc.). Given that these corridors encompass multiple land use types, WWF has also engaged with communities to build local support for conservation. Community conservation initiatives have included building sustainable livelihood initiatives and awareness campaigns to make humans less vulnerable to harmful encounters with large mammals in the corridors, especially during the monsoon months when animal movement increases.

6. Conclusions & recommendations

6.1 Key conclusions from analysing the approved 2018 ESIA for the Dawei Htee Khee road

The 2018 ESIA does not fulfil the requirements stipulated in the Myanmar ESIA procedure—such as how surveys are carried out and presenting maps that clearly identify where they took place. Moreover, the ESIA has also not identified the wildlife corridor between Myitta and Sinphyudaing despite this being a known high-value and sensitive environmental area, which is also a prerequisite in the Myanmar ESIA procedure. Furthermore, the ESIA fails to highlight impacts that have resulted due to the construction of the access road and have therefore already taken place. Finally, the proposed mitigation measures are far from what is needed to fully address the adverse impacts on forests and wildlife that will occur as a direct result of the construction of the Dawei-Htee Khee road.

Summary of shortcomings of the ESIA

1) The ESIA report falls short in describing and applying proper biodiversity assessment methodologies in the specified area where the road is going to be built.

2) The impacts on biodiversity in the area are poorly assessed and many crucial statements in the ESIA report lack rigour and supporting evidence.

3) The mitigation measures identified in the ESIA are very weak considering the globally significant species already confirmed in the area (based on WWF and other organizations' research). This shows a lack of commitment towards avoiding and fully mitigating impacts.

4) There is a significant discrepancy between the condition of "implementing a wildlife corridor" as outlined in the Minister's letter approving the ESIA and what the company has committed to in their response letter. This needs to be addressed in an updated Environmental Management Plan as the current one provides no plan for how to construct wildlife crossings, protect the wildlife corridor, and monitor impacts.

6.2 Key conclusions of biodiversity research efforts from 2014-2018

Deforestation along the road has increased significantly since construction of the access road started, which demonstrates that construction of the access road has already had significant negative impacts on the Dawna Tenasserim Landscape and its rich biodiversity. Recent camera trap surveys confirmed the presence of threatened wildlife in the ecological corridor and further demonstrated the rich biodiversity of this area. Wildlife is already being impacted by the existing access road, showing that the road already represents an impact on wildlife habitat and threatens to disrupt movement of wildlife across the landscape.

Summary of key forest and wildlife research findings

1) Deforestation has increased substantially along the road corridor since construction began on the access road and extends to over one kilometre away from the road itself.

2) The presence of many globally threatened mammal species has been confirmed in the forests surrounding the current road alignment.

3) Reduced mammal abundance has been observed along the road and this effect penetrates several kilometres into the surrounding habitat.

4) Areas close to the road have greater numbers of hunters and dogs than areas farther from the road, suggesting the road improves access for illegal hunting.

5) The road and accompanying deforestation now cut across the middle of otherwise high-quality dispersal habitat for several globally-threatened mammal species.

6.3 Recommendations for mitigating impacts on forests and wildlife

Facilitate the full protection of the forest and wildlife corridor

As shown by a number of surveys, including those presented in this report (most importantly in figure 7–the map identifying the main wildlife crossing area), the "wild highway" or ecological corridor which the road section from Myitta to Sinphyudaing cuts across, is of utmost importance for biodiversity and maintenance of ecological processes.

As the road construction will impact habitat connectivity and the ecological functioning of this area, the road project must include a biodiversity action plan for how it will achieve no net loss of biodiversity through the full protection of the adjacent forest and wildlife corridor. This could also include the development of biodiversity offsets from the project that would provide financial means to protect the corridor and involve local communities in natural resource management, including forest and freshwater management and biodiversity protection.

As shown in this report, the area that is most vulnerable to soil erosion/landslides, particularly if forests are cleared, corresponds with the most important area for biodiversity (between Myitta and Sinphyudaing). As such, protecting the forests and restoring these areas will lower the risk of erosion and landslides to the road investment while also protecting wildlife habitat.

The protection of the wildlife corridor should be carried out in collaboration with local authorities, Karen National Union, local communities and conservation organizations.

Plan the two-lane and four-lane simultaneously

Given the likelihood of a future upgrade of this two-lane road to a four-lane highway, there is an imperative need for the project to strategically plan the two-lane and four-lane implementations together from the very start of the project in order to ensure that environmental impact, avoidance, and effective mitigation are fully taken into account. Experience from other countries (see case studies above) shows that this is the most cost effective and environmentally sound approach.

Undertake a comprehensive and fully funded reforestation and habitat restoration plan

Based on the existing and future potential impacts on the forest shown in this report, both during the construction of the access road and during the upgrade of the road, a comprehensive and fully funded reforestation and habitat restoration plan must be designed and implemented by the road developer. This plan should be equivalent to the overall loss of forest area during the construction and upgrading of the access road. Reforestation needs to be carried out in key areas that will deliver and secure forest benefits to people and wildlife. It is also essential that more than 1 tree for every tree removed is planted in order to account for the loss of seedlings during the planting/development stage.

Install wildlife crossings and fencing in the key corridor area between Myitta and Sinphyudaing

Based on the importance of biodiversity in the area and the habitat connectivity needed for a fully functioning landscape and for species persistence, it is

imperative that wildlife crossing structures, such as underpasses or overpasses, are installed along the main corridor between Myitta and Sinphydaing.

This should be carried out in a number of key crossing locations and should accommodate all species identified in the area and come with a proper maintenance and monitoring plan, as well as measures and budget to carry out such work. This should be based on the locations to be identified by WWF in collaboration with partners and based on additional surveys.

The wildlife crossings must also come with required fencing in order to guide wildlife to the crossing areas. Research shows that the most effective crossing sites come with well-planned and maintained fencing.

Apply slope retention using bio-engineering

Using bioengineering and forest protection is essential in order to reduce the risk of soil erosion and landslides, which can protect communities living further downstream and ensure the proper functioning of the river ecosystem and protection of the road investment itself. Bioengineering techniques and terracing should be used for slope retention to protect vegetation along the road and minimize further erosion.

Reduce noise and light reduction

Many of the species in this area are very sensitive to noise and light created by construction work as well as traffic during the operation stage. As such, noise and light reduction measures (including vegetation, screens, fencing and other measures) must be installed in key areas along the road to minimize noise and light impacts on wildlife.

Develop and implement a fully funded wildlife monitoring and research plan

In order to monitor the impacts from the road construction, including the projected impacts from traffic, a wildlife monitoring plan with semi-annual biodiversity surveys and monitoring schemes along wildlife crossing points must be developed and fully funded as part of the environmental monitoring plan.

Planning and implementation of monitoring efforts should be carried out in collaboration with the Myanmar Forest Department, the Karen Forest Department, communities along the road, and key conservation organizations. The results of these surveys need to be made available and used for research and management purposes.

Put in place signage along the road to raise awareness about illegal wildlife poaching and trade

As increased risks of poaching and hunting are common along roads in previously undisturbed areas, awareness raising signs and material (informing about its illegality) must be installed along the road. There should also be collaboration with local law enforcement agencies to report on any poaching incidents or illegal trade activities.

Ensure that Free Prior and Informed Consent (FPIC) is undertaken in all affected villages along the road

The road developer must ensure that communities have been fully consulted and informed about the impacts and risks of this project and how the developer will mitigate them. Proper consent from the villagers needs to be sought. This is especially important considering the history of conflict in the area and villagers' strong dependency on the forest, water resources and other natural resources.

Develop a biodiversity offset mechanism

As part of addressing any impact that can be neither avoided nor mitigated, an offset mechanism [i] must be developed. This offset should secure the financial needs for biodiversity conservation in the area and provide support to local communities on natural resource management. The offset could be funded through an endowment, financial contribution, or as an added percentage onto the road toll. These funds could be managed by a selected stakeholder under the guidance of an advisory committee. The funding generated for the offset should support biodiversity monitoring and research, local communities' involvement in protecting the wildlife corridor, managing the forest and river along the road, and efforts to raise awareness and ensure enforcement with regards to illegal wildlife poaching and trade.

i An offset mechanism compensates for the adverse effects caused by development projects in a variety of ecosystems and that cannot be addressed through mitigation measures. The overall objective is to have no net loss of biodiversity. There are various ways of how to design an offset mechanism and can include a direct financial contribution to protect and manage a certain area or funds can be generated through a polluter-pays scheme, where for example a percentage and be added to the road toll, creating a sustainable stream of funding supporting conservation in the area.

၆.၃။ သစ်တောများနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအပေါ် ထိခိုက်သက်ရောက်မှု လျော့ပါးစေရေး လုပ်ဆောင်သင့်သည်များ

သစ်တောနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များသွားလာသည့် စကြံအား အပြည့်အဝ အကာအကွယ်ပေးခြင်း

ဤအစီရင်ခံစာ (အထူးသဖြင့် ပုံ - ၇ တွင် ဖော်ပြထားသော အဓိက တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ ဖြတ်သန်းသွားလာရာနေရာပြ မြေပုံ) တွင် ဖော်ပြထားသည့် အချက်အလက်များအပါအဝင် စစ်တမ်းများ၏ ဖော်ပြချက်အရ "တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ လမ်းကြီး" သို့မဟုတ် ဂေဟစကြံလမ်းဟု ခေါ်နိုင်သည့် မေတ္တာနှင့် ဆင်ဖြူတိုင်အကြား လမ်းပိုင်းသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ဂေဟဗေဒ လုပ်ငန်းစဉ်များ ထိန်းသိမ်းခြင်း အတွက် အရေးပါဆုံးဖြစ်သည်။

လမ်းဖောက်လုပ်မှုသည် နေရင်းဒေသများ ဆက်စပ်တည်ရှိမှုနှင့် ဤဇရိယာ၏ ဂေဟလုပ်ငန်းစဉ်များအား ထိခိုက် သက်ရောက်မှု ဖြစ်စေသဖြင့် လမ်းဖောက်လုပ်ရေးစီမံကိန်းတွင် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲအတွက် ဆောင်ရွက်ရမည့် အစီအစဉ်တစ်ရပ်ကို ထည့်သွင်းရမည် ဖြစ်ကာ အနီးအနားရှိ သစ်တောနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် ကူးလူးသွားလာရာ စကြံကို အပြည့်အဝ ကာကွယ်လျက် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများလည်း လုံးလုံးမထိခိုက်အောင် ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ ယင်းတွင် သစ်တောနှင့် ရေရှိစီမံခန့်ခွဲမှု၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ကာကွယ် စောင့်ရှောက်မှု အပါအဝင် သဘာဝအရင်းအမြစ် စီမံခန့်ခွဲမှု လုပ်ငန်းများတွင် ဒေသခံလူထု ပါဝင်နိုင်ပြီး စကြံလမ်းအား ကာကွယ် စောင့်ရှောက်နိုင်ရန် ဘဏ္ဍာရေးနည်းလမ်းများ ပံ့ပိုးပေးနိုင်မည့် စီမံကိန်းတစ်ခုမှတဆင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲပြန်လည်ချိန်ညှိမှု လုပ်ငန်းစဉ် ဖော်ထုတ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းလည်း ပါဝင်မည် ဖြစ်သည်။

ဤအစီရင်ခံစာအရ အထူးသဖြင့် သစ်တောများ ခုတ်ထွင် ခွဲရလျှင် မြေတိုက်စားမှု/ မြေပြိုမှုဒဏ် အခံရနိုင်ဆုံးသော နေရာဒေသသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲတို့အတွက် အရေးအပါဆုံး ဖြစ်သော မေတ္တာနှင့် ဆင်ဖြူတိုင်ကြား နေရာပင် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် သစ်တောများ ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ယင်းဇရိယာကို ပြန်လည်အသက်သွင်းခြင်းတို့ဖြင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်တို့၏ သဘာဝ နေရင်းဒေသများကို ကာကွယ် ပေးနိုင်ရုံသာမက လမ်းဖောက်လုပ်မှုအတွက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံ ထားရသည် များကိုပါ မြေတိုက်စား၊ ရေတိုက်စားခြင်းဒဏ်ကြောင့် ဆုံးရှုံးရမှု လျော့နည်း စေနိုင်ပါသည်။

တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ သွားလာရာ စကြံလမ်းအား ကာကွယ် စောင့်ရှောက်ခြင်းကို ဒေသခံအာဏာပိုင်များ၊ ကရင် အမျိုးသား အစည်းအရုံး၊ ဒေသခံပြည်သူများ၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး အဖွဲ့များနှင့် ပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

နှစ်လမ်းသွားနှင့် လေးလမ်းသွား အစီအစဉ်အား တပြိုင်တည်း စီစဉ်ဆောင်ရွက်ခြင်း

ဤနှစ်လမ်းသွား လမ်းမကို လေးလမ်းသွား လမ်းမကြီး အဆင့်အထိ အနာဂတ်တွင် အဆင့်မြှင့်တင်ရန် အလားအလာ ရှိသဖြင့် စီမံကိန်း အစကတည်းကပင် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်သက်ရောက်နိုင်ဖွယ် များကို ရှောင်ရှားခြင်းနှင့် ထိရောက်စွာ လျော့ချခြင်း တို့ကို ပြည့်ပြည့်ဝဝ ထည့်သွင်း စဉ်းစားကာ နှစ်လမ်းသွား၊ လေးလမ်းသွား လုပ်ဆောင်မှု အစီအစဉ်ကို မဟာဗျူဟာကျကျ လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်သည်။ အခြား တိုင်းပြည်များ၏ အတွေ့အကြုံအရ ဤနည်းလမ်းသည် အထိရောက်ဆုံးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အား ထိရောက်စွာ ကိုင်တွယ် လုပ်ဆောင်နိုင်မှု အရှိဆုံး နည်းလမ်းဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြလိုပါသည်။

ငွေကြေးထောက်ပံ့မှု အပြည့်အဝ ပါဝင်ပြီး ပြီးပြည့်စုံသော သစ်တော ပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် နေရင်းဒေသများ ပြန်လည် တည်ဆောက်ရေး အစီအစဉ် ဆောင်ရွက်ခြင်း

ဤအစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြထားသော သစ်တောအပေါ် လက်ရှိနှင့် အနာဂတ် ထိခိုက် သက်ရောက်မှု ဖြစ်နိုင်ချေအပေါ် အခြေတည် တွက်ချက်ပါက ချဉ်းကပ်လမ်း တည်ဆောက်နေစဉ်နှင့် လမ်းအဆင့်မြှင့် တင်နေစဉ်အချိန် တို့တွင် ငွေကြေးထောက်ပံ့မှု အပြည့်အဝ ပါဝင်ပြီး ပြီးပြည့်စုံသော သစ်တော ပြန်လည်စိုက်ပျိုးရေးနှင့် နေရင်းဒေသများ ပြန်လည် တည်ဆောက်ရေး အစီအစဉ်ကို လမ်းဖောက်လုပ်သူက ပုံစံထုတ် ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ ဤလုပ်ဆောင်မှုသည် ချဉ်းကပ်လမ်း အဆင့်မြှင့်တင်ခြင်းနှင့် တည်ဆောက်ခြင်းကာလ အတွင်း စုစုပေါင်း ဆုံးရှုံးခဲ့ရသော သစ်တောဇရိယာနှင့် ညီမျှသင့်သည်။ သစ်တော ပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်းကို အဓိကနေရာ ဒေသများတွင် ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ကာ ယင်းသို့ ဆောင်ရွက်မှသာ လူများနှင့် တောရိုင်း တိရိစ္ဆာန်များအတွက် သစ်တောနှင့် ဆိုင်သော အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိ ခံစားရပါမည်။ စိုက်ပျိုးခြင်း / ပျိုးထောင်ခြင်း အဆင့်တွင် ဖယ်ရှား ခံရသည့် သစ်ပင် တစ်ပင်တိုင်းအတွက် တစ်ပင်ထက် မကသော ပျိုးပင်တို့ကို စိုက်ပျိုးပေးမှသာ ပျိုးပင် အလေအလွင့်ကို ကာမိမည် ဖြစ်သည်။

မေတ္တာနှင့် ဆင်ဖြူတိုင်အကြား တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်ဖြတ်ကူး လမ်းများ ပြုလုပ်ပေးခြင်းနှင့် အဓိက သွားလာရာ စကြံလမ်း ဇရိယာတွင် ခြံစည်းရိုးခတ်ခြင်း

မျိုးစိတ်များ ရှင်သန်တည်ရှိရေးအတွက် လုပ်ငန်းအပြည့်အဝ လုပ်ဆောင်သော မြေဇရိယာတွင် လိုအပ်သော နေရင်းဒေသ အဆက်အစပ်နှင့် နယ်မြေဒေသရှိ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲတို့၏ အရေးပါမှုအပေါ် အခြေခံပါက လမ်း၏ အောက်ဘက်မှ သွားသောလမ်း သို့မဟုတ် လမ်းအပေါ်မှ ဖြတ်ကူးသည့် လမ်းကဲ့သို့သော တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် ဖြတ်ကူးလမ်း ပုံစံတို့ကို မေတ္တာနှင့် ဆင်ဖြူတိုင်တို့အကြား အဓိက စကြံလမ်း တစ်လျှောက် ထည့်သွင်း တည်ဆောက်ထားရမည်။

ဤသို့လုပ်ဆောင်ခြင်းကို အဓိက ဖြတ်သန်းသွားလာသော နေရာများ တွင် လုပ်ဆောင်သင့်ကာ ယင်းနေရာ ဒေသတွင် တွေ့ရှိရသော မျိုးစိတ် အားလုံး အသုံးပြုနိုင်ရမည် ပုံစံလည်း ဖြစ်သင့်ပြီး သင့်လျော်သော ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်ခြင်း၊ စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းတို့အပြင် ဆောင်ရွက်ရမည့် အလုပ်များနှင့် ယင်းအလုပ်ကို လုပ်ဆောင်ရန် ဘဏ္ဍာငွေတို့ ပါဝင်သော အစီအစဉ်တစ်ရပ် ပါရှိရမည် ဖြစ်သည်။ ယင်းသို့ လုပ်ဆောင်ခြင်းကို WWF က နေရာဒေသ သတ်မှတ်ခြင်းကို မိတ်ဖက် လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များနှင့် တွဲဖက်လျက် ထပ်မံပြုလုပ်သော စစ်တမ်းများကို အခြေခံကာ ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် ဖြတ်ကူးလမ်းများသည် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအား ဖြတ်သန်းရမည့်နေရာသို့ ဦးတည်ညွှန်ပြပေးနိုင်ရန် ခြံစည်းရိုး အကာအရံများ တစ်ပါတည်း ပါရှိရပါမည်။ သုတေသနများအရ ကောင်းစွာစီစဉ် ထိန်းသိမ်းထားသော ခြံစည်းရိုး အကာအရံများပါရှိသည့် ဖြတ်ကူးလမ်းများသည် ထိရောက်မှု အရှိဆုံးဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

ဆင်ခြေလျှော ထိန်းချုပ်မှုကို ဇီဝအင်ဂျင်နီယာနည်းစနစ် အသုံးပြု ဆောင်ရွက်ခြင်း

ဇီဝအင်ဂျင်နီယာ နည်းစနစ်နှင့် သစ်တောကာကွယ်မှုတို့ကို အသုံးပြုခြင်းသည် မြေတိုက်စားမှုဒဏ်၊ မြေပြိုမှု ဒဏ်တို့ကို လျော့နည်းစေသည် သာမက မြစ်ကြေဖက်တွင် နေထိုင်သော အဖွဲ့အစည်းများအတွက် အကာအကွယ် ဖြစ်နိုင်သည့်ပြင် မြစ်တွင်း ဂေဟစနစ် ဝန်ဆောင်မှုကို ကောင်းမွန်စေကာ လမ်းဖောက်လုပ်ခြင်း ရင်နှီးမြုပ်နှံမှု အတွက် အကာအကွယ်လည်း ဖြစ်သည်။ ဇီဝအင်ဂျင်နီယာ နည်းစနစ်နှင့် လျှောကားထစ် စိုက်ပျိုးခြင်းတို့ကို လမ်းတလျှောက်ရှိ သဘာဝပေါက်ပင်များအား ကာကွယ်ရန်နှင့် ရေတိုက်စားမှု ပိုမို မဖြစ်စေရန်အတွက် ဆင်ခြေလျှော အကာအကွယ်အတွက် အသုံးပြုသင့်သည်။

ဆူညံသံနှင့် အလင်းရောင် လျှော့ချခြင်း

ဤဒေသရှိ မျိုးစိတ် အများစုသည် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းနှင့် ယာဉ်အသွားအလာတို့ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော အသံနှင့် အလင်းတို့ကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရနိုင်မှု မြင့်မားကြသည်။ ဆူညံသံနှင့် အလင်းရောင်မှ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များအပေါ် သက်ရောက်မှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေရန် ဆူညံသံနှင့် အလင်းရောင် လျှော့ချမှု ဆောင်ရွက်ခြင်း (အပင်များ၊ အကာအရံများ၊ ခြံစည်းရိုးနှင့် အခြား နည်းစနစ်များ အပါအဝင်) ကို လမ်းတလျှောက် လုပ်ဆောင်သင့်သည်။

ရံပုံငွေ အပြည့်အဝပါသော တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုနှင့် သုတေသန အစီအစဉ်အား ဖော်ဆောင် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း

ယာဉ်အသွားအလာကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ထိခိုက်သက်ရောက်မှု အပါအဝင် ကားလမ်း ဖောက်လုပ်မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ထိခိုက်သက်ရောက်မှုကို စောင့်ကြည့်ရန် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ ဖြတ်သန်းသွားလာသော နေရာများတလျှောက် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲစစ်တမ်း ပါဝင်သော နှစ်စဉ် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် စောင့်ကြည့် လေ့လာရေး အစီအစဉ်တစ်ရပ်ကို ဖော်ဆောင်သင့်ကာ သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး အစီအစဉ်၏ အစိတ်အပိုင်းအဖြစ် ရံပုံငွေ ပံ့ပိုးသင့်သည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း လုပ်ငန်းများ စီစဉ်လုပ်ဆောင်ရာတွင် သစ်တောဦးစီးဌာန၊ ကရင် သစ်တောဌာန၊ လမ်းမ တလျှောက်ရှိ လူထုနှင့် အဓိကကျသော ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး အဖွဲ့များနှင့် လက်တွဲကာ လုပ်ဆောင်သင့်သည်။ ဤစစ်တမ်းများ၏ ရလဒ်များကို သိရှိ ပြန့်ပွားအောင် လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်ကာ သုတေသနနှင့် စီမံခန့်ခွဲမှု အကျိုးငှာ အသုံးပြုသင့်သည်။

တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန် တရားမဝင် ဖမ်းဆီး သတ်ဖြတ်ခြင်းနှင့် ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားခြင်းတို့ကို အသိပညာပေးရန် လမ်းတလျှောက်တွင် သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များ တပ်ဆင်ခြင်း

လမ်းမတလျှောက် ဖမ်းဆီး သတ်ဖြတ်ခြင်းနှင့် အမဲလိုက်ခြင်းတို့၏ အန္တရာယ် တိုးပွားလာသည်နှင့်အမျှ သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များကို လမ်းတလျှောက် တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။ ထို့ပြင် တရားမဝင် ဖမ်းဆီး သတ်ဖြတ်ခြင်းများ သို့မဟုတ် တရားမဝင် အရောင်းအဝယ် လုပ်ခြင်းတို့ကို သတင်းပေး တိုင်ကြားနိုင်စေရန် ဒေသခံ ဥပဒေစိုးမိုးရေး အဖွဲ့များနှင့် လက်တွဲ ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

လမ်းမ တလျှောက်ရှိ သက်ရောက်မှုရှိသော ကျေးရွာများတွင် ကြိုတင် အသိပေး၍ လွတ်လပ်စွာ သဘောဆန္ဒ ရယူခြင်း (FPIC) ကို မဖြစ်မနေ လုပ်ဆောင်သင့်ခြင်း

လမ်းဖောက်လုပ် တည်ဆောက်သူများအနေဖြင့် ဒေသခံလူထုအား ပြည့်ပြည့်ဝဝ တိုင်ပင်ညှိနှိုင်းရန် လိုအပ်ကာ ဤစီမံကန်း၏ သက်ရောက်မှုနှင့် ဘေးအန္တရာယ်တို့ကို အသိပေးရမည်ဖြစ်ပြီး လမ်းဖောက်လုပ် တည်ဆောက်သူများ အနေဖြင့် ယင်းအချက်များကို ဘယ်ပုံဘယ်နည်း လျှော့ချနိုင်မည်ဆိုသည်ကို အသိပေးထား ရမည်။ ရွာသူရွာသားများထံမှ အကြံကောင်း ဉာဏ်ကောင်းများကို ရယူရန်လည်း လိုအပ်သည်။ ယင်းသို့ လိုအပ်ခြင်းမှာ ယင်းဒေသရှိ ပဋိပက္ခ သမိုင်းကြောင်း၊ ရွာသူရွာသားများ၏ သစ်တောများအပေါ် စွဲစွဲမြဲမြဲ မှီခိုနေခြင်း၊ ရေအရင်းအမြစ်များနှင့် အခြား သဘာဝအရင်းအမြစ်များကို ထည့်သွင်း စဉ်းစားရန် လိုအပ်ခြင်းတို့ကို ဖော်ထုတ် သိရှိနိုင်ရန် ဖြစ်သည်။

ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ဆုံးရှုံးရမှုအပေါ် ချိန်ညှိမှုနည်းလမ်းတစ်ခု ဖော်ဆောင်ခြင်း

ရှောင်လွှဲ၍လည်းမရ၊လျှော့ချ၍လည်းမရနိုင်သောထိခိုက်သက်ရောက်မှုတို့ကို ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်မည်ဆိုပါက ချိန်ညှိမှုနည်းလမ်းတစ်ရပ်[i] ကို ဖော်ဆောင်ရပါမည်။ ဤချိန်ညှိမှုသည် ဒေသတွင်းရှိ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းခြင်းအတွက် ငွေကြေး လိုအပ်ချက်များကို ကာမိနေရမည်ဖြစ်ကာ သဘာဝအရင်းအမြစ် စီမံခန့်ခွဲ နေသော ဒေသခံ လူထုအား ထောက်ပံ့မှု ပြုနိုင်ရပါမည်။ ချိန်ညှိမှုကို ငွေကြေး ထောက်ပံ့ရာတွင် ရန်ပုံငွေ၊ အလှူငွေ သို့မဟုတ် လမ်းအသုံးပြုခတွင် ရာခိုင်နှုန်း တစ်ခု ထပ်ပိုး ကောက်ခံမှုတို့မှတစ်ဆင့် ထောက်ပံ့နိုင်သည်။ ယင်းရန်ပုံငွေများကို အကြံပေးကော်မတီ၏ ညွှန်ကြားမှုဖြင့် ရွေးချယ်ခံထားရသော ပါဝင်ပတ်သက်သူများက စီမံခန့်ခွဲနိုင်သည်။ ချိန်ညှိမှုအတွက် ဖော်ဆောင်ထားသော ရန်ပုံငွေသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း၊ ဒေသခံလူထု၏ တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ သွားလာသော စကြံလမ်းအား အကာအကွယ်ပေးခြင်း၊ လမ်းတစ်လျှောက်ရှိ သစ်တောနှင့် မြစ်ချောင်းများ စီမံခန့်ခွဲခြင်း၊ အသိပညာပေးခြင်းနှင့် တောရိုင်းတိရိစ္ဆာန်များ တရားမဝင် ဖမ်းဆီး ရောင်းဝယ်မှုကို ကာကွယ်ခြင်းနှင့် သုတေသနလုပ်ငန်း တို့အတွက် အထောက်အပံ့ ဖြစ်သင့်သည်။

i ချိန်ညှိမှုနည်းလမ်း တစ်ခုသည် ဖွံ့ဖြိုးရေး စီမံကိန်းများမှ ဂေဟစနစ် အမျိုးမျိုးအပေါ် ဘေးအန္တရာယ် လျှော့ချခြင်း နည်းလမ်းဖြင့် ဖြေရှင်း၍ မရနိုင်သည့် မကောင်းသော သက်ရောက်မှုများအတွက် အစားထိုး ဖြည့်ဆည်းပေးမှု ဖြစ်သည်။ ယင်း၏ အလုံးစုံ ရည်မှန်းချက်မှာ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ယုတ်လျော့သွားခြင်း မရှိစေရန် ဖြစ်သည်။ ချိန်ညှိမှုနည်းလမ်းတစ်ရပ် ပုံစံထုတ်ရန် နည်းလမ်းပေါင်း များစွာ ရှိပြီး ယင်းတွင် ဧရိယာတစ်ခုအား ထိန်းသိမ်း စီမံရန်အတွက် ငွေကြေး တိုက်ရိုက် ထည့်ဝင်မှု သို့မဟုတ် ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းစေသူက ပေးဆောင်စေသည့် (ဥပမာ လမ်းအသုံးပြုခတွင် ရာခိုင်နှုန်းတစ်ခု ထည့်သွင်းကောက်ခံခြင်း) နည်းလမ်း တစ်ခုဖြင့် ရံပုံငွေ မတည်ပေးမှုဖြင့် ယင်းဧရိယာတွင်း ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများထံ စဉ်ဆက်မပြတ်သော ရံပုံငွေ စီးဆင်းရောက်ရှိစေခြင်းတို့ ပါဝင်နိုင်သည်။

Bibliography

1 IUCN. 2018. *The IUCN Red List of Threatened Species.* Version 2018-2. http://www.iucnredlist.org

2 Olson, D. M., Dinerstein, E. 2002. *The Global 200: Priority ecoregions for global conservation.* Annals of the Missouri Botanical Garden 89(2):199-224

3 Laurance et al. 2009. *Impacts of roads and linear clearings on tropical forests.* Trends in Ecology & Evolution: Dec;24(12):659-69 DOI: 10.1016/j.tree.2009.06.009

4 Mandle L. et. al. 2016. *Natural connections.* WWF. Yangon, Myanmar.

5 (1) Helsingen et al. 2015. *A Better road to Dawei.* WWF. Yangon, Myanmar (2) Tang D. and Kelly A. S. 2016. *Design manual—Building a better road to Dawei.* WWF. Yangon, Myanmar. (3) Kelly A. S. 2016. *Wildlife crossing—Locating species' movement corridors in Tanintharyi.* WWF. Yangon, Myanmar.

6 MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. *Final report for Environmental and Social Impact Assessment on two-lane road project, linking Dawei SEZ with Thai border, in Dawei district, The Republic of the Union of Myanmar.* MyanDawei Industrial Estate Company Limited.

7 (1) PADECO Co. Ltd. (2006, May). *T.A. No. 6195-REG: GMS Transport Sector Strategy Study* [Report]. Asian Development Bank (ADB). (2) Arunmart, P. 1996, September 5. *Feasibility Study on Burma Link.* Bangkok Post. (3) Agence France-Presse. 1996, November 13. *Italian-Thai Development to advise Burma on new industrial estate.* Agence France-Presse (AFP).

8 Bangkok Post. 1998, February 15. *Help sought from Burma for scheme.* Bangkok Post.

9 Japan International Cooperation Agency (JICA). 1997, June. *Western Seaboard Regional Development Master Plan, Final Report, Volume 9: Infrastructure Development* [Report].

10 (1) All Burma Students' Democratic Front. 1998, October 15. *Army forces "hundreds" to work on Burma-Thai highway*. BurmaNet News. (2) Burma Issues. 1999, April. *Bongti-Tavoy: The Shortest distance between two points?* Burma Issues (3) Human Rights Documentation Unit (HRDU). 1999. *Human Rights Yearbook 1998-99: Burma* [Report]. Nonthaburi, Thailand: Human Rights Documentation Unit (HRDU) of the National Coalition Government of the Union of Burma (NCGUB). (4) Karen National Union (KNU). 1999, November 4. *Burma army forced villagers to construct Bongti-Tavoy highway*. BurmaNet News. (5) Karen National Union (KNU). 2000, June 3. *Hundreds of civilians forced to construct Bongti-Tavoy highway*. Karen National Union (KNU). (6) Karen National Union (KNU). 2000, December 18. *More than 300 prisoners were forced to construct Bongti-Tavoy car road.* BurmaNet News. (7) Karen National Union (KNU). 2001, July 28. *Regime, Thai businessmen agree on highway and possible dam projects.* BurmaNet News. (8) Human Rights Documentation Unit (HRDU). 2002. *Human Rights Yearbook 2001-2002* [Report]. Human Rights Documentation Unit (HRDU) of the National Coalition Government of the Union of Burma (NCGUB). (9) Human Rights Documentation Unit (HRDU). 2003. *Human Rights Yearbook (2002-03) Burma* [Report]. Nonthaburi, Thailand: Human Rights Documentation Unit (HRDU) of the National Coalition Government of the Union of Burma (NCGUB). (9) Bangkok Post. 2003, December 8. *Building of Tavoy road to start soon.* Bangkok Post.

11 Japan International Cooperation Agency (JICA). 2008, September. [Report]

12 PADECO Co. Ltd. 2006, May. T.A. No. *6195-REG: GMS Transport Sector Strategy Study* [Report]. Asian Development Bank (ADB)

13 Charoenpo, A. 2006, July 10. *NESAC studying Burma townships*. Bangkok Post.

14 Government of Kingdom of Thailand, & Government of the Union of Myanmar. 2008, May 19. *Memorandum of Understanding between the Government of the Kingdom of Thailand and the Government of the Union of Myanmar on the Development of Dawei Deep Seaport and Road Link to Bangkok.*

15 Mullins, J., & Myat Nyein Aye. 2015, October 2. *Imagining Dawei.* Myanmar Times. Yangon.

16 As verified by author in upcoming report "Design Review" using remotely sensed imagery from: DigitalGlobe (2014). Remotely sensed imagery from GeoEye-1, WorldView-1, and WorldView-2 satellites collected between 2007-2014; Airbus Defence and Space. (2013). Remotely sensed imagery from PlESIAdes 1A/1B satellites collected between 2012-2013; Korean Aerospace Research Institute (KARI). 2010. Remotely sensed imagery from KOMSAT-2 satellite collected between 2009-2010.

17 Thai News Service. 2010, November 8. *Thailand: ITD signs framework agreement to develop projects in Dawei.* Thai News Service.

18 World Bank (WB). 1999. *Environmental Assessment Sourcebook* [Institutional document]. Washington, DC: World Bank.

19 (1) Environmental Research Institute Chulalongkorn (ERIC). 2011, December 28. *Environmental Assessment of Transborder Road Link (Dawei-Phu Nam Ron)* Project [Slideshow presentation]. (2) Lawi Weng. 2012, January 4. *No Road Without Impact Assessment, KNU Tells Ital-Thai.* The Irrawaddy.

20 (1) Italian-Thai Development (ITD). 2011, June 30. *Road Link to Thailand Progress Report No. 17 Period: 16 Jun - 30 Jun, 2011* [Company report]. (2) Italian-Thai Development (ITD). 2011, July 8. Meeting minutes for 8 July 2011. In *Road Link to Thailand Progress Report No. 18* (Period: 01 July-15 July, 2011) [Company report]. (3) Saw Yan Naing. 2011, July 29. *Italian-Thai Co Workers Flee Burma Conflict.* The Irrawaddy. (4) Lawi Weng. 2011, September 20. *Dawei Project Hits a Roadblock, as KNU Bans Ital-Thai Vehicles.* The Irrawaddy.

21 (1) Saw Yan Naing. 2011, November 10. *Naypyidaw Sends More Troops to Tavoy Road Site.* The Irrawaddy. (2) Karen News Reporters. 2011, September 17. *KNU tightens construction ban on Tavoy to Kanchanaburi road.* Karen News. (3) Rai Maroah. 2011, October 28. *Burmese army extend area at Tavoy-Kanchanaburi highway.* Mon News Agency. (4) Saw Eh Na. 2011, December 3. *Deaths and troop build up on Tavoy-Kanchanaburi road.* Karen News. (5) Mahn Saimon. 2011, December 14. *Fighting flares near Tavoy project.* Democratic Voice of Burma.

22 (1) Saw Eh Na. 2012, February 23. *Dawei Development: Environmental Impact Assessment team a major concern for villagers.* Karen News. (2) Karen News. 2012, April 3. *ITD boycott brings compensation.* Karen News. (3) Saw Eh Na. 2013, May 12. Thai surveyors fail to gain villagers' trust. Karen News.

23 As verified by author in upcoming report "Design Review" using remotely sensed imagery from: DigitalGlobe (2014). Remotely sensed imagery from GeoEye-1, WorldView-1, and WorldView-2 satellites collected between 2007-2014; Airbus Defence and Space. (2013). Remotely sensed imagery from PlESIAdes 1A/1B satellites collected between 2012-2013; Korean Aerospace Research Institute (KARI). (2010). Remotely sensed imagery from KOMSAT-2 satellite collected between 2009-2010.

24 National Human Rights Commission of Thailand (NHRCT). 2015, November 23. *Community rights: the case of Dawei Deep Seaport and Special Economic Zone Project in Myanmar which Thailand has signed the MoU to co-develop and it has violated the human rights of Dawei people* (NHRCT 7) [Report].

25 National Human Rights Commission of Thailand (NHRCT). 2015, November 23. *Community rights: the case of Dawei Deep Seaport and Special Economic Zone Project in Myanmar which Thailand has signed the MoU to co-develop and it has violated the human rights of Dawei people* (NHRCT 7) [Report].

26 TEAM Consulting Engineering and Management PcL (TEAM). (2018, June). *Final report for Environmental and Social Assessment (ESIA) on Two-Lane Road Project, Linking the Dawei SEZ with Thai Border* [Report].

27 (1) Dawei Special Economic Zone (DSEZ) *Joint High-Level Committee. 2013, March 7. Joint Progress Report on Myanmar-Thailand Cooperation on the Comprehensive Development in the Dawei Special Economic Zone and Its Related Project Areas* [Report]. Government of the Republic of the Union of Myanmar. (2) Italian-Thai Development (ITD). 2014, March. *Dawei Deep Seaport and Industrial Estate Development Project* [Slideshow presentation]. (3) Kyaw Lwin Oo. 2013, December 2. *Myanmar Opens Up SEZ Project to International Companies.* Radio Free Asia. (4) Kyaw Hsu Mon. 2013, December 4. *Questions Arise Over Workers' Future in Dawei.* The Irrawaddy. (5) Xinhua News Agency. 2014, October 3. *Myanmar, Thailand seek revival of years-delayed economic zone project.* Xinhua News Agency.

28 (1) Italian-Thai Development (ITD). 2013, September 1. *Work Progress Report: Dawei Deep Sea Port, Industrial Estate and Road and Rail Link to Thailand* [Company report]. (2) Italian-Thai Development (ITD). 2013, October 1. *Work Progress Report: Dawei Deep Sea Port, Industrial Estate and Road and Rail Link to Thailand* [Company report].

29 MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. *Final report for Environmental and Social Impact Assessment on two-lane road project, linking Dawei SEZ with Thai border, in Dawei district, The Republic of the Union of Myanmar.* MyanDawei Industrial Estate Company Limited.

30 Mullins, J., & Myat Nyein Aye. 2015, October 2. *Imagining Dawei.* Myanmar Times.

31 (1) MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. *Final report for Environmental and Social Impact Assessment on two-lane road project, linking Dawei SEZ with Thai border, in Dawei district, The Republic of the Union of Myanmar.* MyanDawei Industrial Estate Company Limited. (2) Japan International Cooperation Agency (JICA). 2016, September. *Data Collection Survey for Southern Economic Corridor in Myanmar, Final Report* [Report]. (3) Ministry of Economy Trade and Industry (METI). 2017, February. *Study on the development of Infrastructure in Southern Myanmar* [Report].

32 (1) Japan International Cooperation Agency (JICA). 2016, September. *Data Collection Survey for Southern Economic Corridor in Myanmar, Final Report* [Report]. (2) Ministry of Economy Trade and Industry (METI). 2017, February. *Study on the development of Infrastructure in Southern Myanmar* [Report].

33 Nyein Zaw Lin. 2018, March 28. *Parliament OKs $144.54 million loan to improve Dawei road.* Myanmar Times.

34 MyanDawei Industrial Estate Company Limited. 2018. *Final report for Environmental and Social Impact Assessment on two-lane road project, linking Dawei SEZ with Thai border, in Dawei district, The Republic of the Union of Myanmar.* MyanDawei Industrial Estate Company Limited.

35 Karen Forest Department. Feburary-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road.* Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

36 Karen Forest Department. Feburary-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road.* Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

37 Clements, G. R., Lynam, A. J., Gaveau, D., Yap, W.L., Lhota, S., Goosem, M., Laurance, S., Laurance, W. F. 2014. *Where and How Are Roads Endangering Mammals in Southeast Asia's Forests?* PLOS One 9:e115376.

38 IFC. 2012. *Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.* IFC. Washington DC.

39 Karen Forest Department. Feburary-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road.* Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

40 Karen Forest Department. Feburary-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road.* Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

41 Clements, G. R., Lynam, A. J., Gaveau, D., Yap, W.L., Lhota, S., Goosem, M., Laurance, S., Laurance, W. F. 2014. *Where and How Are Roads Endangering Mammals in Southeast Asia's Forests?* PLOS One 9:e115376.

42 IFC. 2012. *Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.* IFC. Washington DC.

43 Laurance et al. 2009. *Impacts of roads and linear clearings on tropical forests.* Trends in Ecology & Evolution: Dec;24(12):659-69 DOI: 10.1016/j.tree.2009.06.009.

44 Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. *High-resolution global maps of 21st-century forest cover change.* Science 342:850-853.

45 Bhagwat T, et al. 2017. *Losing a jewel-Rapid declines in Myanmar's intact forests from 2002-2014.* PLOS One 12:22.

46 Myanmar Forest Department. 2003. *A national tiger action plan for the Union of Myanmar.* Myanmar Forest Department, Ministry of Forestry, Yangon, Myanmar.

47 Wildlife Conservation Soceity (WCS). 2015. *Camera trap surveys in northern Tanintharyi.* Unpublished data.

48 Kelly et al. 2016. *Wildlife crossing—Locating species' movement corridors in Tanintharyi.* WWF. Yangon, Myanmar.

49 Karen Forest Department. February-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road.* Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

50 Beatty, C.R., Raes, L., Vogl, A.L., Hawthorne, P.L., Moraes, M., Saborio, J.L. and Meza Prado, K. (2018). *Landscapes, at your service: Applications of the Restoration Opportunities Optimization Tool (ROOT).* Gland, Switzerland: IUCN, vi + 74pp. doi:https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.17.en

51 Laurance et al. 2009. *Impacts of roads and linear clearings on tropical forests.* Trends in Ecology & Evolution: Dec;24(12):659-69 DOI: 10.1016/j.tree.2009.06.009.

52 Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. *High-resolution global maps of 21st-century forest cover change.* Science 342:850-853.

53 Bhagwat T, et al. 2017. *Losing a jewel-Rapid declines in Myanmar's intact forests from 2002-2014.* PLOS One 12:22.

54 Myanmar Forest Department. 2003. *A national tiger action plan for the Union of Myanmar*. Myanmar Forest Department, Ministry of Forestry, Yangon, Myanmar.

55 Wildlife Conservation Soceity (WCS). 2015. *Camera trap surveys in northern Tanintharyi*. Unpublished data.

56 Kelly et al. 2016. *Wildlife crossing—Locating species' movement corridors in Tanintharyi*. WWF. Yangon, Myanmar.

57 Karen Forest Department. February-May 2018. *Camera trap surveys along the proposed Dawei road*. Karen Forest Department/WWF. Tanintharyi, Myanmar. (unpublished document).

58 Beatty, C.R., Raes, L., Vogl, A.L., Hawthorne, P.L., Moraes, M., Saborio, J.L. and Meza Prado, K. (2018). *Landscapes, at your service: Applications of the Restoration Opportunities Optimization Tool (ROOT)*. Gland, Switzerland: IUCN, vi + 74pp. doi:https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.17.en

Image credits

All images are ©WWF, with the exception of p14 (Asian elephant) by Matthew Pla on Unsplash.

REPORT

MMR

2019