



FIELD GUIDE

MONITORING TIGERS,
CO-PREDATORS, PREY
AND THEIR HABITATS

फील्ड गाइड

बाघ, सह-परभक्षी, चौपायों एवं
उनके वासस्थल का अनुश्रवण

NATIONAL
TIGER
CONSERVATION
AUTHORITY
NEW DELHI

WILDLIFE
INSTITUTE
OF INDIA
DEHRADUN

2017



FIELD GUIDE

MONITORING TIGERS,
CO-PREDATORS, PREY
AND THEIR HABITATS

फील्ड गाइड

बाघ, सह-परभक्षी, चौपायों एवं
उनके वासस्थल का अनुश्रवण

**Yadvendradev Jhala &
Qamar Qureshi**
Wildlife Institute of India,
Dehradun

Rajesh Gopal
Global Tiger Forum,
New Delhi

NATIONAL
TIGER
CONSERVATION
AUTHORITY
NEW DELHI

WILDLIFE
INSTITUTE
OF INDIA
DEHRADUN

TECHNICAL
PUBLICATION
2017

Translator (Hindi)
**Qamar Qureshi, Ashish Prasad, Ujjwal
Kumar & KK Srivastav**

Illustrations
Jaldeep Chauhan
Insideart, Dehradun

CITATION

Y.V.Jhala, Q.Qureshi, and R.Gopal, 2017. Field Guide: Monitoring tigers, co-predators, prey and their habitats. Fourth ed. Technical Publication of National Tiger Conservation Authority, New Delhi and the Wildlife Institute of India, Dehradun. TR-2017/012



CONTENTS

Preface	1
Introduction	3
Sampling for Tiger, Leopard, Other Carnivore & Mega Herbivore	9
Sign Encounter Rates	
Sampling for Ungulate Abundance	19
Sampling for Vegetation and Human Disturbance	25
Sampling for Ungulate Pellets	35
Sampling Track Plots	40
Appendix-I : Some Common Species	44
Appendix-II : Tracks of Major Carnivores	47
Appendix-III : Fecal Pellets of Wild Ungulates and their Characteristics	48
Appendix-IV: Vulture Data Sheet	51
Appendix-V: Initialization Procedure for GPS units	53



विषय सूची

पृष्ठ संख्या

प्रस्तावना	2
भूमिका	6
बाघ, तेन्दुआ, अन्य परभक्षियों एवं बड़े शाकाहारी पशुओं के चिन्हों की गणना का प्रारूप	14
चौपायों की विधिवत गणना का प्रारूप	22
वनस्पति, एवं मानवीय व्यवधान के सर्वेक्षण का प्रारूप	32
चौपायों के गोबर सर्वेक्षण का प्रारूप	38
ट्रेक प्लॉट का प्रारूप	42
परिशिष्ट-1: कुछ वन्य-जीव	44
परिशिष्ट-2: मुख्य मांसभक्षी जानवरों के पदचिन्ह	47
परिशिष्ट-3: चौपायों का गोबर और उनके लक्षण	49
परिशिष्ट-4: गिद्ध डाटा शीट	52
परिशिष्ट-5: जी.पी.एस. उपयोग हेतु निर्देश	54

PREFACE

The objective of this field guide is to communicate field friendly standardized protocols for data collection for the front line staff and officers of the forest department. The data when analyzed would provide a scientific basis for assessing the status of tigers, other carnivores, prey species and their habitat. To this end the first three editions of 2005, 2009 and 2013 served their purpose. In this fourth edition, we incorporate the experience of the first three cycles of assessment for the entire country and moved to digital data entry in the field through mobile apps in MSTRIPES (Monitoring System for Tigers - Intensive Protection and Ecological Status). It is crucial that the pulse of tiger source populations is kept by the management so as to detect declines and take remedial action in time. The periodicity of four years for assessing the status of tigers and sympatric carnivores at the scale of the entire country was rather long for monitoring source populations. We recommend that the source populations (Tiger reserves and Protected Areas) be monitored twice in a year. Based on earlier experience some of the data forms are marginally modified to meet the data requirements for the country wide monitoring. The entire set of protocols in this field guide need to be completed for source population monitoring while all, except information from track plots needs to be implemented for the country wide monitoring done every four years. Use of GPS, Range Finders and Compass is essential.

The field guide serves as a cook book for data collection protocols on carnivore occupancy (data sheet 1), prey abundance (data sheet 2 & 4), human impacts on the habitat (datasheet 3B) and habitat status (data sheet 3A & 3C). A user friendly mobile app and desktop based analysis tool is provided separately in MSTRIPES to accompany this field guide in an attempt to make data entry error free and permit the wildlife managers to use their data locally for management purposes. When the protocols outlined in this field guide are followed and data is analysed, the wildlife manager will have reliable information on carnivore species occupancy in time and space (at the resolution of a beat and any higher scale), abundance and change in prey species status, trends and areas of impact by human activities, and habitat status and changes therein over a specified timescale.

प्रस्तावना

इस फील्ड गाइड के प्रकाशन का उद्देश्य, क्षेत्र हितैशी मानिकीकृत प्रोटोकॉल्सको, डाटा संग्रहण के लिए वन विभाग के अग्रणी स्टाफ तक पहुंचाना था। इस डाटा के विश्लेषण से बाघों, अन्य मांसभक्षियों, शिकार प्रजातियों तथा उनके प्राकृतिकवासों की स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए वैज्ञानिक आधार प्राप्त होगा। वर्ष 2005, 2009 एवं 2013 में प्रकाशित पहले तीन संस्करणों से इस उद्देश्य की पूर्ति हुई है। इस चौथे संस्करण में वर्ष 2006–10 के दौरान सम्पूर्ण देश के लिए किये गये मूल्यांकन में पहले तीन चक्रों के अनुभवों को जोड़ा गया है तथा मोबाइल एप्प के माध्यम से डाटा संग्रहण एवं उसकी प्रविष्टि को डिजिटलीकृत किया गया है। यह आवश्यक है कि बाघों की स्रोत आबादी की नब्ज, प्रबंधनतंत्र को ज्ञात हो ताकि घटती संख्या का पता लगाया जा सके तथा समय पर सुधार के कार्य किये जा सकें। स्रोत आबादी की निगरानी के लिए, सम्पूर्ण देश में बड़े पैमाने पर परभक्षियों तथा बाघ की स्थिति का मूल्यांकन करने के लिए यह चार वर्ष का समय काफी लंबा था। हम यह अनुशंसा करते हैं कि स्रोत आबादीयों (बाघ आरक्ष्यों तथा संरक्षित क्षेत्रों) का आंकलन मौसमीय या वार्षिक चक्र के अनुसार किया जाना चाहिए। पिछले अनुभवों के आधार पर, स्रोत आबादीयों की मॉनिटरिंग के लिए कुछ डाटा प्रपत्रों में आंशिक रूप से सुधार किया गया है। इस फील्ड गाइड में, स्रोत आबादीयों की मॉनीटरिंग के लिए सभी प्रोटोकॉल्स को पूरा करने की आवश्यकता है, जबकि राष्ट्रीय स्तर पर, प्रत्येक चार वर्ष में की जाने वाली मॉनीटरिंग के लिए केवल एक (प्रेशर इम्प्रेसनपैड/ट्रैक प्लॉट) को छोड़, सभी से प्राप्त सूचनाओं को लागू करने की आवश्यकता है। कंपास, जीपीएस एवं रेंज-फाइंडर का उपयोग आवश्यक है।

यह फील्ड गाइड, मांसभक्षियों के अधिवास (प्रपत्र 1), शिकार प्रचुरता (प्रपत्र 2 तथा 4), वनस्पतियों का आंकलन; प्रपत्र 3अ), प्राकृतिक वास पर मानवीय प्रभाव (प्रपत्र 3ब) तथा प्राकृतिक वासस्थिति (प्रपत्र 3स) पर, डाटा संग्रहण प्रोटोकॉल्स के लिए सरल मार्गदर्शिका के रूप में कार्य करती हैं। वन्यजीव प्रबंधकों को, प्रबंधन के उद्देश्यों के लिए स्थानीय रूप से डाटा का उपयोग करने, डाटा को सही ढंग से प्रविष्ट करने तथा विश्लेषण के लिए इस फील्ड गाइड के साथ, उपयोगकर्ता को मोबाइल एप्प एवं कंप्यूटर साफ्टवेयर (एमस्ट्राइप्स) उपलब्ध कराया गया है, जब इस फील्ड गाइड में रेखांकित प्रोटोकॉल्स को अपनाया जाता है, तब वन्यजीव प्रबंधकों को मांसभक्षियों की प्रजातियों के अधिवास, स्थान (किसी उच्च पैमाने तथा बीट के खण्डन पर), प्रचुरता तथा शिकार प्रजातियों की स्थिति में परिवर्तन, मानवीय गतिविधियों द्वारा प्रभावित तथा अभिमुखी क्षेत्र तथा प्राकृतिक वासस्थिति, एक विनिर्दिष्ट टाइमस्केल (पैमाने) पर उनमें हुए परिवर्तनों पर एक विश्वसनीय सूचना प्राप्त होगी।

INTRODUCTION

Monitoring tigers is a process, the end product of which is not only the number of tigers but an indication that there has been a change in number of tigers, with an understanding of the factors that have been responsible for this change. We are concerned, therefore, to use a methodology that will detect this change, establish its direction, and measure its extent and intensity. Often monitoring is confused with record keeping and data collection using a methodology. There has been considerable amount of field data recording of wildlife especially in protected areas for the past three decades. There is frequently a misconception that once the data are collected, statisticians will analyze the data and provide inferences that will be useful for conservation science and management. If the data collection and record keeping are not strictly uniform and standardised and are not also supported by full information on total survey effort, it becomes difficult, often impossible, to make comparisons or draw inferences. Thus, there is no substitute for an objective-oriented, well designed monitoring program that defines in advance the exact standard methods for data collection and record keeping. Here, foresight plays an important role in data analysis which is determined well in advance by the study design that specifically addresses the objectives of the monitoring program. By fixing the sampling units and methodologies since 2006 the national tiger monitoring surveys have achieved these objectives.

There are several manuals published for conducting tiger census or estimating their numbers. Many of these rely on acquired "expert" skills, while others need a high level of scientific and technical skill. There is no substitute for good scientific design in implementing an effective monitoring scheme for tigers and their habitats, but we believe that for such a scheme to succeed at the National level in India (or even at a landscape level) the vast resources of the Government machinery and sheer manpower of the forest department needs to be harnessed. Individual scientists, ecologists, and scientific organizations have developed effective monitoring schemes for individual tiger reserves, or tiger population estimation methods, but to maximize the contribution to tiger conservation, monitoring methods must become institutionalized within the system responsible for implementing tiger conservation. Institutionalization of these protocols and monitoring designs is currently possible only when the Forest Department is a major stake holder in implementing these protocols.

Here lies the need for a simple, field friendly but scientifically sound protocol that requires minimal technical skill for collecting the required data to address the objectives of the monitoring program. Since monitoring would need to be done in all tiger habitats including reserve forests and revenue forest land, the effort and

time investment needed for data collection should be such that it does not become a burden and is done with enthusiasm. At the same time the data generated by these simple protocols should meet the needed scientific rigor for analysis and appropriate inferences. Since, most forests in India still have the old tradition of maintaining compartment boundaries and beat guards still patrol their beats, we have considered the beat (composed of one to several compartments) as the unit for sampling. Thereby systematically distributing the sampling units throughout the tiger habitat. Where the beat system is not in place or is defunct, we propose to rejuvenate it, or to delineate sampling units of 15-20 km² of habitat blocks on a 1:50,000 scale map based on natural boundaries.

The protocols detailed in this manual are extremely simple and do not require any high level of technical skill - persons collecting data should be literate to a point of being able to write and count. The maximum required of some of them is that they would need to learn to switch on a GPS unit to write down its reading. The data generated would be such that they would permit scientifically reliable inference regarding current tiger status, population trends, habitat, and prey status with a high level of spatial resolution.

Needless to say, the inference drawn from any data depends on the authenticity and sincerity of data collection and reporting. By making the protocols and data sheets very simple and easy, stressing not the number of animals or tigers, but more on signs (and therefore occupancy), and by making observers fill in the data directly while still in the field, we have tried to minimize the tendency of reporting inflated numbers. We include a note of caution to the supervisory officers to instil into their staff the importance and value of reporting authentic data.

The explicit purpose of this field manual is that it will be used as a reference guide to ensure standardisation of data collection needed for monitoring tiger status and habitat across a large landscape. The simple text in English and Hindi and the diagrammatic presentation of protocols along with sample data sheets makes the manual useful for officers, but its primary users are likely to be the beat guards. The same set of protocols sampled at shorter intervals (annually or seasonally) would serve the purpose of monitoring source populations of tigers (Tiger Reserves & Protected Areas).

The protocols prescribed in this field guide are now part of the ecological module of MSTripes. Implementation of MSTripes would not only serve as a monitoring tool for the tiger and its habitats but would also serve to monitor the forests, their extents, and threats, prey species etc., in effect monitor the entire wilderness resource for which the tiger serves as a flagship. The system in combination with other MSTripes protocols is sufficiently versatile for use in evaluating the status



and habitat of several endangered species. The initial investment and effort seem formidable but once developed the system would pay dividends and require minimal resources to update at regular intervals. It would not only serve as a tool for monitoring wilderness resources but could in effect be used for diverse needs such as land use planning. This approach to land use planning would ensure a holistic evaluation of any change that is to be introduced keeping in mind the economic, social, conservation and other values of the area.

MSTripES would ensure that we keep the pulse of the tiger population and its habitat for the future generations to come. The system will collect and compile information in a scientifically structured manner. The system would enable us to detect site-specific changes in time to address them with timely intervention by management and policy decisions. The system would permit a comprehensive analysis at micro levels like a small patch of forest or at macro scale e.g. a conservation unit, or at mega scale e.g. country wide analysis. With this system the information would be readily available to managers, scientists, and policy makers enabling them to make decisions on actual facts available from the field and not on educated guesses, unreliable information or expert systems. This state of the art technology application of remotely sensed satellite data in GIS domain, combined with high spatial resolution field data for conservation in the sub-continent would ensure international recognition of our conservation efforts. It will help remove any doubt that may exist to our commitment to conserve the magnificent tiger and its last remaining habitats on this earth.

With three cycles of National assessment already done, this fourth cycle moves towards technologically advanced digital data entry and analysis through MSTripES mobile app and desktop software.

भूमिका

बाघों की अनुश्रवण एक प्रक्रिया है, जिसका अंतिम उत्पाद बाघों की केवल संख्या मालूम करना ही नहीं है, बल्कि इस बात का संकेत प्राप्त करना भी है कि बाघों की संख्या में अंतर आया है। वह भी उन तथ्यों को ध्यान में रखते हुये, जिनसे अंतर आने की स्थिति निर्मित हुई। हमने इस बात पर विशेष ध्यान दिया, जिससे इस अंतर को जानने हेतु उसकी दिशा निश्चित करने और उसकी सीमाएँ व सघनता जानने के लिये उपयोग की जा सके। अक्सर निगरानी, रिकार्ड रखने और प्रक्रिया का उपयोग करके आंकड़ों के संग्रहण तक सीमित या भ्रमित रहती है। इस बारे में भ्रान्ति है कि एक बार आंकड़े एकत्रित हो जाने पर सांख्यिकीविद् उनका विश्लेषण कर परिणाम प्रदान करेंगे, जो संरक्षण विज्ञान और प्रबंधन में उपयोगी होंगे, ऐसी धारणा आम हैं। हालांकि इस प्रकार के आंकड़े अच्छी भावना के साथ संग्रहित किये जाते हैं, परन्तु अक्सर, इस प्रकार के आंकड़ों से उपयोगी परिणाम या तुलनायें करना प्रायः असंभव होता है क्योंकि विशिष्ट सूचनाओं जैसे सर्वेक्षण प्रयास एवं उपयोग की गई विधि पक्षपातपूर्ण होती हैं, मूल आंकड़े इत्यादि भी कभी-कभार ही उपलब्ध हो पाते हैं। उद्देश्य उन्मुख, भली-भांति संरचित अनुश्रवण कार्यक्रम के अलावा कोई दूसरा तरीका नहीं है। यहाँ, आंकड़ों के विश्लेषण में दूरदर्शिता की महत्वपूर्ण भूमिका है, जो कि अध्ययन संरचना द्वारा पहले से ही निर्धारित कर ली जाती है, जिससे वह अनुश्रवण कार्यक्रम के निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति में सहायक हो। राष्ट्रीय स्तर के इस बाघ अनुश्रवण को वर्ष २००६ से एक ही स्तर की की सर्वेक्षण इकाई एवं अनुश्रवण विधि को कायम रख कर हम इन उद्देश्यों को प्राप्त कर पायें हैं।

बाघों की गणना करने या उनकी संख्या का अनुमान करने के लिये अनेकों मैनुअल प्रकाशित किये जा चुके हैं। इनमें से कई तो अर्जित 'विशेषज्ञ' कौशल पर आधारित हैं, और उन्हें समझने के लिए उच्च स्तरीय वैज्ञानिक और तकनीकी कौशल की आवश्यकता है। हालांकि, हम इस बात से सहमत हैं कि बाघों एवं उनके वासस्थलों के लिये एक प्रभावकारी अनुश्रवण के कार्यान्वयन में अच्छी वैज्ञानिक संरचना का कोई विकल्प नहीं है। हम इस बात पर भी विश्वास करते हैं कि राष्ट्रीय स्तर या किसी भू-दृश्य स्तर पर सफल होने के लिये ऐसी योजना हो, जिसमें शासकीय तंत्र और वन विभाग की मानव शक्ति एवं संसाधनों का पूर्ण दोहन किया जा सके। हम मानते हैं कि निर्दिष्ट बाघ संरक्षित क्षेत्रों के लिये प्रभावकारी अनुश्रवण योजनायें, वैज्ञानिकों, पारिस्थितिकीविदों, और वैज्ञानिक संगठनों द्वारा विकसित की जा सकती है, किन्तु इस प्रकार की बाघों की संख्या के अनुमान की विधियां, ज्यादातर अकादमिक कार्यों में ही उपयोग में आयेंगी। इनसे बाघ संरक्षण में वांछित योगदान प्राप्त नहीं होगा, जब तक कि इन्हें बाघ संरक्षण के क्रियान्वयन हेतु जिम्मेदार तंत्र के अन्दर स्थापित नहीं कर दिया जाता। वर्तमान में इन नवाचारों व अनुश्रवण संरचनाओं को संस्थागत करना तभी संभव है, जब इन नवाचारों के क्रियान्वयन में वन विभाग एक प्रमुख अग्रणी दल हो।

यहाँ आवश्यकता है सामान्य आवश्यक आंकड़े संग्रहण के लिये न्यूनतम तकनीकी कौशल, क्षेत्र विशेष नवाचार की जिससे अनुश्रवण कार्यक्रम के निर्धारित उद्देश्यों की प्राप्ति हो सके। चूंकि संरक्षित वनों एवं राजस्व वन भूमि सहित सभी बाघ वासस्थलों के अनुश्रवण किये जाने की जरूरत है, इसलिये आंकड़े एकत्रीकरण हेतु ऐसे प्रयासों व समय निवेश की आवश्यकता होगी, जो बोझ न लगे और उत्साहपूर्वक पूर्ण हो जाये। इन साधारण नवाचारों से उत्पन्न आंकड़े और उनका विश्लेषण अनुश्रवण के निर्धारित उद्देश्यों की प्राप्ति कर सके एवं यह परिणाम वैज्ञानिक कसौटी से मेल खाये। चूंकि अभी तक भारत में अधिकतर वनों में कम्पार्टमेंट सीमायें बनाये रखने की परम्परा है और वनकर्मी



अपने इलाकों (बीट) की सीमाओं को पहचानते हैं। इसीलिये हमने बीट (जो एक या अधिक कम्पार्टमेंट से मिलकर बनी है) को नमूना (सैंपलिंग) चयन हेतु एक इकाई माना है, जिससे कि पूरे बाघ वास स्थल में नमूना चयन की इकाइयों का व्यवस्थित रूप से वितरण हो। वे क्षेत्र जहां पर बीट नहीं है, इन स्थानों पर 1:50,000 स्केल के मानचित्र पर 15–20 वर्ग किमी क्षेत्रफल की इकाइयां बनाई जायें, ये इकाइयां सरलता से पहचान में आने वाली प्राकृतिक एवं मनुष्य द्वारा बनाई गई सीमाओं के द्वारा की जायें।

इस मैनुअल में नवाचार से सम्बन्धित विवरण बहुत साधारण रूप से दिया गया है, जिसके लिये उच्च स्तर के तकनीकी कौशल की आवश्यकता नहीं पड़ती। आंकड़े एकत्रित करने वाले व्यक्ति को लिखने और गणना करने की न्यूनतम योग्यता होनी चाहिये। उनसे अधिकतम अपेक्षा यह की जाती है कि वे जी.पी.एस. के उपयोग से अक्षांश और देशांतर के आंकड़े लिख सकें। इस प्रकार से प्राप्त आंकड़े ऐसे होने चाहिये जिससे वर्तमान में बाघों की स्थिति उनकी आबादी का रुझान, वासस्थल और उच्च स्तर के स्थानिक विश्लेषण सहित बाघ के लिए शिकार की स्थिति से सम्बन्धित वैज्ञानिक रूप से विश्वसनीय परिणाम प्राप्त हो सके।

यह कहने की आवश्यकता नहीं है कि इस प्रकार से एकत्रित आंकड़ों से प्राप्त परिणाम लगनपूर्वक आंकड़ा एकत्रीकरण और विश्वसनीय रिपोर्टिंग पर निर्भर करेंगे। हालांकि नवाचार और डाटा शीट (आंकड़ा पत्रक) को बहुत साधारण और सरल बनाने से बाघ या प्राणियों की संख्या ज्ञात करने पर अधिक दबाव नहीं होगा। निरीक्षणकर्ता को क्षेत्र में प्रत्यक्ष रूप से देखे गये चिन्हों पर अधिक ध्यान देना होगा। हमने प्रयास किया है कि बड़ी हुई संख्या की रिपोर्टिंग की प्रवृत्ति को कम किया जाये। हम निरीक्षणकर्ता अधिकारियों से इस बात की अपेक्षा करते हैं कि वे अपने कर्मचारियों में प्रामाणिक आंकड़ों की रिपोर्टिंग का मूल्य एवं महत्व जानने की भावना पैदा करेंगे।

इस फील्ड मैनुअल का निश्चित उद्देश्य यह है कि विशाल भू-दृश्य में बाघ की स्थिति एवं वासस्थल के अनुश्रवण हेतु आंकड़े एकत्रित करने वाली एक प्राविधि पुस्तिका के समान उपयोग में आयेगी। साधारण हिन्दी और अंग्रेजी भाषा में विवरण और आंकड़ा एकत्रीकरण का आरेखात्मक प्रस्तुतीकरण, जिसके साथ नमूने की डाटा शीट संलग्न होने से यह मैनुअल अधिकारियों सहित बीट गार्ड्स के लिये भी उपयोगी होगी। लघु अन्तरालों (वार्षिक रूप से या विभिन्न मौसमों में) पर एकत्रित उन्हीं प्रोटोकालों का सैट, बाघों की स्रोत आबादियों (टाइगर रिजर्वों और संरक्षित क्षेत्रों) के अनुश्रवण के उद्देश्य को पूरा करेगा।

इस फील्ड गाइड में आंकड़े इकट्ठा करने हेतु प्रस्तावित प्रोटोकाल्स आरंभिक कदम हैं, जो राष्ट्र के लिये "बाघ वासस्थल एवं आबादी मूल्यांकन तंत्र" को विकसित करने में योगदान देगा। यह तंत्र केवल बाघ और उसके वासस्थल हेतु अनुश्रवण औजार की तरह ही कार्य नहीं करेगा अपितु वनों, उनके विस्तार, खतरों आदि के अनुश्रवण में भी काम आयेगा। यह तंत्र अनेकों संकटापन्न प्रजातियों के वासस्थल एवं स्थिति के मूल्यांकन में पर्याप्त रूप से कई प्रकार से उपयोगी होगा। शुरुआती दौर में ऐसा अनुभव अवश्य होता है कि इसमें कठिन परिश्रम की आवश्यकता होगी, किन्तु एक बार तंत्र के विकसित हो जाने के पश्चात् इससे कई लाभ होंगे एवं नियमित अंतराल पर इसे अद्यतन बनाने में न्यूनतम संसाधनों की जरूरत होगी। भू-उपयोग हेतु यह प्रयास क्षेत्र में होने वाले आर्थिक, सामाजिक, प्राकृतिक संरक्षण एवं अन्य मूल्यों को ध्यान में रखकर इनमें होने वाले परिवर्तन के समग्र मूल्यांकन को सुनिश्चित करेगा।

एमस्ट्राइप्स तंत्र यह सुनिश्चित करेगा कि आने वाली पीढ़ियों के लिये बाघों की आबादी और उनके वासस्थल से सम्बन्धित पहलुओं की नब्ज़ की सही समझ हो सके। यह तंत्र वैज्ञानिक रूप से आंकड़ों का एकत्रीकरण एवं संकलन करेगा। यह तंत्र हमें स्थान विशेष में होने वाले अवांछित बदलावों का सही समय पर पता लगाने में सहायक होगा एवं वक्त रहते इन बदलावों की रोकथाम के लिये उचित प्रबंधन एवं नीति निर्धारण में मदद करेगा। यह तंत्र वन के छोटे टुकड़े से लेकर, वन के बड़े भू-दृश्य तक सुक्ष्म स्तर पर व्यापक विश्लेषण में सक्षम होगा। इस तंत्र के द्वारा प्रबंधकों, वैज्ञानिकों एवं नीति निर्धारकों को क्षेत्र से उपलब्ध वास्तविक तथ्यों एवं आंकड़ों के प्राप्त होने से सही निर्णय लेने में आसानी होगी और अनुमानों के आधार पर प्राप्त होने वाली एवं गैर विश्वसनीय जानकारी से बचेंगे। भारतीय उप महाद्वीप में संरक्षण के लिये नई तकनीकों के वैज्ञानिक अनुप्रयोग से हमारे संरक्षण प्रयासों की अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता निर्धारित होगी। यह तंत्र बाघों और उसके वासस्थलों के संरक्षण हेतु हमारे दृढ़ संकल्प के प्रति किसी भी प्रकार की शंकाओं को दूर करने में सक्षम होगा। अब तक बाघों के राष्ट्रीय अनुश्रवण के तीन चरण पहले ही किये जा चुके हैं और यह चौथा चरण तकनीकी रूप से उन्नत डिजिटल डेटा प्रविष्टि और एमस्ट्राइप्स मोबाइल ऐप और डेस्कटॉप सॉफ्टवेयर के माध्यम से विश्लेषण का कार्य करेगा और हम डिजिटलीकरण की तरफ अग्रसरित होंगे।



01

SAMPLING FOR TIGER, LEOPARD, OTHER CARNIVORE AND MEGA HERBIVORE SIGN ENCOUNTER RATE

To obtain data on the presence, absence and intensity of use of a beat by tigers and other carnivores, we shall quantify the relative abundance of tiger, leopard, and carnivore signs in an area. The following procedure needs to be followed for data collection:

- A beat will be considered as a sampling unit.
- Areas within the beat that have the maximum potential for tiger and leopard occupancy will be intensively searched.
- Since tigers and leopards have a tendency of using dirt roads, trails, foot paths, river beds and nullahas, these landscape features within the beat need to be searched intensively (Figure 1).
- While sampling for tiger and leopard signs, record should also be kept for signs of any other carnivore that are encountered.
- One to three persons who know the terrain and habitat features of the beat should conduct the search for tiger and leopard signs. There should be 3-5 separate searches (in different compartments within the beat and/or at different times 1-5 days apart) with each search covering 5km distance in areas having the best potential for tiger presence. It is important to record the distance covered and the time spent during each search separately (in the data sheet-1) and accurately. If time is spent resting or in other activities while conducting the search, this duration should be reported separately. The GPS coordinate of the beginning point of each search path should be recorded. Within all protected areas and territorial forests where GPS units are available, GPS coordinates need to be recorded every 20 minutes.
- The total minimum distance covered while searching for tiger and leopard signs should be 15km per beat.
- Tiger, leopard and other carnivore signs should be classified into the following categories 1) pugmark trails, 2) scats (old : dry with hair and bones visible; fresh: dry but intact with shiny surface; very fresh: soft, moist, and smelly), 3) scrapes, 4) scent marks (spray, rolling), 5) rake marks on trunks, 6) vocalization (roaring), 7) actual sighting.
- A brief description of the topography and forest type should be recorded for each sign.

- Forest and terrain categories should be limited to 3-5 which occur locally and are decided before data collection.
- In case of pugmark trails, each trail set is considered as one sign (not each pugmark as one sign). In case a tiger (or other carnivore) continues to walk along a dirt road for a long distance (say 1km), then this should be considered as one sign, and a comment recorded in the remarks section of the data regarding distance covered by a pugmark trail of a single tiger.
- Tiger and leopard signs if encountered outside of the sampling route should also be recorded with GPS coordinates (if available) and with appropriate comments.
- Special emphasis should be given to sign of tigress & leopards with cubs, and any authentic evidence of tiger cubs (sightings of cubs, lactating tigress, tracks, etc.) obtained within the past twelve months should be mentioned in the data sheet.
- The number of livestock that are killed by predators within the past three months needs to be recorded in the questionnaire following the data sheet.
- It is important to report data sincerely. It is likely that there may be reliable information that tiger/leopard is present in the beat being sampled, but no tiger/leopard signs are recorded during the intensive search survey. In such cases, mention should be made in the remarks column (6) of the data sheets. However, failure in obtaining tiger sign from a beat is equally important as recording tiger/leopard signs and for appropriate analysis of this data the actual data should be reported.
- Periodicity: All forested beats in tiger landscapes (Tiger Reserves, Protected Areas, Reserve and Protected Forests, Revenue Forests) will be sampled once in four years. All source populations of tigers (Tiger Reserves and Protected Areas) will be sampled with this protocol twice in a year (summer and winter).



DATA SHEET FOR TIGER, LEOPARD, OTHER CARNIVORE & MEGA HERBIVORE SIGN ENCOUNTER RATE

Forest Division: _____ Range: _____ Beat: _____ Date: _____
 Start Time: _____ End Time: _____
 Starting Longitude: _____ Starting Longitude: _____
 End Latitude: _____ End Longitude: _____
 Total distance covered: _____ Time spent in other activities(resting etc.): _____

Team Members	Name	Designation
1		
2		

Time	Latitude	Longitude	Sign Type	Species	Individual Number	Male	Female	Young	Unknown	Age of Track/sign	Remarks

*Sign types-: Scat/Pellets/Dung-SCT/PLT/DNG, Pugmark_Track - PT, Vocalization-VC, Rake-RK, Scrape-SCR, Rolling-RL, Spray-SPR,
 Digging-DIG, Kill- K, Scat & Scape- SS
 ** Age of Track & Sign : Very Fresh- VF, Fresh- F, Old- O, Very Old- VO

Note: 1. Collect fresh/good scats of tiger, leopard, wild dog, bear, jackal and jungle cat and dung of elephant, gaur, wild buffalo and rhino during the survey.
 2. If you get more sign than these, then enter it on another datasheet.

1) Has any tigress with cubs been reported during the past 12 months

Yes () / No ()

Approx. Date/Month:

a) Seen by staff () b) Pugmarks () c) Reported by local person ()

d) Seen by official ()

How many cubs:

Approx. age of the cubs:

2) In case tigers are known to be present in the beat, but no sign was obtained during the sampling period then mention on what evidence was this conclusion made (Pugmark () Direct sighting () Scat () Other sign ())

Approx. Date/Month:

Tiger presence was last recorded in the beat:

3) Has any leopard with cubs been reported during the last 12 months:

Yes () / No ()

Approx. Date/Month:

a) Seen by staff () b) Pugmarks () c) Reported by local person ()

d) Seen by official ()

How many cubs:

Approx. age of the cubs:

4) In case leopard are known to be present in the beat, but no sign was obtained during the sampling period then mention on what evidence was this conclusion made (Pugmark () Direct sighting () Scat () Other sign ())

Approx. Date / Month:

Leopard presence was last recorded in the beat.....

5) How many livestock predation events has been recorded in the past 3 months, by Tiger....., by Leopard....., by Dhole.....,

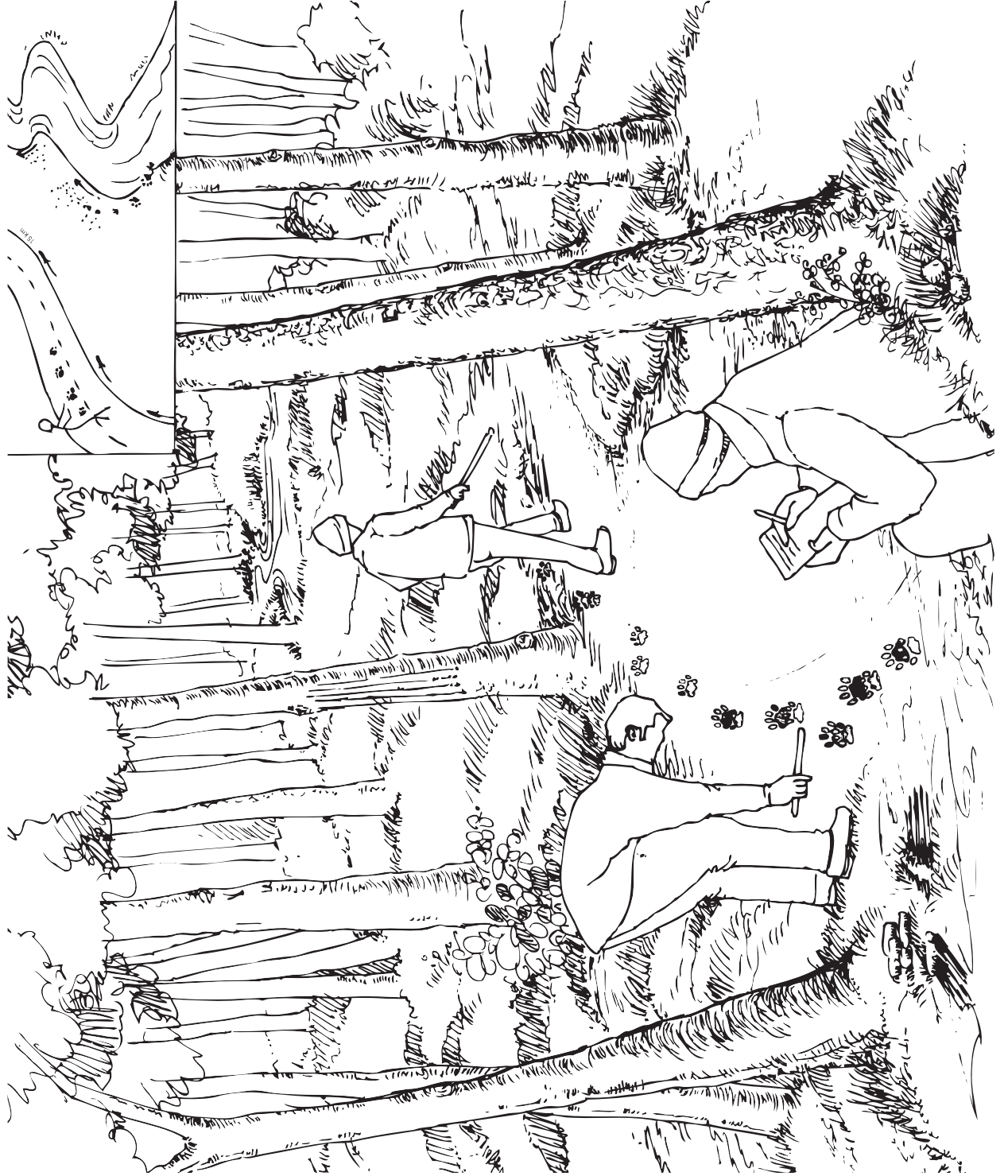
By other carnivores (specify which carnivores)No. of events:.....

6) Comments & remarks:

.....

.....

Figure 1. **Sampling for tiger and carnivore signs**
आरेख 1. बाघ के चिन्हों की गणना



बाघों, तेन्दुओं, अन्य परभक्षियों एवं बड़े शाकाहारी पशु के चिन्हों की गणना का प्रारूप

01

बाघों, तेन्दुओं एवं अन्य परभक्षियों के होने, न होने एवं उनके उपयोग की सघनता के चिन्हों के आंकलन एवं तुलनात्मक तादाद (संख्या) के आंकड़े इकट्ठा करने के लिये विधि :

- आंकड़े इकट्ठा करने के लिये बीट एक इकाई होगी ।
- बीट के अन्दर उन इलाकों की खोज की जाये, जहां बाघों के पाये जाने की सम्भावना अधिक हो ।
- बाघ/तेन्दुआ ज्यादातर कच्चे रास्ते, पगडंडी, नदी और नालों के किनारे इस्तेमाल करते हैं । इसलिये बीट के इन क्षेत्रों में चिन्ह ढूंढने की ज्यादा कोशिश की जाये (आरेख 1) ।
- बाघ और तेंदुए के लिये सैम्पलिंग करते समय यदि किसी अन्य माँसाहारी प्राणी की उपस्थिति के चिन्ह मिलते हैं, तो उनकी जानकारी भी दर्ज की जानी चाहिये ।
- एक से तीन तक व्यक्ति जिन्हें जगह की भूस्थिति की जानकारी हो, बाघ/तेन्दुआ के चिन्हों की खोज एवं गणना करें ।
- हर बीट में 3–5 बार चिन्हों की खोज की जाये । यह खोज बीट के अलग कम्पार्टमेंट में हो या 1–5 दिन अलग व विभिन्न समयों में हो । प्रत्येक खोज में कम से कम 5 कि.मी. की दूरी तय की जाये । यह खोज उन इलाकों में की जाये जहां बाघों/तेन्दुओं के मिलने की सम्भावना अधिक हो । इस बात का ध्यान रखा जाये कि प्रत्येक खोज में तय दूरी को माप कर सही आंकड़े दर्ज किये जायें । प्रत्येक खोज में व्यतीत किया समय अवश्य लिखें (खोज शुरू करने और अन्त करने का समय) । अगर खोज के दौरान कुछ समय किसी और काम में व्यतीत किया हो तो व्यतीत किये गये समय दिये गये कॉलम में दर्ज करें । हर खोज के शुरुआती स्थल का जी0पी0एस0 निर्देशांक रिकार्ड किया जाना चाहिये । सभी संरक्षित क्षेत्रों और प्रादेशिक वनों में, जहाँ जी0पी0एस0 यूनिट उपलब्ध हैं, प्रत्येक 20 मिनट में जी0पी0एस0 निर्देशांक दर्ज किये जाने की आवश्यकता है ।
- बाघों, तेन्दुओं के चिन्हों से संबंधित आंकड़े इकट्ठा करने के लिये प्रत्येक बीट में कम से कम 15 कि.मी. की दूरी तय की जाये ।
- बाघ, तेन्दुआ के चिन्हों को विभिन्न वर्गों में निम्नलिखित रूप में दर्ज करें । (1) पदचिन्ह मार्ग, (2) और अन्य माँसाहारियों का मल (बहुत ताज़ा—नरम, गीला, गन्ध वाला, ताज़ा—ताज़ा परन्तु सूखा, समूचा एवं चमकीली सतह बरकरार हो और पुराना—सूखा, बाल और हड्डियां दिख रही हों), (3) जमीन पर की गई खरोंच, (4) बाघ/तेन्दुआ द्वारा पेड़ पर छोड़ी गई गंध (स्त्रे, रगड़), (5) वृक्ष के तनों पर खुरचने के निशान, (6) दहाड़ने की आवाज़ और (7) स्वयं बाघ/तेन्दुआ को देखना ।
- संक्षिप्त रूप से जगह की भौतिकी और वनस्पति का विवरण, जहां बाघ/तेन्दुआ चिन्ह या उन्हें प्रत्यक्ष देखा गया हो ।

- वन और भौगोलिक क्षेत्र श्रेणियों को 3–5 तक सीमित करना चाहिये, जो कि स्थानीय रूप से पाये जाते हैं तथा यह डाटा संग्रहण से पहले निश्चित किया जाना चाहिये।
- अगर पदचिन्हों की कतार देखें, पूरी कतार को एक चिन्ह माना जाये (न कि पदचिन्हों को अलग-अलग गिना जाये)। बाघ/तेन्दुआ एवं अन्य मांसभक्षियों के पदचिन्हों की कतार अगर बहुत लम्बी हो (1 किमी या अधिक) तब भी उसे एक ही चिन्ह माना जाये, और आंकड़ों के पत्रक में बाघ द्वारा बनाई पदचिन्हों की कतार की दूरी के बारे में टिप्पणी दर्ज की जाये।
- बाघ/तेन्दुआ के चिन्ह जो खोज करने के लिये चुने गये मार्गों से भिन्न पाये जाये, तब भी उन्हें दर्ज किया जाये और उसके जी.पी.एस. निर्देशांक लिये जायें। बाघ के चिन्हों की खोज के दौरान अन्य मांसभक्षी जानवरों के प्राप्त चिन्हों को भी दर्ज किया जाये।
- बाघिन/तेन्दुआ जो शावकों के साथ पाई जाये अथवा विश्वास किये जाने योग्य शावकों के चिन्ह (दुधार्थ बाघिन/तेन्दुआ और शावकों के पदचिन्ह आदि) जो पिछले एक महीने के अन्दर प्राप्त हुये हों, दर्ज किये जाये।
- यह अत्यन्त महत्वपूर्ण है कि आंकड़े पूरी ईमानदारी से एकत्र किये जायें। यह संभव है कि बाघ के बीट में होने की जानकारी हो, परन्तु संभवतः खोज के दौरान कोई चिन्ह न मिले। इस स्थिति में चिन्हों का प्राप्त न होना दर्ज किया जाये और साथ ही आंकड़ों के पत्रक में बाघ/तेन्दुआ के होने के संकेत के बारे में टिप्पणी कॉलम (6) में दर्ज की जाये। बीट में बाघ के न होने के आंकड़े भी उतने ही महत्वपूर्ण हैं जितने कि पाये जाने के, सही विश्लेषण के लिये वास्तविक आंकड़े प्रस्तुत किये जायें।
- आवर्तिता: बाघ लैण्डस्केप में सभी वन बीटों (टाइगर रिजर्वों, संरक्षित क्षेत्रों, रिजर्व और संरक्षित वनों, राजस्व वनों) से चार वर्षों में एक बार आँकड़े एकत्रित किये जायेंगे। बाघों की सभी स्रोत आबादियों (टाइगर रिजर्वों और संरक्षित क्षेत्रों) से इस प्रोटोकाल सहित वर्ष में दो बार (ग्रीष्म व शीत ऋतु) आँकड़े एकत्रित किये जायेंगे।

प्रपत्र - 1

बाघ/तेन्दुआ, अन्य परभक्षियों एवं बड़े शाकाहारी पशु के चिन्हों का सर्वेक्षण

वनमण्डल : _____ परिक्षेत्र: _____ बीट: _____ दिनांक: _____
 समय प्रारंभ : _____ समय अंत : _____
 प्रारंभ अक्षांश : _____ प्रारंभ देशांतर : _____
 अंत अक्षांश : _____ अंत देशांतर : _____
 पूर्ण तय दूरी (कि.मी.): _____ विश्राम में बिताया गया समय : _____

दल के सदस्य	नाम	पद
1		
2		

समय	अक्षांश	देशांतर	चिन्ह के प्रकार	प्रजाति	संख्या	नर	मादा	युवा	अज्ञात	ट्रेक/चिन्ह की अवस्था	टिप्पणी

*चिन्ह के प्रकार : विष्ठा/लेंडी/गोबर – SCT /PLY/DNG, पदचिन्ह /ट्रेक – PT, आवाज –VC, पेड़ पर खरोंच –SCR, जमीन पर खरोंच –RL, स्त्री-SPR, खोदना-DIG, गांरा- K, विष्ठा एवं जमीन पर खरोंच –SS

* ट्रेक एवं चिन्ह की अवस्था : बहुत ताजा-VF, ताजा-F, पुराना-O, बहुत पुराना-VO

नोट: 1. बाघ, तेंदुआ, सोनकुत्ता, भालू, सियार, जंगली बिल्ली, हाथी, गौर, जंगली भैंस और गैंडा के ताजा विष्ठा/गोबर को एकत्रित करें।
 2. अत्यधिक चिन्ह मिलने की दशा में अतिरिक्त प्रपत्र का उपयोग करें।

प्रपत्र - 1

1. पिछले बारह महीने में बाघिन के बच्चों के होने का प्रमाण हाँ/नहीं बच्चों की संख्या अनुमानित आयु दिनांक/माह

क) वन कर्मचारी द्वारा देखा गया (), ख) पदचिन्ह पाये गये (), ग) स्थानीय निवासी द्वारा सूचना () घ) अधिकारी द्वारा देखे गए ()। (उपरोक्त उचित व्याख्या को ✓ करें)

2. अगर बाघ के होने के प्रमाण बीट में हो, परंतु खोज के दौरान कोई चिन्ह न मिला हो, तब किस आधार पर बाघ के होने को प्रमाणित किया गया (पदचिन्ह (), प्रत्यक्ष दर्शन (), विष्टा (), अन्य चिन्ह ()) और अनुमानित तिथि/माह लिखें ।
3. पिछले बारह महीने में तेन्दुआ के बच्चों के होने का प्रमाण, हाँ/नहीं बच्चों की संख्या अनुमानित आयु दिनांक/माह

क) वन कर्मचारी द्वारा देखा गया (), ख) पदचिन्ह पाये गये (), ग) स्थानीय निवासी द्वारा सूचना () घ) अधिकारी द्वारा देखे गए ()। (उपरोक्त उचित व्याख्या को ✓ करें)

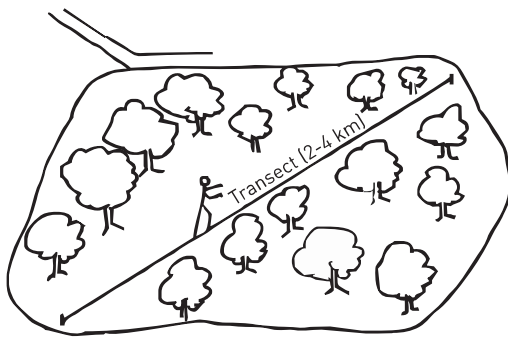
4. अगर तेन्दुआ के मौजूद होने के प्रमाण बीट में हो, परंतु खोज के दौरान कोई चिन्ह न मिला हो, तब किस आधार पर तेंदुआ के होने को प्रमाणित किया गया (पदचिन्ह (), प्रत्यक्ष दर्शन (), विष्टा (), अन्य चिन्ह ())..... और अनुमानित तिथि/माह लिखें ।
5. इस बीट में पिछले 3 महीनों में पालतू जानवरों के शिकार की जानकारी, परभक्षियों द्वारा शिकार की संख्या, बाघ, तेन्दुआ....., जंगली कुत्ता....., और अन्य परभक्षी..... (परभक्षी का विवरण) । घटनाओं की संख्या:
6. सुझाव एवं टिप्पणी—

SAMPLING FOR UNGULATE ABUNDANCE

This protocol outlines a simple method for quantifying ungulate abundance in an area based on visual encounters while walking along fixed line transects. The following procedure needs to be followed for data collection:

- A beat would be considered as the unit for sampling.
- After considering the shape, size, vegetation, and terrain type of the beat, a transect line of a minimum of 2km and not exceeding 4 km will be marked for sampling.
- The transect line should traverse similar habitat (broad vegetation types) as far as possible. If the beat is composed of 2 or 3 distinct vegetation types eg. mixed teak forest comprising 40% of the beat and the remaining 60% comprised of miscellaneous forest with bamboo, then 2 separate line transects should be marked for sampling as shown in Figure 2b.

Figure 2. **Marking transects in a beat.**



◀ a) Line transect in a beat with similar habitat

b) Line transect in a beat with 2 habitat types. ▶



- As shown in Figure 2b, the line transect within a beat may be broken up into 2 or more segments so that each segment has a minimum length of 2km and traverses similar habitat.
- Care should be taken that a line transect is not located near a busy road nor should it run parallel to a river or other features of the landscape which may bias sighting of ungulates.
- For each transect the beginning and end point coordinates (Latitude and Longitude) should be recorded by a global positioning system (GPS) receiver.
- The broad forest type* and terrain type** that the transect traverses needs to be recorded.
- Each transect should be walked by 1-2 persons during the early morning hours (6:30 am to 8:30 am). Preferably, one of the persons walking should be a good field person who is able to spot wildlife.
- A record should be kept of all herbivores (and other listed wildlife) seen during the walk in the prescribed format (see data sheet). For each animal sighting the following needs to be recorded: 1) sighting no, 2) time of the sighting, 3) species (e.g. sambar, chital, wild pig etc.), 4) group size - number of animals of the same species in the group sighted, it is important to try to count the number of animals in the group as accurately as possible. Animals are considered to belong to two different groups if the closest animals from the two groups are separated by a distance of over 30m, 5) forest and terrain type where the animals were seen, 6) an estimate of the distance to the centre of the animal group from the observer. Preferably recorded by a range finder, 7) the bearing of the centre of the animal group sighted. Preferably recorded by a see through compass, and 8) GPS location on the transect line from where the animal was sighted.
- If possible the number of young (fawns/calves less than 1 year of age) seen in the group should also be recorded.
- A broad habitat category (vegetation* and terrain type**) needs to be recorded for each sighting eg. 12 chital (10 adults and 2 young) were seen at 6:40 am, in mixed teak forest, gently undulating terrain at 20m distance and 175° bearing.
- Each line transect needs to be walked at least on three different mornings for estimating ungulate abundance during the country wide monitoring done every four years.
- For intensive monitoring of source populations (Tiger Reserves and Protected Areas) the line transects should be walked a minimum of eight times in summer and in winter.
- * Habitat type should be one of the following: Agriculture/Plantation, Alpine meadows, Bamboo, Coniferous forest, Desert rocky, Desert sandy, Dhonk forest, Fallow land, Himalayan broad leaved, Hollong forest, Mangroves, Miscellaneous dry deciduous forest, Miscellaneous evergreen forest, Miscellaneous moist deciduous forest, Miscellaneous semi-evergreen forest, Orchards, Pasture, Sal forest, Scrub, Shola grassland, Short grassland, Tall grassland, Teak forest, Thorn forest
- ** Terrain type should be one of the following: Hilly, Plain, Steep, Undulating, Valley, Very steep.

UNGULATE ABUNDANCE THROUGH LINE TRANSECT

DATA SHEET - 2

Observer:..... Start time:..... Starting Latitude:.....N Starting Longitude:.....E
 Date:.....End time:.....End Latitude:.....N End Longitude:.....E
 Forest Division:..... Range:..... Beat:..... Transect ID:..... Replicate ID:.....
 Total distance covered:.....km Forest type:..... Terrain Type:.....
 Transect Bearing:.....Weather (Sunny /Cloudy / Rain):.....

S.No.	Time	Latitude		Longitude			Species*	Total number (Adult and young)	Young	Sighting distance	Compass bearing		Forest type	Terrain type
		Deg.	Min.	Sec.	Deg.	Min.					Sec.	Walk		
1														
2														
3														
4														
5														

*Species for which data need to be collected-Chital, Sambar, Nilgai, Elephant, Gaur, Barking deer, Barasingha, Chausingha, Blackbuck, Chinkara, Wild boar, Langur, Macaque, Peacock, Hare, Livestock etc. (all animal sightings).

Instructions:

1. The start and end time of the exercise for direct sightings of animals on the 2 km line transect walked in the morning need to be written down in this form.
2. The animals seen behind you on the transect should not be entered on the datasheet.
3. The format of GPS location should be in Degree-Minute-Seconds.
4. The walk bearing and animal bearing should be written while walking the 2 km transect (the walk bearing and transect bearing can be different if line transect is passing through hill or different terrain).

Figure 3. **Sampling for ungulate abundance**
आरेख 3. चौपायों की गणना

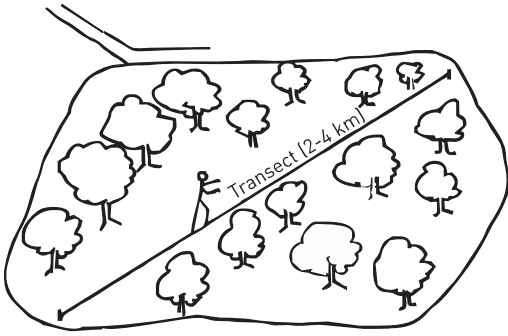


चौपायों की विधिवत गणना का प्रारूप

यह प्रारूप चौपायों की गणना का आसान और कारगर तरीका है। इस विधि के द्वारा रेखांकित किये गये मार्ग (ट्रान्सेक्ट) पर चलना होगा। इस मार्ग को रेखांकित और उस पर गणना करने की विधि निम्नलिखित है –

- आंकड़े इकट्ठा करने के लिये बीट हमारी इकाई होगी
- बीट, उनकी बनावट, क्षेत्रफल, वनस्पति और भूस्थिति विशेषताओं के आधार पर 2 किमी से 4 किमी लम्बी रेखांकित मार्ग की पहचान गणना इकाई के रूप में की जायेगी।

आरेख 2. बीट में लाइन ट्रान्सेक्ट को चिन्हित करना



अ) लाइन ट्रान्सेक्ट उस बीट में जहाँ एक तरह की वनस्पति

ब) लाइन ट्रान्सेक्ट जहाँ पर बीट में तरह-तरह की वनस्पति हों



- यह लाइन ट्रान्सेक्ट बीट में एक ही तरह की वनस्पति में डाला जायेगा। यदि बीट में दो, या दो से अधिक तरह की वनस्पतियां हों। उदाहरण के तौर पर मिश्रित सागौन वन 40% और बचा हुआ 60% क्षेत्रफल बांस का मिश्रित वन का हो तब दो लाइन ट्रान्सेक्ट दोनों वनस्पतियों में बनाने होंगे, जिसमें प्रत्येक ट्रान्सेक्ट की लम्बाई 2 कि.मी. होगी (आरेख- 2ब)।
- जैसा कि आरेख 2 (ब) में बताया गया है, बीट में लाइन ट्रान्सेक्ट को दो हिस्सों बांटा गया है। प्रत्येक हिस्से में कम से कम 2 किमी का रेखांकित मार्ग होना चाहिये।

- इस बात का ध्यान रखा जाये कि लाइन ट्रांसैक्ट व्यस्त सड़क, नदी अथवा भूदृश्य के रेखीय लक्षणों के समानांतर न हो ।
- प्रत्येक बीट में लाइन ट्रांसैक्ट के प्रारम्भिक एवं अन्तिम हिस्से का जी.पी.एस. द्वारा अक्षांश और देशांतर लेना होगा ।
- ट्रांसैक्ट पर बहुलता से पाये जाने वाले वन* एवं भौतिकी* का प्रकार लिखें ।
- एक या दो व्यक्तियों को लाइन ट्रांसैक्ट पर प्रातः (6.30 – 8.30) चलना होगा । मार्ग पर चलने वाले व्यक्ति को वनस्पति एवं जानवरों के बारे में ज्ञान होना चाहिये ।
- प्रत्येक जानवर जो देखा गया हो, उसके बारे में डाटा शीट (नमूना देखें) में जानकारी दर्ज करें: 1) जानवर देखे जाने की संख्या, 2) जानवर देखे जाने का समय, (3) जानवर की प्रजाति का नाम (उदाहरण: चीतल, सांभर, जंगली सुअर, लंगूर, मोर, आदि), 4) झुण्ड में जानवरों की संख्या, जो एक ही जाति के हों (जितना हो सके जानवरों की संख्या सावधानपूर्वक एकत्र करें), प्रत्येक झुण्ड की संख्या अलग लिखें। यह पहचान कि जानवर एक या अधिक झुण्ड में हैं— अगर जानवर दो झुण्ड में महसूस हों और सबसे करीबी दो झुण्डों के सदस्यों में दूरी 30 मी. या अधिक हो तब जानवरों को दो झुण्डों में गिना जाये । (5) वन और इलाके का प्रकार जहाँ जानवर देखे गये, 6) समूह के केन्द्र से जानवर की दूरी और 7) विशेषतः प्राणी समूह की बेयरिंग दर्ज करने के लिए कम्पास का उपयोग करें । 8) ट्रांजेक्ट मार्ग पर जिस स्थान से जानवर देखें गए है उसका जी.पी.एस. निर्देशांक दर्ज करें ।
- अगर हो सके तो झुण्ड में बच्चों (एक साल से कम उम्र) की गणना की जाये ।
- प्रत्येक झुण्ड की गिनती के साथ, उस जगह की वनस्पति* एवं भूस्थिति** की जानकारी भी दर्ज की जाये । उदाहरणस्वरूप, 12 चीतल (10 बालिग, 2 बच्चे) समय: 6:40 बजे प्रातः, मिश्रित सागौन वन, मध्यम लहरदार इलाका, 20 मी.की दूरी और 175° कोण ।
- प्रत्येक चार वर्षों में होने वाले देशव्यापी अनुश्रवण के दौरान प्रत्येक ट्रांसैक्ट पर प्रातः तीन बार अलग-अलग चलना होगा और आंकड़े एकत्र करने होंगे ।
- स्रोत आबादियों (टाइगर रिजर्व व संरक्षित क्षेत्रों) की गहन निगरानी के लिये लाइन ट्रांसैक्ट्स पर ग्रीष्म और शीत ऋतु में कम से कम आठ बार चलना चाहिए ।

* वन प्रकार इनमें से एक होना चाहिए: कृषि/वृक्षारोपण, अल्पाइन के घास का मैदान, बांस शंकुधारी जंगल, रेगिस्तान, चट्टानी, रेतीले मरुस्थल, धोंकवन, परती भूमि, हिमालयी चौड़ी पत्ती के वन, हॉलव वन, मैंग्रोव, मिश्रित शुष्क पर्णपाती वन, मिश्रित सदाबहार जंगल, मिश्रित नम पर्णपाती वन, मिश्रित अर्ध-सदाबहार जंगल, बगीचा, चरागाह, साल वन, क्षुपभूमि (श्रब लैड), शोला घास का मैदान, छोटे घास का मैदान, बड़ें घास का मैदान, सागौन वन , काँटा वन

** भौतिकी के प्रकार इनमें से एक होना चाहिए: पहाड़ी, समतल, ढलान, लहरदार, घाटी, तीव्र ढलान

ट्रांजेक्ट लाइन पर वन्यजीवों एवं मवेशियों की गणना

प्रपत्र . 2

संकलनकर्ता:..... समय प्रारंभ:..... प्रारंभ अक्षांश:.....N प्रारंभ देशांतर:.....E
 दिनांक:..... समय अंत:..... अंत अक्षांश:.....N अंत देशांतर:.....E
 वनमंडल :..... परिक्षेत्र:..... बीट:..... ट्रांसेक्ट आई. डी:..... Replicate ID:.....
 ट्रांसेक्ट लम्बाई:.....कि.मी. वन प्रकार:..... भौतिक के प्रकार:.....
 ट्रांसेक्ट बियरिंग:..... मौसम (खुला /बादल / वर्षा):.....

क्र.	समय	अक्षांश		देशांतर		प्रजाति*	कुल संख्या (व्यस्क एवं बच्चे सभी)	बच्चे	जानवर की दूरी	कम्पास बियरिंग		वन प्रकार	भौतिकी प्रकार
		डि.	मि.	से.	डि.					मि.	से.		
1													
2													
3													
4													
5													

*प्रजाति जिनके बारे में आंकड़े एकत्र करना है- चीतल, सांभर, नीलगाय, हाथी, गौर, बार्किंग डियर, बारासिंधा, चौसिंगा, कालामृग, चिंकारा, जंगली सुअर, लंगूर, बंदर, मोर, खरगोश, मवेशी एवं अन्य स्तनधारी प्राणी।

निर्देश:

- ट्रांसेक्ट लाइन की प्रारंभ व अंत समय को प्रपत्र में दर्ज करें।
- ट्रांसेक्ट चलते समय पीछे की तरफ देखें गए जानवरों को प्रपत्र में दर्ज ना करें।
- जी.पी.एस. निर्देशांक का प्रारूप डिग्री-मिनट-सेकेंड में ही दर्ज करें।
- ट्रांसेक्ट पर जानवर के प्रत्यक्ष दर्शन को दर्ज करते समय चलने की बियरिंग एवं जानवर की बियरिंग दोनों ही दर्ज करें (ट्रांसेक्ट लाइन यदि घाटी एवं अन्य भौतिकी से गुजर रही है उस अवस्था में चलने की बियरिंग एवं ट्रांसेक्ट बियरिंग अलग हो सकती है)

03

SAMPLING FOR VEGETATION AND HUMAN DISTURBANCE

To quantify the habitat parameters and determine levels of human disturbance, sampling will be done along the same line transect on which ungulate encounter rates were estimated. For economy of time and effort it would be possible to first sample the line transect during early morning hours for ungulate encounter rate and then while returning along the same line, sample for vegetation and human disturbance (and also for ungulate pellets - section 4). Sampling for vegetation and human disturbance (and ungulate pellets) will be done only once on a transect, in a season.

- Again a beat will be the sampling unit, and sampling will be done along the established line transect.
- Vegetation and human disturbance would need to be sampled every 400m along the transect. GPS coordinates for each plot should be recorded.
- For transects where the vegetation is cleared for walking, the observer should walk 15m perpendicular to the walking path and then sample the vegetation and human disturbance plot (Figure A)
- For each plot broad habitat type* and terrain type** should be recorded.

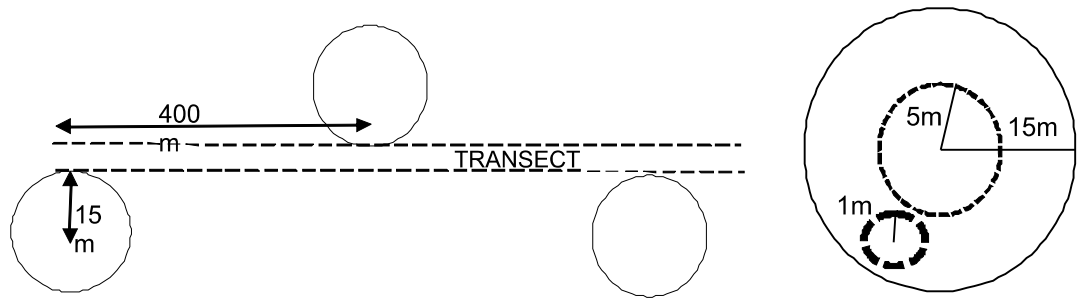


Figure A: Placement of vegetation and human disturbance plots along the transect; and dimensions of sampling plots for trees and human disturbance signs (15m radius), shrubs and weedy/invasive shrubs (5m radius) and herbs, grasses and ground cover (1m radius).

Figure 4. **Sampling tree and shrub species in a 15m & 5m plot respectively at every 400m along the transect**
आरेख 4. पेड़ों की जाति की पहचान, क्रमशः 15मी. एवं 5मी. प्लॉट में हर एक 400मी. में रेखांकित मार्ग पर।



*Habitat type should be one of the following: Agriculture/Plantation, Alpine meadows, Bamboo, Coniferous forest, Desert rocky, Desert sandy, Dhonk forest, Fallow land, Himalayan broad leaved, Hollong forest, Mangroves, Miscellaneous dry deciduous forest, Miscellaneous evergreen forest, Miscellaneous moist deciduous forest, Miscellaneous semi-evergreen forest, Orchards, Pasture, Sal forest, Scrub, Shola grassland, Short grassland, Tall grassland, Teak forest, Thorn forest

**Terrain type should be one of the following: Hilly, Plain, Steep, Undulating, Valley, Very steep.

- The vegetation and human disturbance would need to be quantified visually at the following categories for each plot:

(a) Tree species (15m radius plot):

A circular plot of 15m radius should be visually marked. The observer needs to enlist all the tree species (all vegetation > 6ft/2m in height, including bamboo) and record number of every tree species. A maximum of 10 tree species should be recorded. Example: 4 trees of *Shorea robusta*, 2 trees of *Syzygium cumini*, 3 clumps of *Dendrocalamus strictus* etc. In the same plot. Canopy cover for each plot should be recorded by visually estimating the percent visible open sky from five different locations along the diagonal of the plot and enter the averaged value.

(b) Shrub species (5m radius plot):

A circular plot of 5m radius should be visually marked. The observer needs to enlist all the shrub species (all vegetation in between 3ft to 6ft in height) and record percent cover of every shrub species. A maximum of 10 shrub species should be recorded. Example: 20% *Carrisa opaca*, 10% *Shorea robusta*, 5% *Mallotus philippensis* etc. The observer needs to categorize cover of total shrubs in the plot as absent (0%), very low (<25%), low (25-50%), medium (50-75%), and dense (75-100%) on a five point scale (0 to 4).

(c) Weedy/Invasive shrub species (5m radius plot):

Within the same circular plot of 5m radius, observer needs to enlist all the weedy/invasive shrub species (all vegetation in between 3ft to 6ft in height) and record percent cover of every weedy/invasive shrub species. A maximum of 10 weedy/invasive shrub species should be recorded. Example: 25% *Lantana camara*, 10% *Pogostemon benghalensis*, 2% *Senna tora* etc. The observer needs to categorize cover of total weedy/invasive shrubs in the plot as absent (0%), very low (< 25%), low (25-50%), medium (50-75%), and dense (75-100%) on a five point scale (0 to 4).



(d) Grass and Herb species (1m radius plot):

A circular plot of 1m radius should be marked. The observer needs to enlist the grass and herb species (all vegetation < 3ft in height) in order of their abundance, such that the most abundant species is entered first followed by the less abundant one. A maximum of three grass and three herbs should be recorded.

(e) Ground cover (1m radius plot):

Within the circular plot of 1m radius used for recording grass and herbs, observer needs to record percentage of dry leaf litter in the plot. This litter should be removed and subsequently percentage ground cover of green grass, dry grass, herbs, weeds, and bare ground, needs to be recorded; this should add upto 100%.

(f) Human disturbance signs (15 m radius plot):

Within the circular plot of 15m radius used for counting trees, observer needs to record 1) number of trees lopped, 2) number of trees cut, 3) evidence of grass and bamboo cutting (as present or absent), 4) number of people seen from the plot, 5) number of livestock seen from the plot and 6) livestock-human foot trails within the plot.

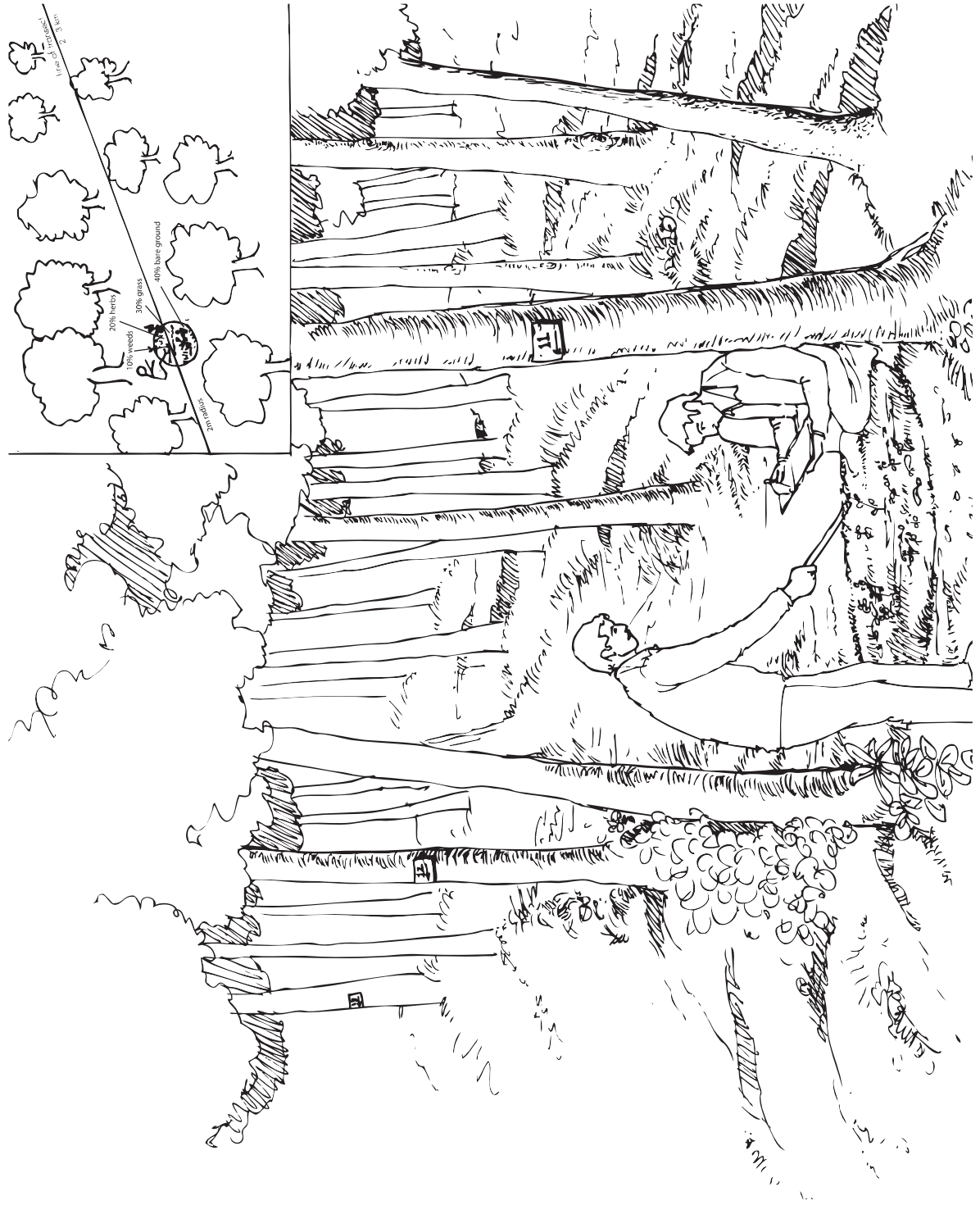
Observer needs to mention the number of permanent human settlements, human population, and livestock population present in the beat (to the best of knowledge). Observer needs to note if non-timber forest product (NTFP) is collected from the beat. If yes, which NTFP (maximum 4) and the magnitude of collection on a 5-point scale (0- no collection 4-high rate of collection). Observer needs to note the fire extent in beat in past six months on a 5-point scale (0- no fire 4-fire in substantial area of beat).

Figure 5. Estimating the canopy cover overhead

आरेख 5. पेड़ों की चंदवा का आंकलन



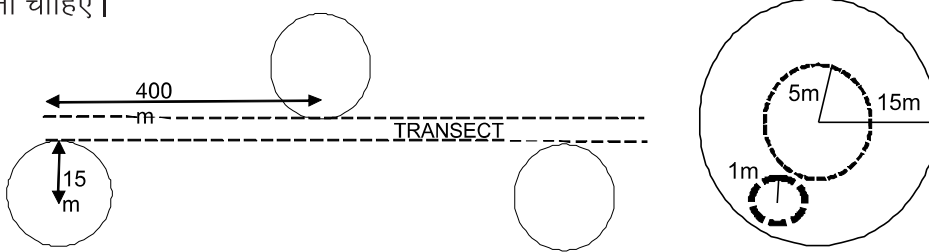
Figure 6. Estimating ground cover in a 1m radius circular plot
आरेख 6. वनस्पति द्वारा आच्छादित भूमि का आंकलन



वनस्पति एवं मानवीय व्यवधान के सर्वेक्षण का प्रारूप

प्राकृतिक परिस्थिति को मापने और मानवीय व्यवधान के स्तरों का निर्धारण उसी लाइन ट्रांसेक्ट पर किया जायेगा जिस पर चौपायों के मिलने की दर का अनुमान लगाये गये थे। एक बार एक मौसम में, समय और परिश्रम की बचत के लिये पहले प्रातः लाइन ट्रांसेक्ट पर चौपायों की गणना की जाये और उसी मार्ग पर लौटते हुये वनस्पति एवं मानवीय व्यवधान (और चौपायों के गोबर/लेंडी के लिए भी-खण्ड-4) का सर्वेक्षण किया जाये।

- इस सर्वेक्षण के लिये बीट सर्वेक्षण इकाई होगी। सर्वेक्षण पहले से रेखांकित मार्ग पर किया जायेगा।
- वनस्पति और मानवीय व्यवधान का सर्वेक्षण रेखांकित मार्ग पर प्रत्येक 400 मी. की दूरी पर किया जाये और प्रत्येक प्लॉट के लिए जी.पी.एस. निर्देशांक दर्ज किया जाये।
- ट्रांसेक्ट चलने के लिए अगर ट्रांसेक्ट मार्ग पर वनस्पति की छटाई की गई है उस अवस्था में आंकनकर्ता द्वारा, वनस्पति और मानवीय व्यवधान प्लॉट (चित्र-अ) का आंकलन करने के लिए रेखांकित मार्ग से 15 मी. की सीधी दूरी पर चलकर प्लॉट का आंकलन किया जाए।
- प्रत्येक प्लॉट का आंकलन करते समय मोटे तौर पर वनस्पति और भौतिकी का प्रकार दर्ज किया जाना चाहिए।



चित्र-अ : ट्रांसेक्ट पर पेड़ और मानवीय व्यवधान का आंकलन 15 मी. के अर्धव्यास, झाड़ियों तथा खरपतवार/विदेशी खर-पतवार 5 मी. की अर्धव्यास और शाकीय पौधे, घास तथा भू-आच्छादन 1 मी. की अर्धव्यास का काल्पनिक गोलाकार बनाकर उसमें उनका आंकलन करें।

***वन प्रकार इनमें से एक होना चाहिए:** कृषि/वृक्षारोपण, अल्पाइन के घास का मैदान, बांस शंकुधारी जंगल, रेगिस्तान, चट्टानी, रेतीले मरुस्थल, धोंकवन, परती भूमि, हिमालयी चौड़ी पत्ती के वन, हॉलग वन, मैंग्रोव, मिश्रित शुष्क पर्णपाती वन, मिश्रित सदाबहार जंगल, मिश्रित नम पर्णपाती वन, मिश्रित अर्ध-सदाबहार जंगल, बगीचा, चरागाह, साल वन, क्षुपभूमि (श्रब लैंड), शोला घास का मैदान, छोटे घास का मैदान, बड़े घास का मैदान, सागौन वन, काँटा वन

****भौतिकी के प्रकार इनमें से एक होना चाहिए:** पहाड़ी, समतल, ढलान, लहरदार, घाटी, तीव्र ढलान

- हर एक प्लॉट में वनस्पति एवं मानवीय व्यवधान का वर्गीकरण निम्नलिखित आधार पर किया जाना चाहिए:

अ) पेड़ की प्रजाति (15 मी. के अर्धव्यास प्लॉट में)

15 मी. अर्धव्यास का काल्पनिक गोलाकार बनाकर प्लॉट का आंकलन करना चाहिए। आंकलनकर्ता द्वारा प्लॉट में सभी वृक्ष प्रजातियों या अधिकतम 10 वृक्ष प्रजातियों (सभी वनस्पतियां > 6फीट/2मी. ऊँचाई, बाँस सहित) और प्रत्येक पेड़ की प्रजातियों की संख्या दर्ज करने की आवश्यकता है। उदाहरण: साल के 4 पेड़, जामुन के 2 पेड़, देशी बांस अथवा अन्य

बांस प्रजाति के 3 झुंड | उसी प्लॉट में 5 अलग-अलग स्थान से खुले आकाश के छत्र घनत्व का प्रतिशत अनुमान लगाकर और अंततः उसका औसतन मूल्य दर्ज किया जाना चाहिए |

ब) झाड़ियों की प्रजाति (5 मी. अर्धव्यास प्लॉट में)

5 मी. अर्धव्यास का काल्पनिक गोलाकार बनाकर प्लॉट का आंकलन करना चाहिए | आंकलनकर्ता द्वारा प्लॉट में सभी झाड़ियों के प्रजातियों या अधिकतम 10 झाड़ियों के प्रजातियों (3 फीट से लेकर 6 फीट की ऊँचाई के बीच की सभी वनस्पति) और झाड़ियों की प्रजातियों का प्रतिशत आच्छादन दर्ज किया जाना चाहिए | उदाहरण: 20% करोंदा, 10% साल, 5% सिंदूर इत्यादि | आंकलनकर्ता द्वारा कुल झाड़ियों के प्रतिशत आच्छादन को 0 से 4 के पैमाने के आधार पर अनुपस्थित (0%), बहुत कम (<25%), कम (25-50%), मध्यम (50-75%), घने (75-100%) में वर्गीकृत करना होगा |

स) खर-पतवार / विदेशी खर-पतवार की प्रजाति (5 मी. अर्धव्यास प्लॉट में)

5 मीटर अर्धव्यास के उसी प्लॉट के भीतर (जिसमें झाड़ियों की प्रजाति का आंकलन किया गया है), आंकलनकर्ता द्वारा सभी खर-पतवार झाड़ी प्रजातियों या अधिकतम 10 प्रजाति (3 फीट से लेकर 6 फीट की ऊँचाई के बीच की सभी वनस्पति) और इन झाड़ी प्रजातियों का प्रतिशत आच्छादन दर्ज किया जाना चाहिए | उदाहरण: 25% लैंटाना कैमरा, 10% पोगोस्टोमन बेंगलेंसिस, 2% सेना टेरा आदि | आंकलनकर्ता द्वारा खर-पतवार / विदेशी खर-पतवार झाड़ी प्रजातियों के प्रतिशत आच्छादन को 0 से 4 के पैमाने के आधार पर अनुपस्थित (0%), बहुत कम (<25%), कम (25-50%), मध्यम (50-75%) और घने (75-100%) में वर्गीकृत करना होगा |

ड) घास और शाकीय पौधे की प्रजातियां (1 मी. अर्धव्यास प्लॉट में) :

1 मी. अर्धव्यास का काल्पनिक गोलाकार बनाकर प्लॉट का आंकलन करना चाहिए | आंकलनकर्ता को घास और शाकीय पौधे की सभी प्रजातियों या अधिकतम 3 घास और 3 शाकीय पौधे की प्रजाति (सभी वनस्पति 3 फीट की ऊँचाई से कम) को उसके बहुतायत के आधार पर दर्ज किया जाना चाहिए, जैसे कि सबसे प्रचुर मात्रा में उपस्थित प्रजातियां पहले और उसके बाद कम प्रचुर मात्रा में उपस्थित प्रजाति को दर्ज किया जाना चाहिए |

इ) भू-आच्छादन (1 मी. अर्धव्यास प्लॉट में) :

आंकलनकर्ता द्वारा 1 मी. अर्धव्यास के उसी प्लॉट के भीतर (जिसमें घास और शाकीय पौधे की प्रजाति का आंकलन किया गया है), सूखे पत्तों का प्रतिशत दर्ज किया जाना चाहिए | इन सूखे पत्तों को सावधानीपूर्वक हटाने के बाद हरी घास, सूखी घास, शाकीय पौधे, खर-पतवार और खाली भूमि के प्रतिशत आच्छादन का आंकलन किया जाना चाहिए | हरी घास, सूखी घास, शाकीय पौधे, खर-पतवार और खाली भूमि के प्रतिशत का योग 100% होना चाहिए |

फ) मानवीय व्यवधान (15 मी. अर्धव्यास प्लॉट में):

आंकलनकर्ता द्वारा पेड़ों की गिनती के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले 15 मी. अर्धव्यास प्लॉट को मानवीय व्यवधान 1) पेड़ों की कटाई की संख्या, 2) शाखाओं की कटाई की संख्या, 3) मनुष्य एवं पालतू जानवरों द्वारा निर्मित पगडंडियों की संख्या, 4) मनुष्यों के मौजूदगी की संख्या, 5) देखे गए पालतू जानवरों की संख्या और 6) घास और बांस कटाई के साक्ष्य (हाँ और नहीं) को दर्ज करना होगा |

आंकलनकर्ता को बीट में मौजूद स्थायी निवास स्थल, मानव आबादी एवं पशु आबादी को प्रपत्र-3B में उल्लेख किए जाने की आवश्यकता है (उसकी सर्वोत्तम जानकारी के आधार पर) | साथ ही साथ बीट में अकाष्ठीय वन उत्पाद (एन.टी.एफ.पी.) इक्कठा किए जाने की जानकारी दें | यदि एन.टी.एफ.पी. इक्कठा की जाती है तो आंकलनकर्ता के सर्वोत्तम ज्ञान के आधार पर उसके संग्रहण का परिमाण पाँच श्रेणियों (0-कोई संग्रहण नहीं, 4-संग्रहण की उच्च दर) में करें | आंकलनकर्ता को बीट में पिछले 6 महीने में आग लगने की दर को 5 पाँच श्रेणियों (0-नहीं, 4-बहुत अधिक) में दर्ज करना होगा |

प्रपत्र - 3 : वनस्पति, मानवीय व्यवधान एवं भू-आच्छान का प्रारूप

ट्रांसेक्ट आई.डी.: _____ संकलनकर्ता: _____ दिनांक: _____
 वनमंडल: _____ परिक्षेत्र: _____ बीट: _____

अक्षांश: _____ देशांतर: _____ वन प्रकार: _____ भौतिकी के प्रकार: _____

अ: वनस्पति का सर्वेक्षण

पेड़ प्रजाति (प्र-3 अ) (15 मी. अर्ध व्यास में)	झाड़ी प्रजाति (प्र-3 अ) (5 मी. अर्ध व्यास में)	खर-पतवार (प्र-3 अ) (5 मी. अर्ध व्यास में)	शाकीय पौधे (प्र-3 स) (1 मी. अर्ध व्यास में)	घास प्रजाति (प्र-3 स) (1 मी. अर्ध व्यास में)
प्रजाति	प्रजाति	प्रजाति	प्रजाति	प्रजाति
संख्या	प्रतिशत आच्छादन	प्रतिशत आच्छादन	प्रतिशत आच्छादन	प्रजाति
छत्र घनत्व (0.0-1.0):	झाड़ियों की प्रचुरता (0-4):	खरपतवार की प्रचुरता (0-4):	-----	

ब: मानवीय व्यवधान (15 मी. के अर्धव्यास के प्लॉट में)

पेड़ों की कटाई (कटे हुए पेड़ों की संख्या)	शाखाओं की कटाई (कटी शाखाओं की संख्या)	मनुष्य या पालतू पशु द्वारा (पाइडियों की संख्या)	मनुष्य की मौजूदगी की संख्या	पालतू पशुओं की मौजूदगी की संख्या	घास/बांस की कटाई (हां/ नहीं)

क्या बीट में मनुष्यों के स्थाई निवास स्थल हैं? (हाँ/ नहीं)। यदि हाँ, तो कितनी..... उनकी अनुमानित जनसंख्या
 पालतू जानवरों की संख्या....., मवेशी....., भेड़/बकरी....., अन्य पशु.....।
 क्या इस बीट में एन.टी.एफ.पी. इकट्ठा की जाती है हाँ/ ना। अगर हाँ तो एनटीएफपी के नाम
 बीट में पिछले 6 महीने में आग लगने की दर, 0 से 4 की श्रेणी में लिखें (0-नहीं और 4-बहुत अधिक)

स: भू-आच्छादन सर्वेक्षण (1 मी. अर्धव्यास प्लॉट में)

भू-आच्छादन (पॉचो कॉलम का योग 100% होना चाहिए)		
सूखी घास (%)	हरी घास (%)	शाकीय पौधे (%)
		खर-पतवार (%)
		खाली-भूमि (%)

यदि, बांस 2 मी. की लंबाई से ज्यादा है तो उसे पेड़, और अगर 2 मी. से कम है तो उसे झाड़ी में दर्ज करें।
 झाड़ी और खर-पतवार को 0-4 के पैमाने में दर्ज करें, जहां, 0 = अनुपस्थित और 4 = बहुत ज्यादा

04

SAMPLING FOR UNGULATE PELLETS

Ungulate abundance will also be indexed by enumerating their faecal pellets. This exercise will be done on the same line transect that has been sampled for ungulate encounter rate. To save time, this exercise could be done after the line transect has been sampled in the early morning for ungulate encounters and whilst doing the habitat and human disturbance sampling.

- At every 400m along the transect (line of walk) the observer needs to sample an area of 2m by 20m, perpendicular to the transect for quantifying ungulate pellets. This is done by using the 2m long stick held at the centre horizontally in his hand and by walking slowly looking left and right for 20m. The plot is placed alternately to the right and left of the transect at every 400m (see Figure 7). The topography and forest type should be recorded for each plot even if pellets are not seen.
- All ungulate pellets encountered need to be recognized to ungulate species and recorded in appropriate columns of the attached data sheet (see Appendix 3).
- The number of faecal pellets need to be counted. In cases where the pellets occur in large heaps, and if exceeds >1000, then enter as 999.
- In areas where small livestock like sheep and goat are known to be grazing, it is possible that faecal pellets of these can be confused with wild ungulates especially those of chital. In such areas, a mention needs to be made that goat or sheep graze the area.
- In the last row of the data sheet the observer needs to report if ungulate/animal listed in the data sheet occurs in the sampled beat to the best of his knowledge irrespective of whether its pellets/dung were recorded in the plots.

PELLET COUNTS OF UNGULATES

DATA SHEET - 4

Name of Observer: Date: Forest Division: Range:

Beat: ID No. of Line Transect:

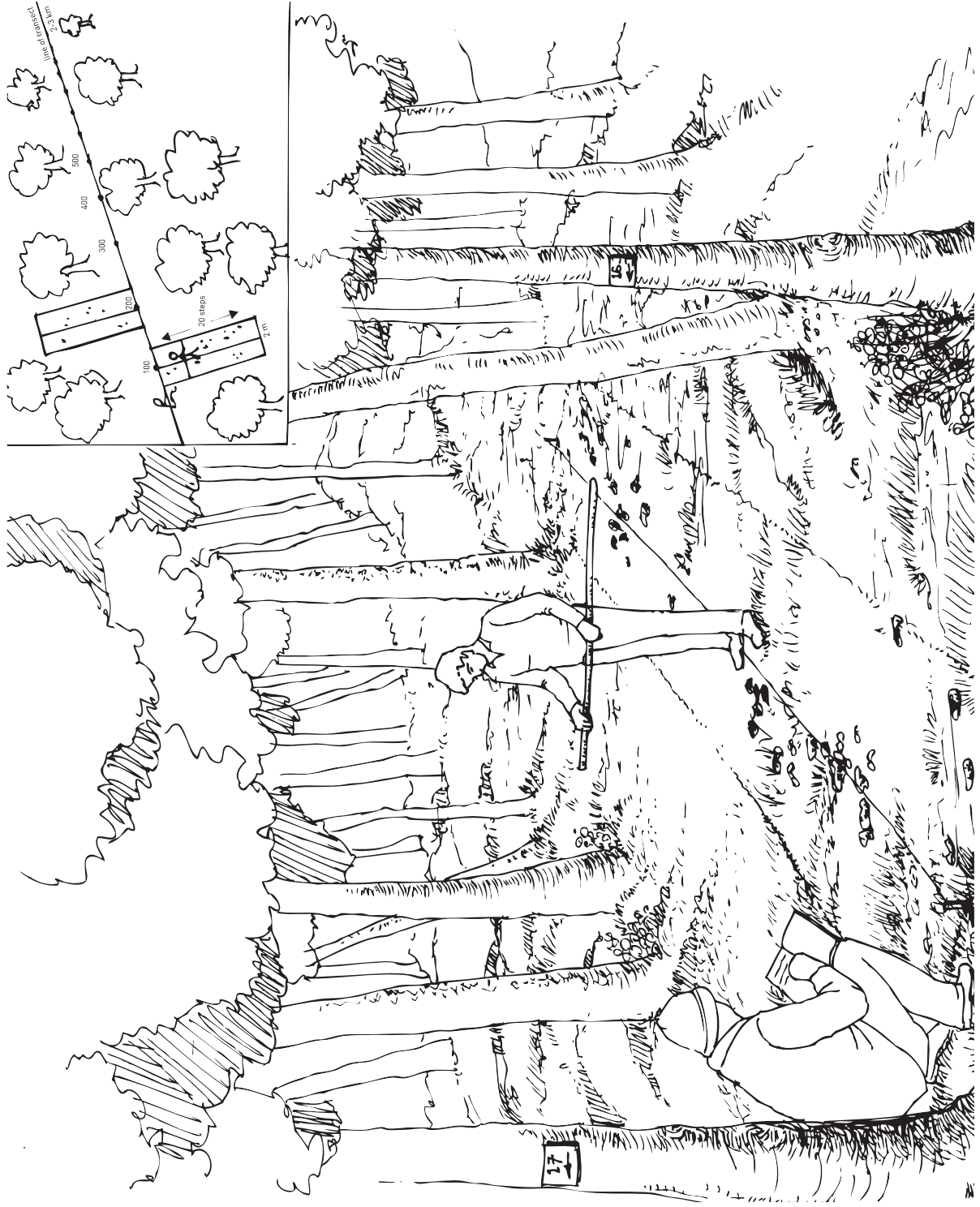
Plot	Forest Type	Terrain Type	Chital	Sambar	Wild Pig	Nilgai	Gaur	Barasingha	Barking Deer	Hog Deer	Chinkara	Chowsingha	Mouse deer	Hare	Blackbuck	Wild buffalo	Elephant	Rhino	Langur	Peafowl	Cattle	Goat & Sheep	Other Domestic livestock	Others/Unit.	
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
*Present / Absent																									

*Based on your personal knowledge mention if the species occurs in the beat irrespective of whether its dung was recorded or not.

1. Do goat/sheep graze the sampled area ? Yes / No

*If, Pellets exceed 1000 then enter them as 999.

Figure 7. Quantifying ungulate faecal pellets
आरेख 7. चौपायों के गोबर की गिनती



चौपायों के गोबर सर्वेक्षण का प्रारूप

लाइन ट्रांसैक्ट, जिस पर चौपायों की गणना की गई है, उसी पर गणना करके लौटते समय चौपायों के गोबर का सर्वेक्षण किया जायेगा। यह अभ्यास, चौपायों की गणना के लिए प्रातः काल में लाइन ट्रांसैक्ट सैंपलिंग किये जाने के बाद ही किया जा सकेगा और जिस समय वास स्थल एवं मानवीय व्यवधान की सैंपलिंग की जा रही होगी।

- लाइन ट्रांसैक्ट पर आंकलनकर्ता हर 400 मी की दूरी पर 90° के कोण पर 20 मी लम्बी और 2 मी चौड़ी पट्टी में चौपायों के गोबर की गिनती करे। *(यह कार्य हाथ में 2 मी की लकड़ी पकड़कर 20 मी तक चलकर दायाँ व बायाँ गोबर की गिनती करते हुए करना है (आरेख 7)। ऐसी 20 मी x 2 मी की पट्टी हर 400 मी के प्लॉट पर है एक बार दायाँ और अगली बायाँ करनी हैं।) प्रत्येक प्लॉट के लिए टोपोग्राफी एवं वन प्रकार को दर्ज किया जाना चाहिए, चाहे गोबर नहीं भी देखा गया हो।
- सभी चौपायों के गोबर ठीक से पहचान कर, उनकी संख्या प्रत्येक जाती के स्तंभ में लिखें।
- चौपायों के गोबर की लेण्डी गिनी जाये। अगर लेंडियों की संख्या 1000 से ज्यादा हो तो 999 दर्ज करें।
- अगर सर्वेक्षण क्षेत्र में बकरियाँ या भेड़ें चरती हों तो उसका विवरण प्रपत्र में अवश्य लिखें, क्योंकि इनके गोबर का चीतल इत्यादि जंगली जानवरों के गोबर से अन्तर कर पाना कठिन होता है।
- इस प्रपत्र की अन्तिम लाइन में अपनी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार निरीक्षणकर्ता जानवर के होने, न होने की जानकारी अवश्य लिखें भले ही उनका गोबर न मिला हो।

04

वन्यप्राणियों एवं मवेशियों की लैंडी एवं गोबर का सर्वेक्षण

संकलनकर्ता : दिनांक : वनमंडल : रेंज :

बीट : ट्रांजेक्ट लाइन क्रमांक :

प्लॉट नं.	जंगल का प्रकार	भौतिकी	शीतल	सांभर	जंगली सुआर	नीलगाय	गौर	बारासिंधा	काकड़	पाड़ा (हंस हियर)	चिकारा	बोसिया	भसा हिरन	खरगोश	काला भूसा	जंगली भूसा	हाथी	शैला	लंगूर	मोर	गाय / भूसा	भेड़ / बकरी	अन्य जंगली जानवर	अन्य पाली जानवर	
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
*हां/नहीं																									

प्रपत्र - 4

* आपकी निजी जानकारी के अनुसार उपरोक्त जानवर आपके बीट में पाये जाते हैं या नहीं।
टिप्पणी- 1. क्षेत्र में बकरी/भेड़ चरती है? हाँ / नहीं

*अगर लैंडियों की संख्या 1000 से ज्यादा हो तो 999 दर्ज करें।

INTENSIVE MONITORING OF SOURCE POPULATIONS

The following two data sheets along with all the preceding ones when implemented on an annual or seasonal basis, would result in intensive monitoring of source populations of tigers. This protocol is recommended for all tiger reserves and protected areas.

SAMPLING TRACK PLOTS

(SOURCE POPULATIONS: TIGER RESERVES, PROTECTED AREAS)

As a part of intensive monitoring of source populations of tigers, data will be recorded from pressure impression pads (PIP's, track plots) in every beat.

- A minimum of 5 PIPs will be permanently maintained in each beat. The dimension of the PIP shall not be less than 6m in length the width of the PIP should equal the foot path, jungle trail or dry nullaha's width on which the PIP is made. GPS coordinates of all PIP's need to be recorded.
- The location of the PIPs within the beat should be such that they maximize the possibility of recording carnivore tracks. Minimum distance between any 2 PIPs should be more than 1.5km.
- The PIPs should be cleaned of debris, leaf litter, gravel and covered with fine dust of about 0.5cm depth. After preparing the PIP, data should be recorded the next morning and the PIP cleared of all tracks. The PIPs should be sampled thrice every month during summer and winter. In case a prepared PIP is disturbed due to rain, traffic etc. then it should be set again before data is collected. The topography and forest type should be recorded for each PIP.
- Trails of all carnivore and mega herbivores species should be recorded e.g. tiger one track set, leopard two track sets, several dhole track sets (as it may not be possible to identify individual track sets due to many tracks by a passing dhole pack), one small cat track (as species level identification may not be possible).
- It is important to note that a track set is constituted by one to many pugmarks made by a single animal traversing the track plot (PIP). One need not identify the gender or individual animal (tiger), but if this information is known, it should be entered in the remarks column. If there are more than one track sets of "same" animal eg. a tiger moving up and down the trail several times, they should be recorded as separate track sets.

TRACK PLOT FOR CARNIVORES AND MEGA HERBIVORES

(PRESSURE IMPRESSION PAD)

Name of Observer: Date: Forest Division: Range:

Beat: ID No. of Line Transect:

PIP No.	Forest Type	Terrain Type	Tiger	Leopard	Sloth Bear	Dhole	Hyena	Jackal	Small Cat	Gaur	Elephant	Rhino	Water Buffalo	Others	Others	Deg N	Min N	Sec N	Deg E	Min E	Sec E		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							

DATA SHEET - 5

If tracks of young carnivores (eg. tiger cubs) are observed, please mention in remarks.

Remarks:

.....

स्रोत आबादियों की गहन निगरानी

निम्नलिखित दो डाटाशीट्स को सभी कार्यवाहियों सहित, वार्षिक या मौसमीय आधार पर जब भी लागू किया जायेगा, बाघों की स्रोत जनसंख्या की गहन निगरानी के परिणाम प्राप्त होंगे। सभी बाघ रिजर्वों तथा संरक्षित क्षेत्रों के लिए इस प्रोटोकाल की सिफारिश की जाती है।

ट्रैक प्लॉट का प्रारूप

(स्रोत आबादियाँ: बाघ रिजर्व, संरक्षित क्षेत्र)

बाघों की स्रोत जनसंख्या की गहन निगरानी के एक भाग के रूप में प्रत्येक बीट में प्रेशर इम्प्रेसन पैड (पीआईपी, ट्रैक प्लॉट्स) से डाटा रिकार्ड किया जायेगा।

- प्रत्येक बीट में, कम से कम पांच पी.आई.पी. को स्थायी रूप से अनुरक्षित किया जायेगा। पी.आई.पी. की माप छह मीटर लम्बाई से कम नहीं होगी तथा लम्बाई व चौड़ाई, पैदल रास्ते, जंगल ट्रेल तथा सूखे नाले की चौड़ाई के समान होने चाहिए, जिसपर पी.आई.पी. बनाया गया हो। सभी पी.आई.पी. के जी.पी.एस. निर्देशांकों को रिकार्ड करने की आवश्यकता है।
- बीट के भीतर पीआईपी के स्थान इस प्रकार होना चाहिए कि उससे मांसभक्षियों के ट्रैक्स के रिकार्ड की अधिक से अधिक संभावना हो। दो पी.आई.पी. के बीच कम से कम 1.5 किमी. की दूरी होनी चाहिए।
- पी.आई.पी. को कूड़ा-करकट, सड़े पत्तों तथा कंकड़-पत्थर हटा कर साफ किया जाना चाहिए तथा उसे बारीक मिट्टी से लगभग 0.5 से.मी. की गहराई तक ढककर सुबह डाटा रिकार्ड किया जाना चाहिए, ताकि पी.आई.पी. को सभी ट्रैक्स से मुक्त किया जाना चाहिए। गर्मी व सर्दी के दौरान प्रत्येक महीने में तीन बार पी.आई.पी. से सैम्पल लिये जाने चाहिए। यदि वर्षा के कारण पी.आई.पी. खराब हो जाता है तो इसे डाटा के संग्रह करने से पहले पुनः ठीक किया जाना चाहिए। प्रत्येक पी.आई.पी. के लिए टोपोग्राफी एवं वन प्रकार दर्ज किया जाना चाहिए
- सभी मांसभक्षियों तथा बड़े तृणभक्षियों की प्रजातियों के विचरण मार्ग को रिकार्ड किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए बाघ एक ट्रैक सैट, लैपर्ड दो ट्रैक सैट, एक जैकाल ट्रैक सैट, ढोल के कई ट्रैक सैट (क्योंकि ढोल के समूह के द्वारा कई ट्रैक बन जाने से, किसी एक के ट्रैक को पहचानना संभव नहीं होता), एक छोटा कैट ट्रैक (क्योंकि प्रजाति स्तर पर पहचान करना संभव नहीं होता), एवं एक गौर ट्रैक।
- यह दर्ज करना महत्वपूर्ण है कि एक जानवर द्वारा एक या अनेक पदचिन्हों के द्वारा बनाया गया ट्रैक सैट, ट्रैक प्लॉट (पी.आई.पी.) से गुजरता है। जानवर विशेष (बाघ) या उसका लिंग जानने की आवश्यकता नहीं है, किन्तु अगर यह जानकारी प्राप्त हो जाती है, तो उसे टिप्पणी वाले स्तम्भ में अंकित करें। यदि 'उसी' जानवर के एक से अधिक ट्रैक सैट हैं, उदाहरण के लिये, एक बाघ ट्रेल पर कई बार आ और जा रहा है, तो इस आवागमन को अलग ट्रैक सैट के रूप में दर्ज किया जाना चाहिए।

मांसभक्षियों तथा बड़े तृणभक्षियों के लिए ट्रैक प्लॉट्स
(प्रिपर इम्प्रेषन पैड)

संकलनकर्ता : दिनांक : वनमंडल : रेंज :

बीट : ट्रांजेक्ट लाइन क्रमांक :

पी. आई. पी. संख्या	वन का प्रकार	भूभाग का प्रकार	बाघ	वेडुआ	शेव	होल	हथान	लौकाल / शहिया	छोटी बिली	गौर	श्यामी	गैला	बाघ बकौली	अन्य	अन्य	हिमी उल्लर	मिनत उल्लर	शेकण्ड उल्लर	हिमी पूर्व	मिनत पूर्व	शेकण्ड पूर्व
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

यदि छोटे मांसभक्षियों (उदाहरण के लिए बाघ के शावक) के ट्रैक्स दिखाई दें तो उसे टिप्पणी में लिखा जाये।

टिप्पणी:

SOME COMMON SPECIES

कुछ वन्य-जीव

APPENDIX-I परिशिष्ट-I



▶▶ Dhole/Wild dog ढोल/जंगली कुत्ता



▶▶ Jackal गीदड़



▶▶ Wolf भेड़िया



▶▶ Indian Fox लोमड़ि



▶▶ Hyena जरक



▶▶ Jungle Cat जंगली बिल्ली



▶▶ Chital चीतल



▶▶ Sambar सांभर



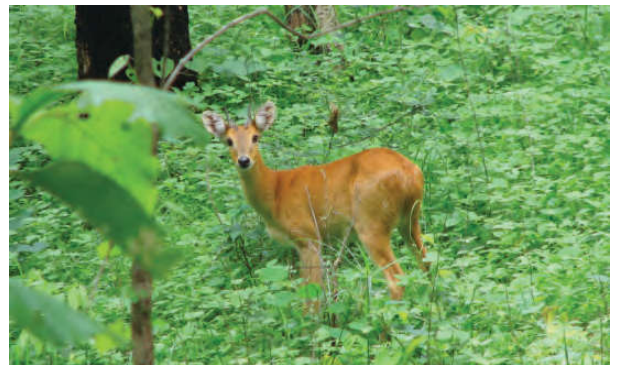
▶▶ Nilgai नीलगाय



▶▶ Gaur गौर



▶▶ Chinkara चिंकारा



▶▶ Chowsingha चौसिंगा



▶▶ Hog Deer पाडा



▶▶ Mouse Deer मूसा हिरन



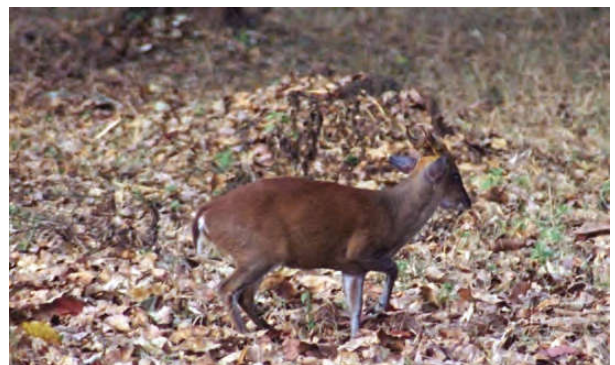
▶▶ Barasingha बारासिंघा



▶▶ Wild Pigs जंगली सुअर



▶▶ Blackbuck काला मृग



▶▶ Barking Deer काकड़ (भेडकी)

TRACKS OF MAJOR CARNIVORES

मुख्य मांसभक्षी जानवरों के पदचिन्ह

APPENDIX-II

परिशिष्ट-II

▶▶ 6 inch



Tiger बाघ



Leopard तेन्दुआ

▶▶ 3.5 inch



Hyaena लकड़बग्घा



Dhole सोनकुत्ता



Jackal गीदड़

▶▶ 7 inch



Sloth Bear भालू

FECAL PELLETS OF WILD UNGULATES AND THEIR CHARACTERISTICS

APPENDIX-III

SAMBAR

Though sambar occur in most forested areas, their preferred habitat is forested hilly areas with ample water availability. Their fecal pellets are characterized by a barrel shape, the base of which is flattened to concave in shape. The tip of the pellet tapers to a flattish point. Adult sambar pellets range in size from 1.5 to 2cm in length and 0.8 to 1.4cm in diameter. Small size pellets from young sambar can sometimes be confused with chital pellets due to overlap in size.

CHITAL

Chital are restricted to flattish or undulating forested terrain. They normally avoid steep hilly terrain. Their fecal pellets are cylindrical with the bottom end rounded and the apical region tapering to a point. Adult chital pellets range in size from 1.2 to 1.8cm, but are much slender in comparison to sambar and nilgai pellets. In degraded areas chital pellets can be confused with goat pellets.

NILGAI

Nilgai occur in open forests, scrub and thorn jungle, and degraded areas. They can also be found at low densities in prime forests. Nilgai have a tendency to defecate at fixed latrine sites forming dung piles. The fecal pellets of nilgai are similar in size to sambar but are distinguished by a cylindrical shape with flat or smooth angular surfaces. The base of nilgai pellets is not as flat as that of sambar. Adult nilgai pellets 1.5 to 2cm in length with a diameter of 1 to 1.4cm on the average. The color is often dark brown to blackish.

BARKING DEER

Barking deer pellets are likely to be found throughout forested areas except in dry forested tracts. The fecal pellets are elongated and crinkled often with a twisted look and dented surface. The pellets taper towards both ends giving a spindle shape, the tips vary from being long and hook like to blunt. In a clump it is often common to encounter a large variation in size and shape between individual pellets from the same animal. They range in size between 1 to 1.8cm and about 0.4 to 0.7 cm in diameter.

CHOWSINGHA

Chowsingha pellets are small in size. They vary in shape, being ovoid or slightly elongated. The length of the pellets vary between 0.6 to 1.2cm and the diameter is between 0.6 to 0.8cm. There is a distinct habitat separation between chowsingha and blackbuck and therefore there is less likelihood of confusing the pellets of the two species. Often habitats of chital, chowsingha and barking deer may overlap.



चौपायों का गोबर और उनके लक्षण

परिशिष्ट—III

सांभर

सांभर ज्यादातर वन क्षेत्रों में पाया जाता है, परन्तु उनकी बहुतायात पानी वाले पहाड़ी क्षेत्रों में होती है। सांभर का गोबर बैरल के आकार का होता है। लेण्डियां एक तरफ उभरी हुई और गोलाकार होती हैं, उसकी लम्बाई 1.5–2 से.मी. एवं व्यास 0.8–1.4 से.मी. होता है। सांभर के छोटे बच्चे की लेण्डियां चीतल से लगभग समान होती है परन्तु ऊपर दिये गये विवरण से सांभर को पहचानना आसान होगा। नीलगाय की लेण्डि लगभग वयस्क सांभर के समान ही होती है परन्तु सांभर और नीलगाय में वासस्थल अलग होने से दोनों प्रजातियों को एक जगह होने की सम्भावना कम होगी।

चीतल

चीतल अधिकतर समतल या मध्यम उतार—चढ़ाव वाले स्थान पर मिलते हैं। वे ज्यादातर अधिक ढलान वाले पहाड़ी क्षेत्रों में नहीं पाये जाते। उनकी लेण्डियां सिलेण्डरनुमा होती हैं और एक सिरा नुकीला होता है। वयस्क चीतल की लेण्डि 1.2–1.8 से.मी. होती है और सांभर एवं नीलगाय से पतली होती है। मवेशी की चराई वाले क्षेत्र में चीतल और भेड़—बकरी की लेण्डियों में अन्तर कर पाना कठिन होता है। इसलिये सावधानीपूर्वक प्रजाति की पहचान करें।

नीलगाय

नीलगाय खुले वन, झाड़ीदार एवं कटीले वनों में पाये जाते हैं। वे कम तादाद में दूसरे वनों में भी पाये जाते हैं। नीलगायों को एक ही जगह पर गोबर करने की आदत होती है, जिससे कि गोबर का ढेर लग जाता है, यह ढेर मार्गों के चौराहों पर अधिकतर देखने को मिलते हैं। नीलगाय की लेण्डि लगभग सांभर की तरह ही लगती है लेकिन उसकी गोलाई ज्यादा बेलननुमा होती है। नीलगाय की लेण्डि का पिछला भाग सांभर की तरह नहीं होता है। वयस्क नीलगाय की लेण्डि 1.5 से 2 से.मी. लम्बी और उसका व्यास 1 से 1.4 से.मी. होता है। लेण्डि का रंग गहरा कथई और काला होता है। नीलगाय की लेण्डियां अक्सर ढेर में पाई जाती है।

काकड़ (घुटरी, भेड़की)

घुटरी की लेण्डियां वनों में ही पाई जाती हैं। इसकी सूखे सागौन के वनों में मिलने की सम्भावना कम है। यह लेण्डियां लम्बी, बेलननुमा और झुर्रीदार होती हैं और उसकी एक सतह अवतल होती है। दोनों तरफ नुकीली और हुकनुमा भी होती हैं। इसकी लेण्डि एक ही ढेर में कई तरह के रूपों में मिलने की सम्भावना होती है। लेण्डि की लम्बाई 1 से 1.8 से.मी और व्यास 0.4 से 0.7 से.मी के लगभग होता है।

चौसिंघा

चौसिंघा की लेण्डि ज्यादातर गोल या लम्बी होती है। इसकी लम्बाई 0.6 से 1.2 से.मी. और व्यास 0.6 से 0.8 से.मी. होता है। चीतल, चौसिंघा और घुटरी के वासस्थल कई जगहों पर एक ही होने से तीन प्रजातियों की लेण्डियां मिलने की सम्भावना हो सकती है।

FECAL PELLETS OF WILD UNGULATES AND THEIR CHARACTERISTICS

चौपायों का गोबर और उनके लक्षण

APPENDIX-III परिशिष्ट-III



Sambar
सांभर



Chital
चीतल



Nilgai
नीलगाय



Barking Deer
घुटरी (भेड़की)



Chowsingha
चौसिंगा

Vulture & Other Birds Data Sheet

Appendix-IV

Observer Name:

Date:

Forest division:

Range:

Beat:

Sl.No.	Bird Species Seen*	Number	Activity (Flying/ Roosting/ Feeding)	Habitat Type	Remarks
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

*Mention species identity only if you are sure, otherwise mention large or small vulture, red head, or other description of colour in remarks column.

1. Are you aware of any vulture deaths in your beat within the past 3 years? Yes/No.

2. Are there any active vulture nests in your beat? Yes/No.

If yes, How many On trees, on hills/cliffs.....

गिद्ध एवं अन्य पक्षी प्रपत्र

परिशिष्ट-IV

संकलनकर्ता:

दिनांक :

वनमंडल :

परिक्षेत्र : (बीट) :

क्र.	पक्षी प्रजातियाँ देखी गईं *	संख्या	गतिविधियाँ (उड़ान के समय/ बसेरे में/भोजन के समय)	वन प्रकार	टिप्पणी
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

* यदि आपने भलीभांति सुनिश्चित कर लिया है, तभी प्रजाति की पहचान का उल्लेख करें, अन्यथा बड़ा या छोटा गिद्ध, लाल सिर, या अन्य विवरणों का उल्लेख टिप्पणी के अन्तर्गत करें।

- 1) क्या आपको अपने इलाके में विगत तीन वर्षों के दौरान हुई किसी गिद्ध की मौत की जानकारी है ?
हाँ/नहीं
- 2) क्या आपके इलाके में गिद्ध के कोई सक्रिय बसेरे (घोंसले) हैं ?
यदि हाँ, तो कितनेवृक्षों पर, पहाड़ियों/खड़ी चट्टान
चट्टानों पर

Initialization Procedure for GPS Units

Appendix-V

- 1) Step 1: Press power button to switch on the GPS unit
- 2) Leave the unit on in view of the open sky for 15-20 minutes when first switched on after several days.
- 3) Go to main menu by pressing Page button or Menu button depending on the GPS unit.
- 4) Select Setup from the Sub menu
- 5) Select Navigation from the Setup menu
- 6) Highlight position/location menu by pressing enter
- 7) Use arrow keys to scroll through the options and select hddd°MM' SS.S"
- 8) Now Highlight Map Datum and select WGS 84 by pressing enter and scrolling through by the arrow keys.
- 9) Highlight units and select metric units (in the same way as done above).
- 10) Highlight Heading and select True or Auto.
- 11) Quit the Navigation Menu
- 12) Select system setup and set date, time etc. (the Indian time is +5:30 hrs offset from GMT). In offset feed in +5:30 to get correct local time displayed by the GPS unit instead of the GMT time.
- 13) Report the GPS coordinates in degrees, minutes and seconds in decimals.

जी.पी.एस. उपयोग हेतु निर्देश

परिशिष्ट-V

- 1) पहला कदम: जी.पी.एस. यूनिट को चालू (पर कार्य) करने के लिये पावर बटन दबायें।
- 2) यदि यूनिट को कई दिनों के पश्चात पहली बार चालू किया गया है, तब उसे खुले आसमान के नीचे चालू करके 15-20 मिनट के लिये छोड़ दें।
- 3) जी.पी.एस. यूनिट के अनुसार देखते हुए मुख्य मेन्यू में जाने के लिये पेज बटन या मेन्यू बटन दबायें।
- 4) सब मेन्यू से सेट अप को चुनें।
- 5) सेटअप मेन्यू से नेवीगेशन को चुनें।
- 6) एन्टर बटन के द्वारा स्थिति/स्थान मेन्यू को प्रकाशित करें।
- 7) विकल्पों को जानने के लिये एरो (तीर) बटनों का उपयोग करें एवं "hddd° MM' SS.S" का चयन करें।
- 8) अब मानचित्र के ज्ञात तथ्यों पर प्रकाश डालें और एन्टर बटन के द्वारा WGS 84 को चुनें एवं एरो (तीर) बटनों के द्वारा जानकारी लें।
- 9) यूनिटों पर प्रकाश डालें एवं मीट्रिक यूनिटों को चुनें (ठीक उसी तरह जैसा ऊपर किया है)।
- 10) शीर्षक को प्रकाशित करें एवं 'ट्रू' या 'ऑटो' को चुनें।
- 11) नेवीगेशन मेन्यू से बाहर आयें।
- 12) सिस्टम सेटअप को चुनें और तिथि, समय इत्यादि को ठीक कर लें (भारतीय समय, ग्रीनविच मीन टाइम (जी.एम.टी.) से +5:30 घण्टे आगे रहता है)। जी.एम.टी. समय के स्थान पर जी.पी.एस. यूनिट द्वारा सही स्थानीय समय जानने के लिये ऑफसेट में +5:30 भरें।
- 13) जी.पी.एस. निर्देशांकों को डिग्री, मिनट एवं सेकण्ड को दशमलव में रिपोर्ट करें।

Acknowledgements

Dr. Debabrata Swain, Dr. V.B. Mathur, Dr. Vaibhav C. Mathur, Ujjwal Kumar, Dr. Kausik Banerjee, Vishnupriya Kolipakam. Swati Saini, Shri K.K. Shrivastava, Ashish Prasad, Ninad Mungi, Keshab Gogoi and Deb Ranjan Laha.

Photo Credits

Q. Qureshi, Y.V. Jhala, Bitapi C. Sinha, Umesh Tiwari, Joseph Vattakaven, Md. Zahir, Suresh Chowdhary, Kuldeep Barwal, Ujjwal Sinha, Anup Pradhan, Yogendra Shah, I.P. Bopanna



**Monitoring System for Tigers -
Intensive Protection and
Ecological Status**



**भारतीय वन्यजीव संस्थान
Wildlife Institute of India**

CHANDERBANI,
DEHRADUN
UTTARAKHAND

www.wii.gov.in



**NATIONAL TIGER
CONSERVATION
AUTHORITY**

B-1 Wing, 7th Floor,
Pt. Deendayal Antyodaya Bhawan,
CGO Complex, New Delhi-110003.

www.projecttiger.nic.in