


11 वीं अनुसंधान सलाहकार समिति की दिनांक 25-06-2021 को सम्पन्न बैठक का कार्यवृत्त

प्रमुख वन संरक्षक, (HoFF), उत्तराखण्ड, देहरादून की अध्यक्षता में दिनांक 25-06-2021 को उत्तराखण्ड वानिकी अनुसन्धान सलाहकार समिति की बैठक वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग द्वारा आहूत की गयी। बैठक में निम्न सदस्य उपस्थित थे-

1. श्री राजीव भरतरी, प्रमुख वन संरक्षक, (HoFF) उत्तराखण्ड।
2. सुश्री ज्योत्सना सितलिंग, प्रमुख वन संरक्षक, वन पंचायत।
3. श्री धनंजय मोहन, निदेशक, वन्यजीव संस्थान, देहरादून।
4. श्री डी०जे०के० शर्मा, प्रबन्धन निदेशक, वन विकास निगम।
5. श्री जे० एस० सुहाग, मुख्य कार्यकारी अधिकारी।
6. श्री विनीत कुमार पांगती, अपर प्रमुख वन संरक्षक वन अनुसंधान प्रबन्धन एवं प्रशिक्षण, हल्द्वानी।
7. श्री दीपक मिश्रा, प्रभाग प्रमुख, वन संवर्धन एवं प्रबन्धन प्रभाग, वन अनुसंधान संस्थान देहरादून।
8. श्री सुशांत पटनायक, मुख्य वन संरक्षक, गढ़वाल मण्डल।
9. श्रीमती तेजस्विनी पाटिल, मुख्य वन संरक्षक, कुमाऊं मण्डल।
10. श्री संजीव चतुर्वेदी, मुख्य वन संरक्षक अनुसन्धान वृत्त, हल्द्वानी।
11. श्री धनन्जय प्रसाद, उप निदेशक उत्तराखण्ड जैव विविधता परिषद, देहरादून।
12. श्री दिनकर तिवारी, वन वर्धनिक उत्तराखण्ड, नैनीताल।
13. डॉ० लक्ष्मी कांत, निदेशक विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, कोसी, अल्मोड़ा।
14. डॉ० नृपेंद्र चौहान, निदेशक, जड़ीबूटी शोध एवं विकास संस्थान, गोपेश्वर, चमोली।
15. डॉ० जे० डी० भट्ट, निदेशक, पं० गोविन्द बल्लभ पन्त इन्स्टीट्यूट ऑफ हिमालयन इन्वायरमेन्ट एण्ड डेवलपमेन्ट, कोसी, अल्मोड़ा।
16. डॉ० बी०एस० अधिकारी, वैज्ञानिक (ग्रेड-जी), वन्यजीव संस्थान, देहरादून।
17. डॉ० एस०पी० सिंह, पूर्व कुलपति, पं० गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि विश्वविद्यालय, पन्तनगर।
18. डॉ० अजय सिंह रावत, वरिष्ठ पर्यावरण इतिहासकार, नैनीताल।
19. डॉ० महेंद्र सिंह कुंवर, अध्यक्ष, हिमालयन एक्शन रिसर्च सेन्टर, देहरादून।
20. श्री जोगेंद्र सिंह बिष्ट, लोक चेतना मंच रानीखेत।


वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
उत्तराखण्ड, हल्द्वानी

बैठक में श्री संजीव चतुर्वेदी, मुख्य वन संरक्षक, अनुसंधान ने सदस्यों को वित्तीय वर्ष 2020-21 में अनुसंधान वृत्त द्वारा किये गए निम्न कार्यों से अवगत कराया -


- i. अनुसंधान वृत्त द्वारा विभिन्न राजियों में कुल 1546 वनस्पति प्रजातियों को संरक्षित कर वार्षिक रिपोर्ट दिनांक 04-06-2021 जारी की गयी है, जिसमें 416 वृक्ष प्रजातियां, 115 झाड़ी प्रजातियां, 130 शाकीय प्रजातियां, 37 बांस प्रजातियां, 87 अर्किड प्रजातियां, 96 फर्न प्रजातियां, 89 घास प्रजातियां, 67 पाम प्रजातियां, 213 कैक्टस एवं सक्यूलेन्ट प्रजातियां, 45 जलीय प्रजातियां, 85 लाइकेन प्रजातियां, 30 ब्रायोफाइट प्रजातियां, 76 लता प्रजातियां, तथा 07 साइकेड प्रजातियां सम्मिलित हैं। इनमें से 73 प्रजातियां संकटापन्न वनस्पतियों की हैं, तथा 53 प्रजातियां उत्तराखण्ड/भारतीय हिमालयी क्षेत्र की स्थानिक प्रजातियां हैं।
- ii. हल्द्वानी में 04 एकड़ क्षेत्र में परागण के महत्व के बारे में जागरूकता लाने हेतु Pollinator Park की स्थापना की गयी, जिसमें 50 से अधिक तितली, पक्षी तथा अन्य परागणकारी प्रजातियों की पहचान की गयी है।
- iii. हल्द्वानी में रामायण वाटिका स्थापना की गयी है जिसमें वाल्मिकी रामायण में वर्णित वन प्रकारों तथा वनस्पतियों के बारे में जानकारी प्रदर्शित की गयी है।
- iv. रानीखेत में लगभग 05 है0 क्षेत्र में Forest Healing Centre की स्थापना की गयी है जिसमें वनों द्वारा प्राकृतिक उपचार की पद्धति को प्रदर्शित किया गया है।
- v. हल्द्वानी, पीपलपड़ाव, टांडा, द्वारसाँ, गोपेश्वर एवं कालसी में मियावाकी वन स्थापित किये गए हैं जिनमें अतिजीविता 90-100 प्रतिशत है, तथा प्रतिवर्ष 1-1.5 मीटर की बढ़त रिकॉर्ड की गयी है, जो की पारंपरिक पौधारोपण से कई गुना अधिक है।
- vi. गाजा (ज्योलिकोट) राजि के अंतर्गत खुरपाताल में 10 है0 क्षेत्र में स्थापित मॉस गार्डन का उद्घाटन किया गया जहां वर्तमान में मॉस की 30 प्रजातियां एवं अन्य ब्रायोफाईट्स की 05 प्रजातियां संरक्षित की गयी हैं।
- vii. गाजा (ज्योलिकोट) राजि में पुराने आरबोरेटम का जीर्णोद्धार करके तथा नवीन प्रजातियों का रोपण करके शिवालिक आरबोरेटम स्थापित किया गया जिसमें वर्तमान में वृक्षों की 205 प्रजातियां प्रदर्शित हैं।
- viii. हरिपुरा जलाशय में Finn's Weaver Bird पक्षियों की मोनिटरिंग का कार्य किया जा रहा है। इस प्रजाति को हरिपुरा जलाशय में 60 साल बाद देखा गया है और यह अति संकटाग्रस्त प्रजाति हेतु प्रस्तावित है।
- ix. किंग कोबरा प्रोजेक्ट के अंतर्गत नैनीताल वन प्रभाग में किंग कोबरा के विभिन्न वास स्थलों तथा घासलों की मैपिंग एवं डाटा एकत्रीकरण का कार्य किया गया है। जून, 2021 में उत्तराखण्ड में पहली बार इस प्रजाति की मेटिंग रिकॉर्ड की गयी।
- x. कुमांऊ के साल वन क्षेत्र में पहली बार मशरूम प्रजातियों का सर्वेक्षण कार्य किया गया जिसमें सर्वे की गयी 41 प्रजातियों में से 14 प्रजातियां खाद्य पायी गयीं।
- xi. सभी राजियों में Bird Survey Baseline Data Report का कार्य किया जा रहा है जिसमें अभी तक कुल 122 पक्षियों को उद्धृत किया गया है।


वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
उत्तराखण्ड, हल्द्वानी

- xii. विभिन्न अनुसंधान राजियों में सूचना केंद्रों व पर्यावरण पुस्तकालय स्थापित किये गए हैं।
- xiii. इसके अतिरिक्त गतवर्षों में अनुमोदित तथा वर्तमान में गतिमान विभिन्न अनुसंधान कार्यों के बारे में विस्तृत प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गयी।

2. वर्ष 2020-21 में वानिकी सलाहकार समिति द्वारा अनुमोदित प्रयोगों की प्रगति रिपोर्ट -

S.No.	Name of Project	Progress report
1	Habitat Study, Threat Assessment and Conservation of King cobra (<i>Ophiophagus hannah</i>) in Uttarakhand	Collection of data of sighting of King Cobra in entire State ; location and study of King cobra nests in Nainital District ; Recording of mating of King cobra in June, 2021, in Nainital District.
2	Study on Distribution and Conservation of Algae Species of Uttarakhand	15 algal species have been identified and studied at various locations in Dehradun Range and 1 species has been identified and studied in Gopeshwar Range.
3	Study on the Ecological Impact of Tourism on Bugyals	Preliminary survey of Dayara Bugyal (Uttarkashi), Chopta - Tungnath (Rudraprayag), Nagtibba (Mussoorie), and Khaliya top (Munsyari) completed.
4	Evaluating Effectiveness of Various Strategies in Mitigation of Human-Elephant Conflict	Data of Human-Elephant from all related divisions collected and analyzed. Effectiveness of methods such as solar fencing, tentacle fencing and biological fencing currently being studied.
5	Establishment of Gymnosperm Botanical Garden in Uttarkashi Research Range.	No progress due to constraints put by Covid-19 restrictions and non availability of budget.
6	Rehabilitation of <i>Eupatorium adenophorum</i> Infested Area.	No progress due to constraints put by Covid-19 restrictions and non availability of budget.
7	Establishment of Soil Testing Laboratory for Garhwal Region at Dehradun	No progress due to constraints put by Covid-19 restrictions and non availability of budget.


 वन संरक्षक
 अनुसंधान वृत्त
 उत्तराखण्ड, देहरादून।

3. मुख्य वन संरक्षक, अनुसंधान वृत्त, हल्द्वानी द्वारा समिति के समक्ष वित्तीय वर्ष 2021-22 हेतु निम्नलिखित अनुसंधान प्रस्ताव प्रस्तुत किये गये -


S.No.	Proposed Research Project	Research Range	Decision of RAC
1	Reforestation of Remote Inaccessible Areas Using Drones	Pithoragarh Research Range Gopeshwar Research Range	Approved by RAC The PCCF (HoFF) suggested that the Research Wing should coordinate with the FRI and other Divisions where similar projects are being undertaken to dovetail efforts. Sh. Deepak Mishra, IFS, representing FRI assured to provide technical help and training for the project.
2	Development and Demonstration of Food Forest	Gaja Research Range Haldwani Research Range	Approved by RAC
3	Study of Diversity of Orchids in Jim Corbett National Park	Haldwani Research Range	Approved by RAC
4	Study of impact of forest fire on Yellow-headed tortoise (Indotestudo elongata)	Haldwani Research Range	Approved by RAC

4. मुख्य वन संरक्षक, अनुसंधान वृत्त, हल्द्वानी द्वारा समिति के समक्ष विभिन्न अनुसंधान राजियों के अंतर्गत चल रहे प्रयोग अवधि विस्तारीकरण हेतु निम्नलिखित प्रकार से प्रस्ताव प्रस्तुत किये गए :-

S. No.	Name of Research Project	Reason to Extension	Remarks	Decision of RAC
1	Biodiversity conservation of RET Species of Patwa (<i>Meizotropis pellita</i>) in Gaja Range Nainital	One of 16 threatened species as per State Biodiversity Board	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24


 वन संरक्षक
 अनुसंधान वृत्त
 उत्तराखण्ड, हल्द्वानी

2	Establishment of Demstration Plot of Genti (<i>Boehmeria rugulosa</i>) at Khurpatal.	One of 16 threatened species as per State Biodiversity Board	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
3	Demonstration plot of Ban Palas (<i>Schrebera swietenoides</i>) & Butterfly zone, Haldwani	One of 16 threatened species as per State Biodiversity Board	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
4	Biodiversity Conservation and Management of Ficus species at Lalkuan	Only garden of its type in Country	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
5	Biodiversity conservation and management of Quercus species at Ranikhet	For Study of Quercus species of other Himalayan states	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
6	Biodiversity Conservation and Management of Dashmool Garden at Lalkuan	Medicinally very important species	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
7	Socio economic study of kirajadi/ Yarsa Gambu (<i>Ophiocordyceps sinensis</i>) in Uttarakhand	One more area need to be studied in Munyari Region	Up to Financial year 2022-23	Approved for extension up to Financial year 2022-23
8	Maintenance of Green belt for controlling soil erosion in Gaja Range (Nainital)	More data required to be taken	Up to Financial year 2023-24	Approved for extension up to Financial year 2023-24
9	Biodiversity Study of species migration in Linear Increment Plot (LIP), Gopeshwar	Long term study required	Up to Financial year 2025-26	Approved for extension up to Financial year 2025-26


 वन संरक्षक
 अनुसंधान वृत्त
 उत्तराखण्ड, हल्द्वानी.

5. समिति के सदस्यों द्वारा विषम परिस्थितियों में भी अनुसंधान वृत्त के कार्मिकों द्वारा अनुसंधान कार्यों से सम्बन्धित किये जा रहे प्रयासों की सराहना की गयी। अध्यक्ष महोदय द्वारा निम्नलिखित निर्देश दिये गये—

- i. अनुसन्धान कार्यों हेतु दीर्घ कालिक रणनीति तैयार की जाए।
- ii. सभी वन प्रभागों, तथा वन विभाग की समस्त शाखाओं के साथ और समन्वय स्थापित करके अनुसंधान से सम्बन्धित विभिन्न गतिविधियों का सम्पादन किया जाये।
- iii. झोन द्वारा दुर्गम/अगम्य क्षेत्रों में वृक्षारोपण प्रयोग के सन्दर्भ में निर्देशित किया कि उत्तराखण्ड वन विभाग द्वारा पूर्व में सीडबॉल के प्रायोग से सम्बन्धित प्रयासों के परिणाम का अभिलेखीकरण किया जाये व अन्य वन प्रभागों के साथ तालमेल किया जाए जहाँ ऐसे प्रयोग प्रस्तावित हैं।
- iv. अनुसन्धान सलाहकार समिति की बैठकों की आवृत्ति बढ़ाकर वर्ष में 4 बार की जाए व सितम्बर 2021 में एक बैठक रखी जाए।
- v. अनुसंधान वृत्त के अंतर्गत पौधशालों में भविष्य में सुधार, विस्तार, नवीनता एवं विविधता लाने हेतु इनमें आ रही कमियों की पहचान की जाए।

6. बैठक में अनुसन्धान सलाहकार समिति के अन्य सम्मानित सदस्यों द्वारा सुझाव दिए गए —

- i. सुश्री ज्योत्सना सितलिंग ने अनुसन्धान वृत्त द्वारा किये कार्यों की सराहना करते हुए वृत्त द्वारा संरक्षण कार्यों में स्थानीय लोगों व सभी हितधारकों की भागीदारी बढ़ाने, हेतु action research करने का सुझाव दिया गया। इस परिपेक्ष में उनके द्वारा गढ़वाल क्षेत्र में झुला (Lichen) संरक्षण की महत्व पर जोर देते हुये घाट, सुतोला होकर होमकुण्ड व बेदनी बुग्याल ट्रैकरूट के क्षेत्र में स्पबीमद पार्क विकसित कर स्थानीय ग्रामीणों को स्पबीमद के संरक्षण एवम् सर्वद्वन्द्वन कार्यक्रम के साथ जोड़ने हेतु सुझाव दिया गया। साथ ही वन अग्नि की रोकथाम में पिरूल निवारण कार्य को कार्बन फाईनेंस के साथ जोड़ने के लिए आवश्यक फील्ड रिसर्च करने पर सुझाव दिया गया।
- ii. श्री विनीत कुमार पांगती ने सुझाव दिया कि डी0आर0डी0ओ0 व अन्य संस्थानों द्वारा झोन विधि से किये जा रहे कार्यों का अध्ययन कर प्रस्तावित प्रयोग को क्षेत्र-विशिष्ट कारकों के अनुकूल नियोजित किया जाए।
- iii. डॉ अजय सिंह रावत द्वारा सुझाव दिया गया कि वाल्मीकि रामायण के अतिरिक्त अन्य पौराणिक एवं ऐतिहासिक ग्रन्थ उदाहरणतः महाभारत, तुलसीकृत रामचरितमानस, आदि में दी गयी वनस्पतियों के बारे में सूचना प्रदर्शित की जाये। साथ ही खुरपाताल में स्थापित मॉस गार्डन में मॉस गार्डन से सम्बन्धित सूचना प्रदर्शित की जायें
- iv. श्री दीपक मिश्रा द्वारा अनुसंधान वृत्त को सीड बाल से सम्बन्धित तकनीकी जानकारी एवं प्रशिक्षण प्रदान किये जाने का प्रस्ताव रखा गया।
- v. श्री सुशांत पटनायक के द्वारा मशरूम प्रजातियों के सर्वेक्षण को गढ़वाल क्षेत्र में विस्तारित करने एवं Green Environment Product के परिमाणन (quantification) हेतु आंकड़ों के एकत्रीकरण का प्रोटोकॉल बनाने के सुझाव दिए गए। श्री पटनायक ने चारधाम मार्ग / नमामि गंगे योजना हेतु मियावाकी विधि द्वारा वृक्षारोपण और शहरी वानिकी सम्बन्धी नर्सरी तकनीकों के विषय पर अनुसंधान वृत्त के मार्गदर्शन का सुझाव दिया।



वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
उत्तराखण्ड, हल्द्वानी.

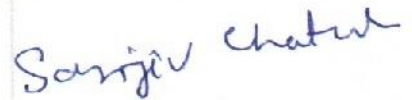
- vi. श्रीमती तेजस्विनी पाटिल ने लैंटाना खरपतवार का तराई के मिश्र वृक्षारोपण वनों में अतिक्रमण रोकने हेतु उपयुक्त पौधारोपण तकनीक एवं प्रजातियों के चुनाव, लैंटाना खरपतवार के अतिक्रमण से हाथियों के वास स्थल क्षेत्रफल में कमी होने, हाथियों से बचाव की विभिन्न विधियों/उपायों के प्रभाव का अध्ययन करने, एवं पहाड़ी क्षेत्रों में बांज के अतिरिक्त अन्य चौड़ी पत्ती की उपयुक्त घास/खाद्य / औषधीय प्रजातियों के विषय में अनुसंधान शाखा द्वारा जानकारी प्रदान करने, जायका परियोजना के अन्तर्गत किये जा रहे जल संरक्षण कार्यों के प्रभावों का अध्ययन करने तथा विश्वविद्यालयों से सहयोग हेतु संस्थागत एवं स्थायी प्रबन्ध करने के सुझाव दिए गये।
- vii. डॉ बी०एस० अधिकारी ने टोंस वन प्रभाग द्वारा वर्तमान में reducer से अलग अलग विधियों द्वारा लीसा दोहन में आ रहे परिणामों पर शोध किये जाने व अतीत में बनाये गए पिरुल चेक-डैम से जैव विविधता पर पड़े प्रभाव पर अध्ययन के सुझाव दिए (प्रस्ताव संलग्न)।
- viii. डॉ महेंद्र सिंह कुंवर द्वारा वन सम्पदा मूल्याङ्कन में खाद्य वन उपज को सम्मिलित करने के लिए उसके मौद्रिक योगदान की गणना हेतु प्रोजेक्ट तैयार करने व विभिन्न देशों में भूस्खलन के वानस्पतिक-उपचार में इस्तेमाल किये गए वनस्पतियों और तकनीकों का एक ऐसा ज्ञान-संग्रह (knowledge bank) बनाने का सुझाव दिया, जिससे विभिन्न संस्थान लाभान्वित हो सकें।
- ix. डॉ जोगेंद्र सिंह बिष्ट ने वानिकी अनुसंधान शाखा द्वारा किये जा रहे अनुसंधान कार्यों की सराहना करते हुये इनको भविष्य में बनाये रखने हेतु अनुसंधान शाखा को संस्था-निर्माण द्वारा और सराहना बनाये पर जोर दिया।
7. अन्त में मुख्य वन संरक्षक, अनुसंधान, द्वारा अध्यक्ष महोदय एवं सभी सदस्यों / प्रतिनिधियों / विशेष आमंत्रियों को धन्यवाद ज्ञापित किया गया एवं मा० अध्यक्ष महोदय की अनुमति से बैठक समाप्त की गयी।

अनुमोदित


राजीव प्रसदी

प्रमुख वन संरक्षक, (HoFF) उत्तराखण्ड।

अध्यक्ष, उत्तराखण्ड वानिकी
अनुसंधान सलाहकार समिति



संजीव चतुर्वेदी

वन संरक्षक

अनुसंधान वृत्त, हल्द्वानी
सचिव, उत्तराखण्ड वानिकी
अनुसंधान सलाहकार समिति

Reforestation of Remote Inaccessible Areas Using Drones

Silviculturist, Hill Region, Uttarakhand

1. Introduction

Uttarakhand has vast stretches of rugged forest land with huge potential for planting trees but many such areas are practically impossible to reach and carry out planting works, particularly in southern hilly aspects. For such areas, drones can be leveraged for reforestation, with specialized devices capable of delivering seeds in form of seed balls into the selected site on ground on a greater scale and precision than other aerial seeding methods. Balls of pre-treated or germinated seeds into all kinds of terrain can be dropped onto the selected site on ground – slopes included – which can be faster and cheaper than sowing by hand. Drones can be controlled remotely or pre-programmed to work autonomously. Drones can be further used to carry out pre-planting survey and mapping, and also carry out post-planting monitoring and aerial surveys to check on seedling-survival rates. The post-planting data can be used analyse choice of species, topology, soil types, and moisture. Similar aerial seed dropping has been tried in other parts of the world and also in India and have proven to be faster][and more cost-effective.

2. Objectives

- To reforest vast stretches of inaccessible and denuded hill slopes especially southern aspects using drones.
- To find the most suitable species and method for reforestation for inaccessible sites by making comparison with traditional methods.


3. Methodology

- Site selection and pre-planting aerial survey using drones.
- Selection of indigenous species suited for aerial seeding and selected terrain.
- Collection of seeds.
- Preparation of seed balls for aerial dropping.
- Aerial dropping of seeds using drones and collection of GPS data of sites of dropping.
- Post-planting observation and data collection by aerial surveys using drones.
- Periodic monitoring.
- Analysis and comparison.

4. Project Period: 6 years (2021-22 to 2026-27)


- Site:** The study will be carried out in Pithoragarh and Chamoli districts by Pithoragarh Research Range and **Gopeshwar** Research Range respectively. Sites for aerial seeding shall be selected by concerned Range Officers.

6. Financial Requirement


वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
बारासिद्ध, हल्द्वानी

S. No.	Detail of work	Financial Requirements (Rs.)						
		2021-22	2022-23	2023-24	2024-25	2025-26	2026-27	Total
1	Purchase of Drone, software and accessories (for two ranges)	800000			50000 (repair/maintenance)			850000
2	Collection of seeds and preparation of seed balls.	120000			60000			180000
3	Miscellaneous expenditure including training, TA-DA, report writing.	40000	40000	40000	40000	40000	40000	240000
Total		960000	40000	40000	150000	40000	40000	1270000

RUPEES TWELVE LAKH TWENTY THOUSAND ONLY


वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
उत्तराखण्ड, हल्द्वानी

Development and Demonstration of Food Forest

Silviculturist, Hill Region, Uttarakhand

&

Silviculturist, Sal Region, Uttarakhand

1. Introduction


Food Forest is a low-maintenance, sustainable, plant-based food production and agroforestry system based on woodland ecosystems, incorporating fruit and nut trees, shrubs, herbs, vines and perennial vegetables which have yields directly useful to humans. Making use of companion planting, these can be intermixed to grow in a succession of layers to build a woodland habitat. It is a growing trend in the past decade, Food Forest is a prehistoric method of securing food in tropical areas. The concept of food forest is based on **Permaculture** which emulates the design of natural systems and patterns, to design food production systems and human settlements that integrate harmoniously with Nature. Thus, a Food Forest is built to emulate a natural forest — with a difference that we fill it with the local or naturalised selected food plants and trees. Natural forests self-maintain — no pesticides, herbicides, weeding, crop rotation, mowing or digging is required. Similarly, food forests don't need any of these either, making them low-maintenance and sustainable. They have a potential to improve health and livelihood of local population primarily dependent on agriculture and/or forests for their sustenance. Medicinal as well as non-food cash-crop tree, shrub, leguminous species and other species may also be planted for income generation and adding aesthetic value to the area. It also gives the flexibility to include or exclude fish ponds and bee-keeping boxes.

2. Objectives

- a. To develop a demo food forest with a layered canopy arrangement consisting of trees, shrubs and herbaceous plant species.
- b. To find suitable species combination and develop cost-effective method for development of food forest suitable for local socio-economic and environmental conditions.

3. Methodology

- a. Site selection and survey.
- b. Selection of local and natural fruit, shrub, herb and leguminous species.
- c. Collection and preparation of planting material.
- d. Soil working.
- e. Construction of fish pond at the nuclei of the food forest; installation of bee-keeping boxes.
- f. Planting.
- g. Maintenance.
- h. Data collection and analysis.


बन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
बत्ताराखण्ड, हल्द्वानी

4. Species to be planted (tentative):

a. Hill Region:

- i. Fruit trees: Kaphal (*Myrica esculenta*), Pangar (*Aesculus indica*), Bedu (*Ficus palmata*), Walnut (*Juglans regia*), Ginroi (*Elaegnus parviflora*), Dadim (*Punica granatum*), etc.
- ii. Forest Tree Species: Tejpaat (*Cinnamomum tamala*), Sehjan (*Moringa oleifera*), Lodh (*Symplocos chinensis*), etc.
- iii. Shrub species: Kilmora (*Berberis spp.*), Gingharu (*Pyracantha crenulata*), Hisaalu (*Rubus ellipticus*), Timur (*Zanthoxylum armatum*), etc.
- iv. Medicinal and Aromatic Plant species: Ashwagandha (*Withania somnifera*), Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*), Van Haldi (*Curcuma aromatica*), Badi Elaichi (*Cardamomum subulatum*), Sameva (*Valeriana walichii*), etc.
- v. Climbers: Vidarikand (*Pueraria tuberosa*), Gethi (*Dioscorea bulbifera*), etc.
- vi. Local leguminous crops: Kulath (*Macrotyloma uniflorum*), Masur (*Lens culinaris*), etc.

b. Sal Region

- i. Fruit trees: Jamun (*Syzygium cumini*), Ber (*Ziziphus spp.*), Shahtoot (*Morus alba*), Bel (*Aegle marmelos*), Amla (*Emblica officinalis*), etc.
- ii. Forest Tree Species: Harad (*Terminalia chebula*), Baheda (*T. bellerica*), Arjuna (*T. arjuna*), Sehjan (*Moringa oleifera*), Neem (*Azadirachta indica*), etc.
- iii. Shrub species: Karonda (*Carrissa carandas*), Curry Leaf (*Murraya koenigii*), etc.
- iv. Medicinal and Aromatic Plant species: Ashwagandha (*Withania somnifera*), Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*), Tulsi (*Ocimum spp.*), etc.
- v. Climbers: Giloy (*Tinospora cordifolia*), Ratti (*Abrus precatorius*), Grapes (*Vitis spp.*), etc.
- vi. Local leguminous crops: Moong (*Vigna radiata*), Arhar (*Cajanus cajan*) etc.
- vii. Other local seasonal vegetables.

5. Project Period: 8 years (2021-22 to 2028-29)

5. Site: The study will be carried out in Gaja Research Range for Hilly area and in Haldwani Research Range for plain area.

- Approximately 1 ha. For each region. Includes amenities for field staff / chowkidar.
- To be selected by concerned Range Officer on the basis of accessibility, availability of water, labour and materials, and the suitability of plant species.

6. Financial Requirement

a. Hill region

S. No.	Details of work	Financial Requirements (Rs.)								Total
		2021-	2022-	2023-	2024-	2025-	2026-	2027-	2028-	

बन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त

		22	23	24	25	26	27	28	29	
1	Survey, site selection & demarcation	25000								25000
2	Safety/fencing work	250000								250000
3	Amenities for staff/chowkidar	200000								200000
4	Site development including facilities for pisciculture and apiculture		200000							200000
5	Raising of plants	60000			60000					120000
6	Maintenance		110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	770000
7	Miscellaneous work, display boards, brochure etc.	40000	20000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	120000
	Total	575000	330000	120000	180000	120000	120000	120000	120000	1685000

RUPEES SIXTEEN LAKH EIGHTY-FIVE THOUSAND ONLY


b. Sal Region

S. No.	Details of work	Financial Requirements (Rs.)								Total
		2021-22	2022-23	2023-24	2024-25	2025-26	2026-27	2027-28	2028-29	
1	Survey, site selection & demarcation	25000								25000
2	Safety/fencing work	250000								250000
3	Amenities for staff/chowkidar	200000								200000
4	Site development including facilities for pisciculture and apiculture		200000							200000
5	Raising of plants	60000			60000					120000
6	Maintenance		110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	770000

बन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त


7	Miscellaneous work, display boards, brochure etc.	40000	20000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	120000
	Total	575000	330000	120000	180000	120000	120000	120000	120000	1685000

RUPEES SIXTEEN LAKH EIGHTY FIVE THOUSAND ONLY


 वन संरक्षक
 अनुसंधान वृत्त
 उत्तराखण्ड, देहरादून।


The impact of forest fire on Yellow-headed tortoise (*Indotestudo elongata*)
Silviculturist, Hill Region, Uttarakhand

- 1. Introduction** -The Yellow-headed tortoise (*Indotestudo elongata*) lives throughout Southeast Asia. The species inhabits areas near a water source such as a stream. This study aims to investigate the impact of the forest fire on population of the yellow-headed tortoise within the Rajaji National Park in India located 250 km north of Delhi. The park is bordered by major Himalayan rivers such as the Yamuna in the west and Ganga in the east; the Doon valley to the north and the north Indian plains to the south. The Yellow-headed Tortoise is listed in the Appendix II of CITES and is listed in the Schedule IV of the Indian Wildlife Protection Act (1972). This species was identified as a species in need of conservation action at a workshop for a five year conservation planning for freshwaters turtles and tortoises in India organised by the Turtle Survival Alliance (TSA). It is not known to what effects livestock grazing have had on other small ground dwelling animals such as the Yellow-headed Tortoise. The endangered Yellow-headed tortoise *Indotestudo elongata* is a poorly studied tortoise species and a detailed ecological study was taken up in the Rajaji National Park, which is the first such study on the species in India. The Rajaji NP is possibly the western most limit of the species distribution range.
- 2. Objectives** – To know the forest fire impact on this species population and its habitat. The overall objective of the project is to collect detailed ecological information on the **Yellow-headed Tortoise** *Indotestudo elongata* that is critical to the long-term conservation management of this poorly known species.
- 3. Methodology** – The Radio transmitters will be deployed on tortoises and track for a minimum period of two year. These transmitters can work on an average two years.
- 4. Project Period:** 3 years
- 5. Site:** The study will be carried out in Chilla range of Rajaji National Park, Haridwar.


वन संरक्षक
अनुसंधान वृत्त
उत्तराखण्ड, हल्द्वानी.

6. Financial Requirement

S.No.	Activity	Description	Amount(for first year)	Amount(for second year)	Amount(for third year)
1.	Salary for field support staff and manpower expenses	A salary of Rs. 10,00/month/person for one field support staff is required for 12 months	120000	120000	120000
2.	Telemetry equipment and associated charges	Glue on transmitter(www.atstrack.com - approx.15000 per piece) and for six units	90000		
		Scientific receiver with shipping & handing charge(www.atstrack.com)	90000		
		Yagi antenna (one unit)	10000		
		import and license fee charges	50000		
3.	Other equipments	Digital callipers (large-300mm)	5000		
		Digital callipers(small – 150 mm)	2000		
		LASCART Temp/RH logger (2units)	15000		
4.	Contingency		50000	50000	
			432,000	170,000	170,000


 वन संरक्षक
 अनुसंधान वृत्त
 उत्तराखण्ड, हल्द्वानी.