

काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान बंगलौर

१९८८ में भारत में वानिकी अनुसंधान को भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् की स्थापना के साथ, पुनर्गठित किया गया। बंगलौर में स्थित पूर्व वन अनुसंधान प्रयोगशाला को उच्चिकृत करके, इसी परिसर में कार्यरत चन्दन अनुसंधान केन्द्र तथा गौण वन उपज इकाई को इसमें मिलाकर, काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान का रूप दिया गया। यह संस्थान वानिकी, वन उत्पादों एवं अकाष्ठ वन उत्पादों से संबंधित अनुसंधान करता है तथा कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, गोवा, दमन और द्वीप राज्यों की अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करता है।

वर्ष १९९६-९७ के दौरान संस्थान के कार्यकलापों की मुख्य-मुख्य बातें एवं परिणाम नीचे दिए गए हैं:

काष्ठ गुण एवं उपयोग

१. वन अनुसंधान संस्थान (वनस्पति प्रभाग), देहरादून के सहयोग से भारतीय शंकुधारी काष्ठों के १२ वंशों से संबंधित २७ प्रजातियों की शारीरिक संरचना की जांच की गई तथा परिणामों को एक पुस्तक के आकार में प्रकाशित किया गया।
२. रोजवुड़, लाल चन्दन, चन्दन, अखरोट आदि (जिनका शिल्पकारों द्वारा दस्तकारी में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है) के लिए वैकल्पिक प्रकाष्ठों का सुझाव दिया गया। चूंकि अन्तिम उत्पाद काष्ठ की शारीरिक संरचना, गुण और रंग पर निर्भर करता है, इसलिए ३७ प्रजातियों के लिए वृक्ष के आकार एवं प्राप्ति स्थान के साथ इन ब्योरों को दिया गया।
३. पहचान के उद्देश्य के लिए बहु कार्ड की लक्षणों के साथ १० प्रजातियों के विस्तृत शारीरिक ब्योरे पूरे किए गए।
४. दस कम ज्ञात प्रकाष्ठ प्रजातियों के विभिन्न शारीरिक लक्षणों पर मज्जा से परिधि भिन्नता दर्शाती है कि अरीय अवस्थाओं के सम्बन्ध में विभिन्न तत्वों की लम्बाई, व्यास और ऊतक अनुपातों में वृद्धि की एक निश्चित प्रवृत्ति है।
५. वृद्धि दर, आपेक्षिक घनत्व आदि पर सागौन और क्यूंप्रीसस प्रजातियों के शारीरिक लक्षणों के प्रभाव का अध्ययन किया गया।
६. विभिन्न कृन्तकों की काष्ठ गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस (साढ़े चार साल पुराना) के ३ कृन्तकों के लिए रेशा अभिलक्षणों में विभिन्नताओं, आपेक्षिक घनत्व, लुगदी उत्पादन तथा अन्य गुणों का अध्ययन किया गया।

७. १५ साल पुराने यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस, इसी प्रजाति के बंगलौर में उगे ३० साल पुराने वृक्ष की वृक्ष विभिन्नता के अन्तर्गत, तथा तमिलनाडु में कृषि वानिकी मॉडल में उगे आठ साल के टैकोमेला अन्डुलेटा, के भौतिक और यांत्रिक गुणों के निर्धारण पर कार्य पूरा किया गया। मूल्यांकन कार्य प्रगति पर है।
८. यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस तथा सिल्वर ओक पर, इलास्टोसेनिक तकनीक (एक एन.डी.टी. विधि) का परीक्षण किया गया। प्रत्यास्थता गुणांक निर्धारित करने के लिए आँकड़ों का प्रक्रमण किया जा रहा है।
९. कम्प्यूटर सहायता-प्राप्त काष्ठ पहचान के लिए सॉफ्टवेयर तैयार करने का काम प्रगति पर है।
१०. प्रकाष्ठ के सामर्थ्य गुणों, उपयोगिता सूची एवं वर्गीकरण की गणना करने के लिए एक सॉफ्टवेयर, जिसे कालप्रो (सी.ए.एल.पी.आ.ओ.) कहते हैं, विकसित किया गया है तथा इसे और उच्चिकृत किया जा रहा है।
११. ऐकेशिया टॉर्टेलिस, ऐकेशिया निलोटिका, ए. अबुर्नीया, ए.क्यूप्रीसिफोर्मिस तथा टेक्टोना ग्रैन्डिस के घनत्व तथा उष्मीय मानों का, ईंधन काष्ठ के रूप में इनके उपयोग के लिए, निर्धारण किया गया।
१२. बंगलौर तथा हैदराबाद में सागौन, यूकेलिप्टस, कैज्वारिना और बांसों के लट्ठों एवं चीरे प्रकाष्ठ की कीमत प्रवृत्ति का त्रैमासिक बाजार सर्वेक्षण किया गया। इस प्रकार एकत्र की गई सूचनाएं भा.वा.अ. शि.प. में इकट्ठा हैं तथा वितरण के लिए बुलेटिनों के रूप में प्रकाशित किया गया।

तकनीकी सेवाएं

- क. कई अभिकरणों एवं लोगों से प्राप्त काष्ठ एवं काष्ठ उत्पादों के कुल ५९२ नमूनों की जांच व पहचान करके सूचित की गई (कुल प्राप्त नमूनों की संख्या ४६०७ है)। ३९ नमूनों की नमी मात्रा का निर्धारण किया गया तथा १४ आपेक्षिक घनत्व/सघनता परीक्षण करके सूचित किए गए।
- ख. कई भौतिक एवं यांत्रिक गुणों का निर्धारण करने के लिए सामान्यतः लोगों से प्राप्त काष्ठ एवं काष्ठ उत्पादों के अनेक नमूनों की जांच करके सूचित किया गया। काष्ठ उपयोग पहलूओं पर भी अनेक तकनीकी जानकारियां उपलब्ध कराई गईं।

काष्ठ संशोधन एवं परिरक्षण

वृक्ष की वृद्धि के दौरान काष्ठ कोशिकाएं रेशों की दिशा में अनुबंध के लिए प्रवृत्त होती हैं तथा सटी हुई पुरानी काष्ठ कोशिकाओं के निरोधी बल के विरुद्ध अनुप्रस्थ रूप से बढ़ती हैं। इस प्रक्रिया में काष्ठ के भीतर अप्रकट दबाव पैदा होते हैं, जिन्हें वृद्धि दबावों के रूप में जाना जाता है। ये अन्तर्निहित दबाव, प्रकाष्ठ के कटान, रूपान्तरण एवं संशोधन की प्रक्रिया के दौरान निर्दोष सामग्री प्राप्त करने में, समस्याएं खड़ी करते हैं। चूंकि उत्पाद को बढ़ाने के लिए चिराई की सही तकनीक के चयन हेतु दबाव स्तर एक सूचक बनाते हैं, इसलिए यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस तथा ऐकेशिया आरिकूलीफोर्मिस के विभिन्न रूपों के तनों में अनुलम्ब वृद्धि दबावों का निर्धारण किया गया। यूकेलिप्टस में दबावों की प्रगाढ़ता और प्रणाली निचले भागों में उच्च तथा ऊपरी भाग के नजदीक

(पहली शाखा के नीचे) अपेक्षाकृत निम्न थी जबकि ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस में, तने के निचले और ऊपरी भाग की तुलना में मध्य भागों में यह उच्च थी।

आर्द्रताग्राही सामग्री होने के नाते काष्ठ में सिकुड़न अथवा फुलाव होता है क्योंकि अस्थिर वायुमण्डलीय आर्द्रता के प्रभाव के कारण इसकी नमी मात्रा भिन्न-भिन्न होती है, जो विमीय विकृतियां उत्पन्न करती हैं। अतः लकड़ी के सामानों की बढ़ईगिरी और निर्माण में उचित कार्य अनुमति विहित करने के लिए इसके विमीय व्यवहार में विभिन्नता पर ज्ञान होना आवश्यक है। ऐकेशिया आरिकूलीफोर्मिस, तेज वृद्धि करने वाले रोपणों से एक प्रकाष्ठ, के एक समदैशिक संकुचन के गुणांक को महत्व में सागौन के बराबर पाया गया। यह तथ्य, मान युक्त उपयोगों के लिए प्रकाष्ठ के वर्गीकरण में सहायता करते हैं।

रबर काष्ठ, जिसका देश के दक्षिणी भाग में दरवाजे, खिड़कियों और फर्निचर के लिए प्रचुर मात्रा में उपयोग किया जाता है, में विमीय स्थायित्व प्रेरित करने में विभिन्न ऐनहाइड्राइड उपचारों के प्रभाव की जांच की गई। परीक्षित तीन ऐनहाइड्राइडों (एसीटिक, मैलेइक और थैलिक ऐनहाइड्राइड) में से एसीटिक ऐनहाइड्राइड को विमीय स्थायित्व प्रदान करने में सबसे अधिक प्रभावी पाया गया।

टेरोकार्पस मार्सुपियम काष्ठ, जो जल विलेय निस्सारकों में समृद्ध है, सामान्यतः पेंट की परत के ऊपर लाल से भूरे दाग उत्पन्न करता है तथा पेंट लेप द्वारा उत्पन्न किए गए रूप-रंग को बदरंग बना देता है। अकार्बनिक रसायनों, उदाहरणार्थ- एमोनिकल कॉपर क्रोम फेरिसाइनेट, एमोनिकल कॉपर क्रोमेट, एसिडिक कॉपर क्रोम आर्सीनेट तथा एसिडिक कॉपर क्रोमेट के उचित संयोजनों के साथ सतह के पूर्वोपचार निस्सारकों के विक्षालन को प्रभावी ढंग से रोक देते हैं।

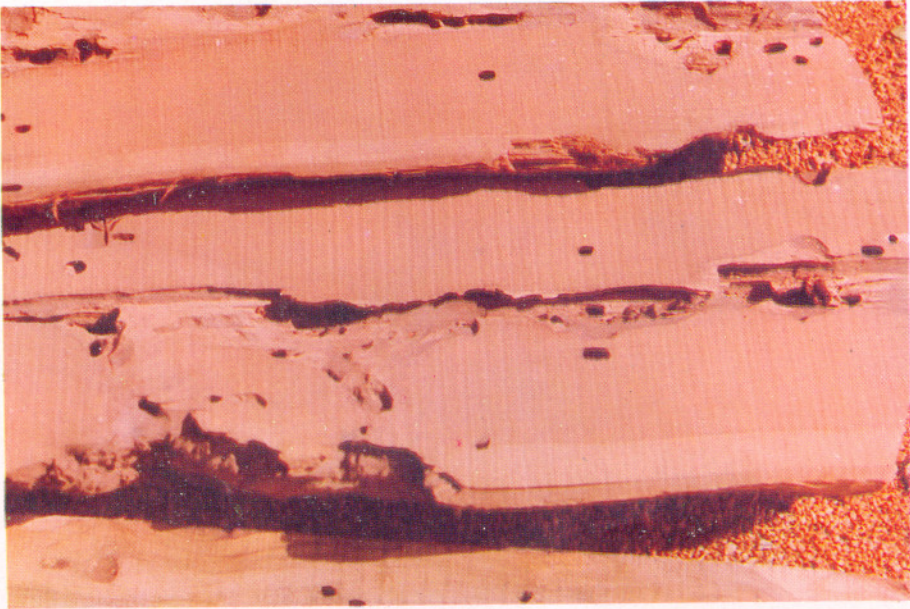
सी.सी.ए. तथा सी.सी.बी. जैसे काष्ठ परिरक्षकों के साथ प्रकाष्ठ को उपचारित करके प्रकाष्ठ के जीवन को बढ़ाया जा सकता है। उपचारित तथा अनुपचारित अवस्थाओं में हीविया ब्रेसिलिएन्सिस, यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस, यूकेलिप्टस कमल्डूलिनसिस तथा फाइकस बेंगेलीन्सिस के परीक्षण खूंटों पर किए गए प्रदर्शन अध्ययनों ने दर्शाया कि न्यूनतम अवशोषण स्तर वाले सभी उपचारित नमूने ४२ महीने अनावरण रहने के बाद तक अदूषित स्थिति में थे। तथापि, रबर काष्ठ के अनुपचारित खूंटे तीन महीने की अवधि में ही पूरी तरह से नष्ट हो गए तथा अनुपचारित यूकेलिप्टस टेरेटिकोर्निस के कुछ खूंटों में दीमकों के हल्के आक्रमण पाए गए। कैटामेरेनों की संरचना के लिए बाम्बेक्स सीबा के ९५ लट्ठों को काष्ठ परिरक्षकों (सी.सी.ए.) के साथ उपचारित किया गया।

तकनीकी सेवाएं

- क. सरकारी/निजी एजेन्सियों से प्राप्त अड़सठ नमूनों का, परिरक्षक मात्रा के लिए विश्लेषण किया गया।
- ख. सरकारी तथा निजी एजेन्सियों के प्रतिनिधियों एवं कई पार्टियों को, संशोधन/परिरक्षक उपचार विधियों पर, तकनीकी सलाह दी गई।



वैज्ञानिक तरीके से छाल उतारा गया मैकिलस मैक्रान्था का वृक्ष-जिसमें शुरू से अन्त तक छाल की पट्टी छोड़ी गयी है.



एक सागौन लट्ठे का अनुलम्ब काट, जो अतः काष्ठ वेधकों द्वारा निर्मित सुरंगों को दर्शाता है



विशाखापट्टनम समुद्र तट में जलावतरण के लिए तैयार उपचारित कौटामरैन



बैग-कृमियों द्वारा राइजोफोरा पत्तियों का गंभीर निष्पत्रण (अनेक प्यूपा को पत्तियों की निचली परतों पर लटके हुए देखा जा सकता है)

वन उत्पादों का रसायन

वन अनेक अकाष्ठ उत्पादों के समृद्ध स्रोत हैं। काष्ठ तथा अकाष्ठ वन उत्पादों पर रासायनिक जांच में शामिल हैं :- उपयोगी संघटकों की जांच तथा पृथक्करण तथा क्षीण हो रहे स्रोतों के विवेकपूर्ण उपयोग तथा उपयोगिता परिवर्धन के लिए गुणात्मक सुधार करना।

यूकेलिप्टस हाइब्रिड पत्ती तेल से, कम महँगे प्रयोगशाला रसायनों के साथ उपचारित करके, इत्रसाजी उपयोग के तेल तैयार किए गए, जिनका अन्य तरह से कोई खास प्रमुख उपयोग नहीं किया जा सकता है। अच्छे इत्रसाजी उपयोग के तेल का उत्पादन करने के लिए विधि को मानकीकृत करने के दृष्टिकोण से संशोधित तेलों का संवेदी मूल्यांकन कार्य प्रगति पर था। तेलों में सिनीओल मात्रा के विलोपन अथवा न्यूनीकरण प्रिय सुगन्ध बढ़ाते हैं तथा इत्रसाजी और अगरबत्ती में इसके उपयोग में सहायता कर सकते हैं।

सोमवारपेट, कोडगू जिला, कर्नाटक में मैकिलस मैक्रान्था और सिन्नेमोम इनर्स के इकसठ पेड़ों पर मानसून प्रारंभ होने से पूर्व वैज्ञानिक तरीके से छाल निकालने के प्रयोग किए गए। वृक्ष के तने की लम्बाई में छाल की एक या दो पट्टियां साबुत छोड़ने तथा कीनाशी/कवक नाशी मिश्रण के साथ वृक्षों पर छिड़काव करने से इसकी उत्तरजीविता में सहायता मिली। वृक्षों की न्यूनतम क्षति के साथ छाल (जिगत) की पुनरूपत्ति सन्तोषजनक पाई गई। इन वृक्षों का अगरबत्ती में 'जिगत' के लिए बढ़ती माँग के कारण प्रायः घातक परिणामों के साथ दूसरे ढंग से, अति दोहन किया जाता है। उपयोगी यौगिकों को अलग करने के दृष्टिकोण से छाल के निस्सारकों पर कार्य प्रगति पर है।

रक्त चन्दन रजक द्रव्यों, लाल चन्दन काष्ठ का लाल रंगद्रव्य, को पृथक् करने के लिए एक साधारण विधि विकसित की गई। काष्ठ पर प्रत्यक्ष/यू वी प्रकाश के प्रभाव का अध्ययन किया गया (प्रकाश में खुला छोड़ने पर रंग में काष्ठ काला हो जाता है)। बड़ी मात्रा में अलग-अलग आयु समूहों के वृक्षों की जांच करने के लिए, २१४ एम एम पर १०० मि.ग्रा. चन्दन पाउडर के हैक्सेन सार की यू.वी. स्पेक्ट्रमिकी द्वारा चन्दन के छोटे (कोर) नमूने में तेल मात्रा के आंकलन करने की एक साधारण और त्वरित विधि विकसित की गई।

तकनीकी सेवाएं

- क. राज्य पुलिस/वन विभागों तथा लोगों को चन्दन के नमूनों तथा अन्य तेल धारण करने वाले अकाष्ठ वन उत्पादों से सुगन्ध तेलों के विश्लेषणात्मक सेवाएं दी गईं।
- ख. सरकारी विभागों तथा लोगों द्वारा विभिन्न अकाष्ठ वन उत्पादों के उपयोग पर पूछे गए अनेक तकनीकी प्रश्नों का समाधान किया गया।

काष्ठ का जैवनिम्नीकरण

प्रभावी नियंत्रण उपायों को विकसित करने के दृष्टिकोण से नर्सरियों, प्राकृतिक वन तथा रोपणों की रोग विज्ञानीय तथा कीट विज्ञानीय समस्याओं तथा स्थलीय एवं समुद्रीय स्थितियों में काष्ठ अवनति करने वाले जीवों पर शोध किया गया।

काष्ठ-क्षयमान कवक का अनुरक्षण

प्रयोगशाला में बार-बार संवर्धन करके क्षय उत्पन्न करने वाले कवक की विभिन्न प्रजातियों का रखरखाव किया गया। इन जीवों का उपयोग जैव विश्लेषण के लिए किया जा रहा है। क्षय को रोकने के लिए विभिन्न कवकी उपापचयजों की क्षमता पर भी जांच की गई।

काष्ठ परिरक्षकों की तुलनात्मक क्षमता

“बुड गार्ड”, क्रीओसोट के खंडों तथा के-ओथरिन और डीरोसल के विभिन्न सान्द्रता एवं संयोजनों के साथ उपचारित रबर काष्ठ नमूनों को विभिन्न काष्ठ-क्षयमान कवक के लिए छोड़ दिया गया। परिणामों का विश्लेषण किया जा रहा है। इसी तरह, भारतीय अवस्थाओं के तहत रसदारू अभिरंजक एवं क्षय कवक के विरुद्ध मोल्डरफ प्रणाली (सिंगापुर) से विभिन्न काष्ठ-रक्षक रसायनों का परीक्षण किया जा रहा है।

जैव उर्वरकों पर अध्ययन

विभिन्न वृक्ष प्रजातियों के मूल परिवेशी से निस्सारित वी.ए.एम. बीजाणु को, पोषक पौधों के रूप में मकई का उपयोग करके, पात्र संवर्धन में बहुगुणित किया गया। कार्बनिक तथा अकार्बनिक उर्वरकों की तुलना में वी. ए.एम. संरोप की तुलनात्मक क्षमता का अध्ययन करने के लिए सागौन पादपों का उपयोग करके प्रयोग किए गए। वी.ए.एम. संरोपित पादपों में बेहतर वृद्धि-दर अभिलिखित की गई। इसी प्रकार, ऐकेशिया ऑरिकूलीफोर्मिस ने भी खनित ढेर की मिट्टी में वी.ए.एम. के साथ अच्छा प्रदर्शन किया।

वन रोपणों एवं नर्सरियों में नाशीजीवों की जीव-पारिस्थितिकी एवं नियंत्रण

गोट्टिपुरा, नल्लाल और येलवाला में, नाशी जीव प्रबन्धन के लिए, चन्दन रोपणों का बार-बार सर्वेक्षण किया गया। हालांकि चन्दन पर लाख कीट द्वारा उत्पीड़न के फैलाव को नियंत्रणाधीन रखा जा सका। कुछ वृक्षों पर मई-जून के दौरान युवा शिशुकीट जमाव को रोकने के लिए रोगार/इकेलक्स/साइपरमीथरिन ०.१ से ०.४ प्रतिशत प्रभावी पाया गया।

थेलवाला में चन्दन वृक्षों पर तना वेधक, एरिस्टोबिया आक्टोफेसिकूलाटा तथा जीयूजीरा कॉफी के प्रभाव उच्च थे। सीरोप्लास्ट्स सीरिफेरस की उपस्थिति भी देखी गई। बंगलौर और होसकोट में चन्दन का दूसरा प्रमुख नाशीजीव इंगलिसिया बाइवेलवेटा था। पोनैमिया पिनेटा, पालीएलिया प्रजाति, ऐकेशिया मैन्जियम तथा डैल्बर्जिया सिस्सू को इस नाशीजीव के सहवर्ती परपोषियों के रूप में अभिलिखित किया गया। स्केलों के भारी उत्पीड़न के कारण चन्दन के पादपों में पश्च-क्षय व मर्त्यता उत्पन्न हुई। विस्तृत अध्ययनों से ज्ञात हुआ कि इस नाशीजीव की मादाएं अचल तथा गुलाबी से लाल नर द्विपक्षिक होते हैं। इस नाशीजीव से यूलोफिडा, इसाइटिडा तथा एफिलिनिडी से सम्बन्धित परजीवियों की पांच प्रजातियों को एकत्र किया गया तथा इनके जैविकीय नियंत्रण के लिए अध्ययन किए गए। नाशीजीव के नियंत्रण में क्विनेलफोज़ अथवा क्लोरपाइरिफोज़ (०.२ प्रतिशत) प्रभावी थे।

काष्ठ विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी संस्थान द्वारा संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम परियोजना कार्यकलापों के लिए चयनित कर्नाटक और आन्ध्र प्रदेश में प्रत्येक में पांच गाँवों का, कृषि वानिकी कार्यक्रम के अन्तर्गत उगे सागौन पादपों पर निष्पत्रकों एवं अन्य नाशीजीवों का अवलोकन करने के लिए विभिन्न मौसमों के दौरान भ्रमण किया गया। कर्नाटक में १० से ३० प्रतिशत वृक्षों इन्डरबेला प्रजाति तथा गर्म महीने के दौरान वृक्षीय दीमकों से भी ग्रस्त थे। वृक्ष बरसात के मौसम में कॉक्सिडों द्वारा तथा स्पिटल कीटों (१० प्रतिशत वृक्षों तक) द्वारा भी प्रभावित थे। निष्पत्रकों (यूटेक्टोना मैकेरेलिस) तथा पर्ण पीटिकाओं द्वारा अक्टूबर-नवम्बर में आक्रमण बहुत अधिक थे। एपेन्टेलीस प्रजाति तथा एक इकन्यूमोनिड परजीवी द्वारा परजीविता भी काफी थी।

निष्पत्रकों तथा कवक द्वारा आक्रमण के कारण सेपिन्डस इमेरजिनेटस के नर्सरी पादपों में उच्च मर्त्यता हुई। बंगलौर में मार्ग वृक्षों के रूप में उगे माइकेलिया चम्पका के लगभग सभी पादपों पर श्वेत मक्षियों पर एक कॉक्सिड का आश्रय लेते हुए पाया गया। ये मधुरस के प्रचुर स्राव का उत्पादन करते हैं। एकत्रित आँकड़ों के आधार पर नियंत्रण उपायों का सुझाव दिया गया।

भण्डारण, भवन सामानों, संरचनाओं आदि में प्रकाष्ठ की नाशिकीट समस्याओं पर अध्ययन

गर्म महीनों में भवनों और संरचनाओं में काष्ठ पर पाउडर-पोस्ट भृगों एवं दीमकों द्वारा आक्रमण के प्रभाव काफी थे। बाजार में उपलब्ध क्लोरपाइरिफोज़ सूत्रीकरणों के साथ उपचारित रबर काष्ठ खूंटों (३० से.मी. x ३.८ से.मी. x ३.८ से.मी. x और १० से.मी. x २.५ से.मी. x २.५ से.मी.) का उपयोग करके प्रयोगशाला एवं क्षेत्र अवस्थाओं में प्रयोग किए गए। खूंटों को दाब संसेचन द्वारा प्रतिशत घोल के साथ तथा डुबा कर भी उपचारित किया गया। सभी तीन उपचारों ने करीब एक वर्ष की प्रेक्षण अवधि के दौरान दीमकों और वेधकों के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान की।

सागौन के निष्पत्रकों एवं काष्ठ-वेधकों की जीव पारिस्थितिकी एवं नियंत्रण

सागौन अन्तः काष्ठ वेधक एलकटीरोजीस्टिया कदम्बी की प्राप्ति एवं प्रभाव-सीमा का अध्ययन करने के लिए कर्नाटक में धारवाड़ और उत्तरी कनारा जिलों में सागौन वनों का सर्वेक्षण किया गया। जनजातीय निवासियों के नजदीक वाले वृक्षों को आक्रमण के लिए ज्यादा प्रवृत्त पाया गया। वेधकों द्वारा प्रकाष्ठ क्षति के स्तर का मूल्यांकन करने के लिए दो प्रमुख प्रकाष्ठ डिंपो (१) डन्डेली डिंपो और (२) किरवाटली डिंपो का निरीक्षण किया गया। यत्र तत्र नमूनों को देखने से पता चला कि १५-२० प्रतिशत सागौन प्रकाष्ठों को अन्तः काष्ठ वेधक द्वारा अलग-अलग मात्राओं में क्षतिग्रस्त किया गया है।

समुद्रीय काष्ठ जैव अवनति

समुद्रीय स्थितियों विभिन्न प्रकाष्ठ प्रजातियों एवं पैनल उत्पादों का प्राकृतिक टिकाऊपन :-

विभिन्न स्थानों में परीक्षण पैनलों को खुला छोड़कर विभिन्न प्रजातियों के प्राकृतिक प्रतिरोध पर आँकड़े एकत्र किए गए। ५४ प्रकाष्ठ प्रजातियों को कोची के पानी में, २५ प्रकाष्ठ प्रजातियों को गोवा के पानी में तथा

८ प्रजातियों को विशाखापट्टनम के पानी में खुला छोड़ा गया। कोची जल में छोड़ी गई ५४ प्रजातियों में से मधुका लेटिफोलिया, डिप्टेरोकार्पस इन्डिकस और होपीया पर्विफ्लोरा ने सात महिने बाद अच्छा प्रतिरोध दिखाया तथा क्रमशः केवल ५ प्रतिशत, ८ प्रतिशत और १५ प्रतिशत क्षति हुई जबकि इसी अवधि की समाप्ति पर सीजीजियम हेटिस्फेरिकम, टर्मिनेलिया बेलीरिका और ग्लिरिसिडिया मेकूलाटा में ४० से ५० प्रतिशत नुकसान हुआ। अन्य ११ प्रकाष्ठों, यथा- एनोजिसस लेटिफोलिया, आर्टोकार्पस हीटीरोफाइलस, आर्टोकार्पस हीसूटस, यूकेलिप्टस कमलडूलिनसिस, माइकेलिया चम्पका, टेरोकार्पस मार्सूपियम, टेक्टोना ग्रैन्डिस, टर्मिनेलिया एलाटा, टर्मिनेलिया बिलाटा, टर्मिनेलिया क्रीनूलाटा और टर्मिनेलिया पेनिकूलाटा, में ७ महीने में ६० से ७५ प्रतिशत अवनति हुई। शेष ३७ प्रकाष्ठ प्रजातियां ३-७ महिने के भीतर पूरी तरह से नष्ट (७६ प्रतिशत से ९९ प्रतिशत) हो गयीं।

विशाखापट्टनम में प्राकृतिक टिकाऊपन के लिए अध्ययन की गई प्रजातियों में शामिल हैं:- पाइनस केसिया, चूकरासिया वीलूटीना, मोरिन्डा सिट्रिफोलिया, फाइकस माइसोरेन्सिस, सेमानीया सेमन, मेलिया डूबिया, बाम्बेक्स सीबा और ऐल्बिजिया फाल्केटेरिया। इस स्टेशन पर भी सभी प्रकाष्ठ प्रजातियों पर छः महिने के भीतर आक्रमण हुआ तथा बाम्बेक्स सीबा और पाइनस केसिया को क्रमशः ६ और ७ महिने के आखिर में निरस्त करना पड़ा।

समुद्रीय स्थितियों में परिरक्षक-उपचारित प्रकाष्ठ का टिकाऊपन

१. परिरक्षकों के ८ प्रतिशत घोल का उपयोग करके दाब संसेचन द्वारा सी.सी.ए. और सी.सी.बी. संयोजन के साथ रबरकाष्ठ के परीक्षण पैनलों को उपचारित किया गया। पैनलों का आकार ३० ग ३.८ ग ३.८ से. मी. था। इन्हें सी.सी.ए. प्रति घन मीटर के १६ कि.ग्रा. और ३२ कि.ग्रा. लवणों तथा सी.सी.बी. प्रति घन मीटर २४ कि.ग्रा. और ४० कि.ग्रा. लवणों के एक धारण तक उपचारित किया गया। प्रत्येक धारण को त्रिगुण में परीक्षित किया गया।

परीक्षित से स्थानों (बीटिम और कोची) में परिदूषण पपड़ी बनाना काफी उच्च (यहां तक कि उपचारित पैनलों को खुला छोड़ने के एक माह के भीतर) था, जिससे इसे बार-बार हटाना अपरिहार्य हो जाता है। इस प्रकार के भारी जैव परिदूषण संचयन परिरक्षक उपचारों की निष्फलता को दर्शाते हैं। गोण में पैनलों में उपस्थित काष्ठ-वेधकों में मार्टिसिया स्ट्रियाटा, नौसिटोरा हिडली, बैकिया रोखी, लिरोडस पिडिसिलेटस और डाइकी एथीफर मानि थे। कोची जल में मार्टिसिया स्ट्रियाटा, नौसिटोरा हिडली और लिरोडस पिडिसिलेटस जैसे वेधकों द्वारा विनाश किया गया। टेपिडो क्लेपि, टेरिडो फर्सीफेरा और बैकिया कम्पेनिलाटा की बहुत दुर्लभ उपस्थिति देखी गई। स्फेरोमेटिड्स, जो कोची के रूके पानी में आम हैं, पैनलों पर स्पष्ट रूप से अनुपस्थित थे।

दोनों स्थानों में आक्रमण की तीव्रता इस तरह थी कि नियंत्रण पैनल ४ से ६ महीने की अवधि में ही पूरी तरह से नष्ट हो गए। यहां तक कि उपचारित पैनल निम्न मात्रा पर असफल हो गए तथा १६ कि.ग्रा. प्रति घन मीटर पर सी.सी.ए. के साथ उपचारित पैनलों में ९ महीने के भीतर क्रमशः बीटिम में ५० प्रतिशत और ४० प्रतिशत तथा कोची में ६० प्रतिशत और ३२ प्रतिशत का औसत आन्तरिक क्षय हुआ। उच्चतर मात्रा, यथा - सी.

सी.ए. ३२ कि.ग्रा. प्रति घन मी. तथा सी.सी.बी. ४० कि.ग्रा. प्रति घन मी. में, पैनलों की इसी अवधि में बीटिम में क्रमशः केवल २३ प्रतिशत और १५ प्रतिशत और कोची में क्रमशः १६ प्रतिशत और १२ प्रतिशत क्षति हुई। वेधकों के विस्तार अनुवर्ती विनाश उत्तरोत्तर बढ़ते गए और २३ महीने बाद सी.सी.ए. (३२ कि.ग्रा. प्रति घन मी.) के साथ उपचारित पैनलों की ५.५ प्रतिशत क्षति तथा सी.सी.बी. (४० कि.ग्रा. प्रति घन मी.) के साथ उपचारित पैनलों की ४० प्रतिशत क्षति हुई। इन पैनलों को भी ३२ महीनों के भीतर निरस्त करना पड़ा, जब इनकी ७० प्रतिशत से अधिक आन्तरिक क्षति हो गई। अधिकांश उपचारित पैनलों में नौकृतियों द्वारा प्राप्त आकार ८६ से ११३ मि.मी. तक था तथा फोलेड्स द्वारा ३१ से ३९ मि.मी. तक था। सामान्यतः, नौकृतियों की लम्बाई, ४० कि.ग्रा. प्रति घन मी. पर सी.सी.बी. में कम थी, तथापि, सी.सी.बी. उपचारित पैनलों में मार्टिसिया स्ट्रियाटा ३९ मि.मी. तक अधिकतम लम्बाई तक पहुंच गया।

२. चयनित प्रकाष्ठ प्रजातियां यूकेलिप्टस टेरैटिकोर्निस, ऐकेशि ऑरिकूलीफोर्मिस, प्रोसोपिस ज्यूलीफ्लोरा, ल्यूकेना ल्यूकोसीफेला और हीवीया ब्रेसिलिएन्सिस थी। सी.सी.ए. तथा सी.सी.बी. के साथ उपचारित इन प्रजातियों के पैनलों को १९९० में विशाखापट्टनम में खुला छोड़ दिया गया तथा परीक्षण जारी थे। सी.सी.ए. उपचारित पैनलों की इस अवधि के दौरान करीब ३५ प्रतिशत क्षति हुई जबकि सी.सी.बी. के साथ उपचारित पैनलों में कम आक्रमण हुआ। इसके अतिरिक्त, सी.सी.ए. के साथ उपचारित प्रकाष्ठ की सात प्रजातियों, यथा - तूना सिलियाटा, इरीथ्रिना इन्डिका, फाइक्स माइसोरेन्सिस, ट्रीमा आरिएन्टेलिस, सेमानीया सेमन, मेलिया डूबिया तथा बाम्बेक्स सीबा तथा सी.सी.बी. के साथ उपचारित पहली तीन प्रजातियों का भी विशाखापट्टनम बंदरगाह में अनावरण परीक्षण किया जा रहा है। सभी नियंत्रण पैनलों को वेधकों द्वारा ६ से ७ महीने के भीतर नष्ट कर दिया गया जबकि उपचारित पैनल ठीक अवस्था में हैं। प्रयोग जारी हैं।

सामान्यतः परिणामों से संकेत मिलता है कि जहां तक सम्भव हो अधिक से अधिक स्थानों में पूर्ण-विकसित परीक्षण करने के बाद ही रासायनिक उपचार द्वारा टिकाऊपन के सुधार पर विश्वसनीय निष्कर्ष निकाला जा सकता है। तथापि अब तक एकत्र किए गए आँकड़े कई तटीय संरचनाओं साथ ही साथ मत्स्य नौका में गैर-टिकाऊ रबर काष्ठ के उच्चीकरण एवं इसके उपयोग की सम्भावनाओं को दर्शाते हैं।

उपचारित कैटामारैन के सेवा एवं प्रदर्शन परीक्षण

बाम्बेक्स सीबा से बने तथा सी.सी.ए. से उपचारित तीन कैटामारैनो का, १९८६ से विशाखापट्टनम में लॉसन्स बे मत्स्य गाँव में, सेवा एवं प्रदर्शन परीक्षण चल रहा है। इनकी अवस्थाओं पर नियमित प्रेक्षण लिए गए। यह पाया गया कि ये, ११ साल से लगातार चलने के बाद भी, बिना किसी जैव अवनति (न तो कवकी क्षय ना ही वेधक आक्रमण) के अभी भी ठीक हालत में हैं। बाम्बेक्स सीबा पैनल समुद्रीय स्थितियों के अन्तर्गत केवल ४ से ६ महीने चलते हैं तथा इस प्रकाष्ठ से बनाए गए एक अनुपचारित कैटामारैन की सामान्य सेवा उम्र केवल ३ से ४ साल है, वो भी तब जब समय-समय पर निन्तर रखरखाव किया जाए। इस प्रकार, काष्ठ विज्ञान एवं

प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा परिशुद्ध समुद्रीय काष्ठ रक्षण प्रौद्योगिकी के फलस्वरूप न केवल नावों के लिए वर्धित जीवन-काल मिला बल्कि उच्चीकरण के बाद निम्न, सस्ते प्रकाष्ठ के उपयोगों के कारण लागत में भी कमी आई।

समुद्रीय काष्ठ-वेधकों एवं परिदूषकों की प्राप्ति, पारिस्थितिकी, जैविकी तथा शरीर क्रिया विज्ञान पर अध्ययन

विशाखपट्टनम बन्दरगाह में जैव अवनति समुदायों के मानीटरन ने दर्शाया कि बाहरी बन्दरगाह में, सरपुला वर्मिकूलेरिस, हाइड्राइड्स नार्वीजिका, बेलेनस एम्फिट्राइट, क्रेसोस्ट्रीया मेड्रेसेन्सिस, गैर-पहचाने एसिडिएन्स, ब्रायोजोआन्स, हाइड्राइड्स और स्पंज परिदूषण समुदाय बनाते हैं। भीतरी बन्दरगाह में, माइटिलोप्सिस सेलाई प्रधान परिदूषक था, हालांकि बेलेनस एम्फिट्राइट, ऐन्टोप्रोक्ट और पपड़ी बनाने वाले ब्रायोजोआन्स भी थोड़ी मात्रा में उपस्थित थे। देखे गये प्रमुख काष्ठ वेधकों में लिराडस पिडिसिलेटस, टेरिडो फर्सीफेरा, टेरिडो पार्कसी और मार्टिसीय स्ट्रियाटा थे।

परिदूषण द्विकापाटी, माइटिलोप्सिस सेलाई, में ऑक्सीजन उपभोग पर शीशे के प्रभाव पर प्रयोग किए गए। यह देखा गया कि मीडियम में शीशा सान्द्रता में बढ़ोत्तरी के साथ ऑक्सीजन उपभोग में कमी आती है। माइटिलोप्सिस सेलाई के विभिन्न आकार समूहों में शीशे की सान्द्रता का विश्लेषण किया गया। शीशा सान्द्रता, वयस्क की तुलना में, युवा जानवरों में उच्चतम थी। विशाखापट्टनम बन्दरगाह में प्रदूषण की एक प्रवणता के साथ-साथ एकत्रित माइटिलोप्सिस सेलाई में शीशे की सान्द्रता के विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि मीडियम में शीशा मात्रा में वृद्धि के साथ ही इसमें वृद्धि होती है।

गोवा तट के साथ-साथ कच्छ वनस्पतियों पर अध्ययन

गोवा तट के साथ-साथ समुद्रीय जीवों द्वारा कच्छ वनस्पतियों की जैव अवनति पर अध्ययन

प्राकृतिक वनस्पति एवं वनीकरण कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रतिरोपित पौधों पर समुद्रीय काष्ठ-वेधकों एवं परिदूषकों के विस्तार के लिए गोवा तट के साथ-साथ कच्छ वनस्पतियों का नियमित निरीक्षण किया गया। गोवा राज्य वन विभाग को नियंत्रण उपायों की जानकारी दी गई।

गोवा तट के साथ-साथ कच्छ वनस्पतियों के जैव अवनति पहलुओं पर पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित एक परियोजना के अन्तर्गत एक विस्तृत अध्ययन के दौरान एकत्रित आँकड़े ४० छाया चित्रों के साथ, भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् द्वारा इंडियन फॉरेस्ट बुलेटिन के रूप में, प्रकाशनाधीन हैं।

भारतीय तटों के साथ-साथ कच्छ वनस्पतियों से अब तक अभिलिखित समुद्रीय काष्ठ वेधकों की सभी २७ प्रजातियों की पहचान के लिए एक कुंजी तैयार करके प्रकाशित की गई। यह कुंजी इन हानिकारक नाशक जीवों की आसानी से पहचान करने में सहायता करेगी, जो आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कच्छ वनस्पति पारितंत्र के लिए पूर्ण रूपेण विनाशक हैं।

गोवा तट के साथ-साथ कच्छ वनस्पति पारितंत्र के कीट प्राणिजात पर अध्ययन

गोवा तट के साथ-साथ कच्छ वनस्पति के सर्वेक्षण से, राइजोफोरा म्यूक्रोनाटा के पौधों और युवा पादपों पर एक साइकिड नाशी जीव, टेरोमा प्लेजिओफलीप्स के, भारी उत्पीडन का पता चला। ऐकेशिया मैजियम की पत्तियों पर प्रयोगशाला में नाशीजीव के जीवन-चक्र एवं व्यवहार का अध्ययन किया गया। जीवन-चक्र पहले इन्स्टार लार्वा से वयस्क तक करीब ३ माह का समय लेता है। मादा कोशितावरण से नहीं निकलती हैं क्योंकि ये विकृत और डिम्भ रूप हैं। अण्डाजनित (हेच्ड) लार्वा मादा से बाहर निकलकर रेशमी धागे का उपयोग करके छितर जाते हैं तथा एक शंक्वाकार डिम्भक केश उत्पन्न करते हैं जो रेखम और पत्ती के टुकड़ों का बना होता है। पूपा पत्तियों की निचली सतह पर लटका रहता है।

तकनीकी सेवाएं

क. मलेशिया से विशाखापट्टनम में आयातित लट्ठों की अवस्था पर एक तकनीकी रिपोर्ट माल के सर्वेक्षकों के निवेदन पर प्रस्तुत की गई।

विश्व बैंक फ्री परियोजना

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् द्वारा वानिकी अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार पर विश्व बैंक की एक परियोजना का क्रियान्वयन किया जा रहा है। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत, निधीयन हेतु काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलौर के लिए तीन परियोजनाओं एवं दो कार्यक्रमों की पहचान की गई है। इसमें संस्थान की अनुसंधान क्षमताओं को मजबूत बनाने के लिए परिष्कृत उपकरणों को खरीदने की व्यवस्था है। क्रियान्वित किए जा रहे कार्यक्रम इस प्रकार हैं :

१. चन्दन पर अनुसंधान
२. वृक्ष सुधार
३. कैटामारैन के लिए वैकल्पिक प्रकाष्ठ के उपयोग
४. रोपण स्टॉक सुधार कार्यक्रम
५. विस्तार कार्यक्रम

१. चन्दन पर अनुसंधान

उद्गमस्थलों की पहचान

तमिलनाडु के हरूर और तिरुपत्तूर वन प्रभागों; कर्नाटक में तांगली और मन्देगड्डी स्थानों तथा उड़ीसा के रायगढ़ प्रभाग में कोरापुट रेंज के प्रत्येक सम्भाव्य उद्गमस्थल क्षेत्रों में ३० चन्दन वृक्षों के एक समूह का चयन किया गया। ऋतुजैविकी के अध्ययन और बीजों के संग्रहण एवं परीक्षण कार्य प्रगति पर हैं।

पौधशाला पद्धतियों का विकास

- क. पात्र मिश्रणों एवं जड़ ट्रेनर तकनीकों पर प्रयोग जारी हैं। कृन्तकों से कैलस सूत्रपात पूरे कर लिए गए हैं।
- ख. विभिन्न हार्मोनों का उपयोग करके ऊतक के विभेदीकरण की शुरुआत की गई।
- ग. उच्च गुणवत्ता रोपण स्टॉक के उत्पादन पर मार्च, ९७ में कार्य पूरा कर लिया गया है।

उपयुक्त वन संवर्धनिक एवं प्रबन्धन पद्धतियों का विकास

मृदा प्रबन्धन, परपोसी घनत्व, सिंचाई और अन्तरालन पर क्षेत्र परीक्षणों के लिए सांख्यिकीय अभिकल्पों का विकास किया गया। मृदा प्रबन्धन पर क्षेत्र परीक्षण गोडिटपुरा में किया जा रहा है। क्षेत्र परीक्षण शुरू करने के लिए रामानगर रेंज, बंगलौर जिले में चिलन्दवाडी में सिंचाई की सुविधाएं सृजित की जा रही हैं। सामाजिक-आर्थिक सर्वेक्षण शुरू किए गए।

विभिन्न रोगजनकों के अध्ययन एवं उपयुक्त संरक्षात्मक उपायों के विकास

१. सीवनी आर.एफ. (म०प्र०) में किए गए सर्वेक्षण एवं प्रयोगों से ज्ञात हुआ कि क्षेत्र में कोई भी स्पाइक बीमारी नहीं है।
२. कर्नाटक, मध्य प्रदेश, उड़ीसा, तमिलनाडु और केरल में नाशी जीवों एवं बीमारियों के प्रभाव क्षेत्र का सर्वेक्षण पूरा किया गया तथा उपयुक्त संरक्षात्मक उपायों का सुझाव दिया गया। उड़ीसा के कोरापुट और जेपुर क्षेत्र तथा आन्ध्र प्रदेश में अराक्कू घाटी स्पाइक बीमारी से मुक्त है।

अन्तःकाष्ठ में विभिन्नता एवं तेल उत्पादकता पर अध्ययन

अन्तःकाष्ठ एवं चन्दन तेल मात्रा के लिए विभिन्न डिपो से एकत्र किए गए ५५ चन्दन के नमूनों का विश्लेषण पूरा किया गया। पत्तियों की विभिन्नता का अध्ययन प्रगति पर है।

२. वृक्ष सुधार

उद्गमस्थल एवं सन्तति परीक्षणों की स्थापना एवं मूल्यांकन

- क. सोलीपुरा तथा कनानकोट में सागौन के क्लोनीय बीजोद्यान और बीज उत्पादन क्षेत्रों का सर्वेक्षण किया गया।
- ख. चिलन्दवाडी में सन्तति परीक्षण के लिए भूमि की पहचान की गई।

प्रकाष्ठ की वृद्धि दर, उपज, गुणवत्ता की परिवर्तनशीलता का अध्ययन

- क. ५ कृन्तकों के आपेक्षिक घनत्व की वृक्षों के बीच विभिन्नता के लिए विश्लेषण किया गया।

ख. ५ कृन्तकों का आधार से शीर्ष तक रेशा आकारिकी, यथा - रेशा लम्बाई, रेशा व्यास, ल्यूमेन व्यास, रेशा मित्ति मोटाई, में विभिन्नता का अध्ययन किया गया।

ग. ५ कृन्तकों के ऊतकों की प्रतिशतता में विभिन्नता पर अध्ययन शुरू किया गया।

घ. ५ कृन्तकों के प्लाईकाष्ठ अभिलक्षणों के अध्ययन पूरे किए गए।

सागौन, बांस के कायिक प्रवर्धन एवं बहुमात्र उत्पादन तकनीक पर अध्ययन

१. धूमिका कक्ष, ग्रीन हाउस और छाया घर के निर्माण का कार्य चल रहा है।

२. एकल नोडीय कलमों का उपयोग करके सागौन कृन्तकों को बहुगुणित किया जा रहा है।

३. सागौन और चन्दन के कृन्तकों में कैलस सूत्रपात किया गया।

३. कैटामारैन के लिए वैकल्पिक प्रकाष्ठ के उपयोग

क. बाम्बेक्स सीबा से बने तथा सी.सी.ए. से उपचारित ३० कैटामारैनों को, फरवरी, १९९७ में उत्तरी आन्ध्र तट के साथ-साथ जल में प्रवेश कराकर, सफल परीक्षण चालन किया गया।

ख. ऐल्बिजिया फाल्केटेरिया तथा सेमानीया सेमन से बने उपचारित कैटामारैनों के प्रदर्शन का निरीक्षण किया गया।

४. रोपण स्टॉक सुधार कार्यक्रम

कलिका कलमबन्ध तकनीक का उपयोग करके सागौन के कृन्तकों को बहुगुणित किया गया। २५ कृन्तकों और २५ शाखाओं का उपयोग करके मुलुगू, हैदराबाद में क्लोनीय बीजोद्धान स्थापित किया गया। अगस्त, ९६ के दौरान ३ हैक्टयर में यादृच्छीकृत प्रतिवेश अभिकल्प अपनाया गया। वृद्धि और उत्तरजीविता पर प्रारम्भिक आँकड़े दिसम्बर में तथा इसके बाद छमाई अन्तराल पर लिए गए। उर्वरकों का उपयोग छमाई अन्तराल पर किया गया। नाशीजीव एवं बीमारी की समस्याओं का भी निरीक्षण किया गया।

५. विस्तार कार्यक्रम

१. उपचारित कैटामारैनों की प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाने के लिए, बाम्बेक्स सीबा से बने तथा सी.सी.ए. के साथ उपचारित, ३१ कैटामारैनों का एक बेड़ा फरवरी, ९७ में विशाखापट्टनम लाया गया तथा उपचारित कैटामारैनों के उपयोग के फायदे तथा उपचार प्रौद्योगिकी के विषय में उन्हें समझाया गया ताकि ये उपचार तकनीक की प्रत्यक्ष जानकारी ले सकें। इन प्रशिक्षण कार्यकलापों से ३१ उपचारित कैटामारैनों के हस्तान्तरण एवं वास्तविक जलावतरण का काम प्रारम्भ हुआ।

२. विशाखापट्टनम में "समुद्रीय संरचनाओं एवं नावों के लिए काष्ठ" पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया।

विश्व बैंक की वानिकी अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार (फ्री) परियोजना के अन्तर्गत विस्तार कार्यक्रम

१. उद्योग प्रौद्योगिकी प्रदर्शन

- क. आन्ध्र प्रदेश के पांच गांवों में गरीब पारंपरिक मछुवारों को लाभ पहुंचाने के लिए कैटामारैन को उपचारित किया गया।
- ख. समुद्रीय नाव संरचना के लिए प्रकाष्ठ पर कार्यशाला का आयोजन किया गया।
- ग. किसानों में गुणवत्ता चन्दन पौधों/बीजों का वितरण किया गया।

२. लोगों में जागरूकता पैदा करने के लिए पुस्तिकाओं एवं पैम्पलेट का प्रकाशन किया गया।

३. अन्य विस्तार कार्यक्रम

१. किसानों, गैर-सरकारी संगठनों के लिए प्रकाष्ठ की पहचान, काष्ठ संशोधन और परिरक्षण में पाठ्यक्रम चलाए गए।
२. राज्य वन विभाग, विश्वविद्यालयों, मत्स्य संगठनों, प्रतिरक्षा संगठनों, सी.बी.आई., पुलिस, भारतीय रेलवे, पी.डब्ल्यू.डी. आदि के साथ सम्बन्ध विकसित किए गए।

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् के तहत सहायता निधि का उपयोग क्षेत्र में अनुसंधान के परिणामों के प्रदर्शन के लिए बनाए गए कार्यक्रमों को धन देने के लिए किया जा रहा है। इसमें पंचायतों के एक समूह तथा त्वरित समाजशास्त्रीय सर्वेक्षण, परियोजना नियोजन एवं मूल्य निर्धारण, कार्यक्रम के क्रियान्वयन एवं मूल्यांकन शामिल हैं।

संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम परियोजना के अन्तर्गत विस्तार कार्यक्रम

किसानों, गैर-सरकारी संगठनों तथा वानिकों में कार्यक्रम के फायदे के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए ग्रामीण क्षेत्रों में विभिन्न स्थानों में वानिकी, पौद्यशाला पद्धतियों तथा काष्ठ के अन्य पहलुओं पर कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। आज तक मूल ३२४० किसानों, गैर-सरकारी संगठनों तथा वनविदों को प्रशिक्षित किया जा चुका है।

परियोजना के अन्तर्गत, वृद्धि के निरीक्षण के लिए गाँवों का नियतकालिक भ्रमण किया गया। नाशीजीवों एवं बीमारी से रोपणों की सुरक्षा पर किसानों का सलाह दी गई।

शिक्षा एवं प्रशिक्षण

१. नेशनल थर्मल पावर कारपोरेशन लिमिटेड, सूरत के उन्नीस सेवारत अधिकारियों के लिए "प्रकाष्ठ की क्षेत्र पहचान" पर एक पाठ्यक्रम चलाया गया।

२. भारतीय रेलवे सिविल इंजीनियरी संस्थान, पुणे के परिवीक्षार्थियों के लिए काष्ठ प्रौद्योगिकी पर व्याख्यान दिए गए।
३. सम विश्वविद्यालय, व०अ०सं०, देहरादून के एम.एस.सी. विद्यार्थियों के लिए काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम में काष्ठ शारीर विषय पर व्याख्यानों एवं प्रयोगों की व्यवस्था की गई।
४. "पारि-पुनरुद्धार एवं ग्रामीण प्रणाली के लिए उष्णकटिबन्धी केन्द्र" के गैर-सरकारी संगठनों तथा कर्नाटक के प्रगतिशील किसानों के लिए काष्ठ प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं का प्रदर्शन किया गया।
५. कर्नाटक और आन्ध्र प्रदेश के फारेस्टर्स, गैर-सरकारी संगठनों को बंगलौर, चिन्तामणि, सिरसी तथा अनन्तपुर में प्रकाष्ठ पहचान तथा काष्ठ गुणों पर व्याख्यान दिए गए।
६. संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम तथा गैर-सरकारी संगठनों से आए प्रशिक्षार्थियों एवं अधिकारियों के लिए, कर्नाटक राज्य में चिन्तामणी तथा सिरसी एवं आन्ध्र प्रदेश में अनन्तपुर में, "काष्ठ परिरक्षण एवं प्रकाष्ठ के संशोधन" की विधियों पर व्याख्यान दिए गए।
७. भा०वा०अ० एवं शि०प०/यू.एन.डी.पी. परियोजना के अन्तर्गत, रेशम कीटपालन कालेज, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, चिन्तामणि तथा वानिकी महाविद्यालय, सिरसी, उत्तरी कन्नड जिला, कर्नाटक में किसानों, गैर-सरकारी संगठनों, स्कूल के अध्यापकों तथा वनविदों के लिए वानिकी पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन कार्यक्रम की संयुक्त कार्यशाला में व्याख्यान दिए गए।
८. पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा "तटवर्ती क्षेत्र प्रबन्धन" पर बास्को में आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में व्याख्यान दिए गए।