



सत्यमेव जयते

नवीन और
नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय
MINISTRY OF
NEW AND
RENEWABLE ENERGY

सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान

(नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)



त्रैमासिक समाचार पत्र

Bio-ऊर्जा

जनवरी 2026

अंक १३

एसएसएस-नाईब के महानिदेशक का संदेश



मुझे एसएसएस-नाईब की त्रैमासिक समाचार पत्रिका का 13वां अंक प्रस्तुत करते हुए बहुत खुशी हो रही है, जिसमें हाल ही के महीनों में संस्थान की प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है।

इस अवधि के दौरान प्रमुख आकर्षणों में से एक एसएसएस-नाईब, कपूरथला में बायो-ऊर्जा अनुसंधान में हालिया प्रगति पर 5वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरएबीआर-2025) का सफल आयोजन था। सम्मेलन में जैव ऊर्जा क्षेत्र के विकास के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों और भविष्य की दिशाओं पर चर्चा करने के लिए शोधकर्ताओं, उद्योग विशेषज्ञों, नीति निर्माताओं और शिक्षाविदों को एक साथ लाया गया।

मैं नवंबर 2025 से महानिदेशक के रूप में एसएसएस-नाईब का नेतृत्व करने के लिए सम्मानित महसूस कर रही हूँ, और हितधारकों के सहयोग से जैव ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान, नवाचार और क्षमता निर्माण को आगे बढ़ाने में संस्थान की भूमिका को और मजबूत करने के लिए वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, विद्वानों और कर्मचारियों की समर्पित टीम के साथ काम करने के लिए उत्सुक हूँ।

संस्थान ने नवीकरणीय ऊर्जा और जैव ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में संयुक्त अनुसंधान, शैक्षणिक आदान-प्रदान और सहयोगात्मक पहलों को बढ़ावा देने के लिए आईआईटी रोपड़ और डॉ. बीआर अम्बेडकर नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एनआईटी), जालंधर के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर करके अपने शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग को और भी मजबूत किया।

मैं वैज्ञानिक समूह के निरंतर प्रयासों की सराहना करती हूँ, जिनके योगदान से सतत जैव ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने के एसएसएस-नाईब के मिशन को मजबूत करने में मदद मिल रही है।

डॉ.संगीता कस्तुरे
महानिदेशक
एसएसएस-नाईब

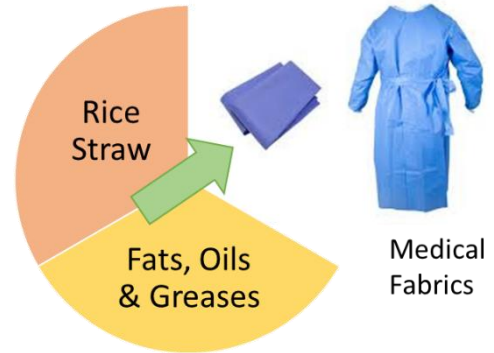
अनुसंधान और नवाचार

अपशिष्ट प्रवाहों की पुनर्कल्पना: एकल-उपयोग चिकित्सा पहनने योग्य उपकरणों के लिए परिपत्र मार्ग”

कपिल ममतानी

सुरक्षात्मक गाउन जैसी एकल-उपयोग वाली चिकित्सा वस्तुएँ स्वच्छता के लिए आवश्यक हैं, लेकिन वे भारी मात्रा में कचरा भी पैदा करती हैं। इनमें से अधिकांश उत्पाद प्लास्टिक से बने होते हैं जो आसानी से विघटित नहीं होते हैं और उत्पादन के लिए जीवाश्म ईंधन पर निर्भर होते हैं। यह न केवल पर्यावरणीय प्रदूषण को बढ़ाता है बल्कि हमें "उपयोग और त्याग" के चक्र में भी बांधता है। क्या होगा यदि वही सामग्री अपशिष्ट धाराओं से बनाई जा सकती है और उपयोग के बाद सुरक्षित रूप से प्रकृति में वापस आ सकती है? सैद्धांतिक रूप से, यह चावल के भूसे को एक कृषि अवशेष में परिवर्तित करके संभव है, जो सेल्यूलोज से भरपूर होता है और अक्सर खेतों में जलाया जाता है, जिसे बायोडिग्रेडेबल, कपड़े जैसी शीटों में बदल दिया जाता है। यह प्रक्रिया चावल के भूसे को लुगदी में बदलने से शुरू होती है, जिसे बाद में कागज़ और कपड़ा उद्योगों में पहले से ही उपयोग की जाने वाली विधियों के समान तरीकों का उपयोग करके पतली, गैर-बुने हुए शीटों में बनाया जाता है। समानांतर में, वसा, तेल और ग्रीस (एफओजी) अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों से एकत्र किए गए अपशिष्ट स्किम्ड स्ट्रीम को फेटी एसिड के स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है। सरल रसायन

विज्ञान का उपयोग करते हुए, सेलुलोजिक शीट की सतह पर पानी-प्रेमी कार्यात्मक समूहों को पानी-विकर्षक समूहों के साथ प्रतिस्थापित किया जा सकता है, इस प्रकार शीटों को जल प्रतिरोधी गुण प्रदान किए जा सकते हैं। परिणाम एक हल्का, लचीला पदार्थ है जो पर्यावरण के अनुकूल रहते हुए नमी को दूर कर सकता है। यह इसे एकल उपयोग वाले डिस्पोजेबल चिकित्सा उत्पादों जैसे गाउन और ड्रेस के लिए एक आशाजनक विकल्प बनाता है। और अधिक परिष्करण के साथ, इन सामग्रियों को और अधिक सांस लेने



योग्य और आरामदायक भी बनाया जा सकता है, जिससे उनकी उपयुक्तता वास्तविक दुनिया के करीब आ जाती है। इस दृष्टिकोण को विशेष रूप से दिलचस्प क्या बनाता है। वह यह है कि यह दो अपशिष्ट धाराओं कृषि-अवशेष और अपशिष्ट लिपिड को कैसे जोड़ता है और उन्हें मूल्यवान चीज़ में बदल देता है। जलाए जाने या त्याग दिए जाने के बजाय, इन सामग्रियों को कार्यात्मक उत्पादों के रूप में दूसरा जीवन दिया जाता है। यह एक व्यापक बदलाव को दर्शाता है जो एक चक्रीय अर्थव्यवस्था की ओर है,

जहां अपशिष्ट कहानी का अंत नहीं है, बल्कि कुछ नया शुरू होता है। पर्यावरणीय लाभों से परे, इस तरह का नवाचार स्थानीय उत्पादन का भी समर्थन कर सकता है, विशेष रूप से कृषि क्षेत्रों में जहां कच्चे माल आसानी से उपलब्ध हैं। रोजमर्रा की सामग्री कैसे प्राप्त की जाती है और डिजाइन की जाती है, इस पर पुनर्विचार करके, ऐसे समाधानों की ओर बढ़ना संभव है जो न केवल व्यावहारिक हैं बल्कि ग्रह के लिए सुरक्षित भी हैं।

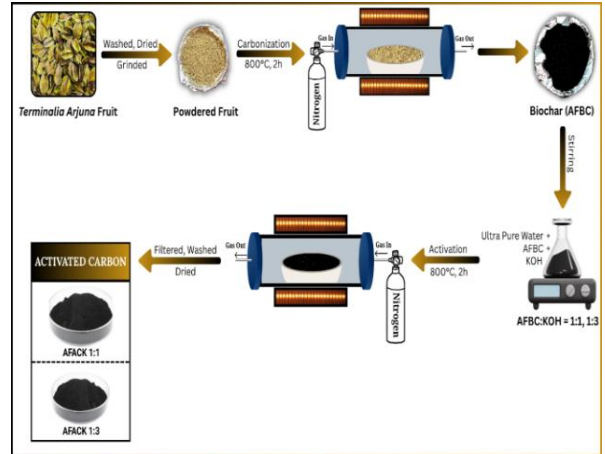
सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोगों के लिए टर्मिनलिया अर्जुना फल-व्युत्पन्न सक्रिय कार्बन आधारित उच्च प्रदर्शन इलेक्ट्रोड

आकाश दीप सिंह

सुपरकैपेसिटर, जो ऊर्जा भंडारण के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल उपकरण हैं, को व्यावसायीकरण के लिए कई विशेषताओं की आवश्यकता होती है, जैसे कि लागत-प्रभावशीलता और उच्च प्रदर्शन। बायोमास से प्राप्त सक्रिय कार्बन अपने अनुकूल इलेक्ट्रोकेमिकल गुणों और कम लागत वाले फीडस्टॉक की प्रचुर उपलब्धता के कारण सीधे इस आवश्यकता को पूरा करता है। इस अध्ययन में, लेखकों ने पायरोलिसिस और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड सक्रियण का उपयोग करके टर्मिनलिया अर्जुन फल से एसी के संश्लेषण की रिपोर्ट दी है ताकि एक इलेक्ट्रिक डबल-लेयर कैपेसिटर (ईडीएलसी) बनाया जा सके।

सक्रियण स्थितियों को बदलकर दो नमूने (एएफएसी 1:1 और एएफएसी 1:3) प्राप्त किए गए थे, और एएफएसी 1:3 ने एक उच्च विशिष्ट सतह क्षेत्र, कई

दोषों और एक उपयुक्त छिद्र संरचना दिखाई, जिससे



चार्ज भंडारण और आयन परिवहन कैनेटीक्स में वृद्धि हुई।

एएफ से एसी को सुपरकैपेसिटर विकास के लिए अनुकूलित सक्रियण स्थितियों के साथ, एक सरल, कुशल दो-चरण पायरोलिसिस प्रक्रिया के माध्यम से सफलतापूर्वक संश्लेषित किया गया था। इष्टतम नमूना, एएफएसी 1:3 ने एक बड़ा विशिष्ट सतह क्षेत्र, एक उपयुक्त छिद्र संरचना और प्रचुर दोष प्रदर्शित किया। एएफएसीके 1:3 इलेक्ट्रोड ने 6 एम केओएच जलीय इलेक्ट्रोलाइट में उत्कृष्ट इलेक्ट्रोकेमिकल धारिता गुण प्रदर्शित किए, जिसकी विशेषता उच्च उत्क्रमणीयता और उच्च विशिष्ट धारिता है। तीन-इलेक्ट्रोड कॉन्फिगरेशन में, इसने 1 एजी-1 की करंट घनत्व पर 486.75 एफ जी-1 की विशिष्ट धारिता प्राप्त की, जो कई रिपोर्ट किए गए बायोमास-व्युत्पन्न एसी की तुलना में अधिक है। इस सामग्री से निर्मित लचीले प्रकार के सममित सुपरकैपेसिटर डिवाइस (एएफएसीके 1:3//एएफएसीके 1:3) ने 0.8 किलोवाट की शक्ति घनत्व पर 44.7 वाट प्रति किलोग्राम की अधिकतम ऊर्जा घनत्व प्रदर्शित किया। इसके अलावा,

डिवाइस ने 10,000 चक्रों के बाद 7 ए जी-1 की वर्तमान घनत्व पर 96.2% की उत्कृष्ट चक्रीय स्थिरता प्रदर्शित की। इसने समान बायोमास-व्युत्पन्न छिद्रित

कार्बन सामग्री से निर्मित सममित सुपरकैपेसिटर की तुलना में अलग प्रदर्शन लाभ प्रदर्शित किया

समाचार और घटनाएँ

बायो-एनर्जी रिसर्च में हालिया प्रगति पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरएबीआर-2025)

हालिया प्रगति पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन बायो-ऊर्जा अनुसंधान (आईसीआरएबीआर-2025) का आयोजन 6 से 9 अक्टूबर 2025 तक सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव ऊर्जा संस्थान (एसएसएस-नाईब), कपूरथला में किया गया था। चार दिवसीय सम्मेलन ने शोधकर्ताओं, उद्योग विशेषज्ञों, नीति निर्माताओं और शिक्षाविदों के लिए जैव ऊर्जा क्षेत्र के विकास के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों, नवीन अनुसंधान और भविष्य के मार्गों पर विचार-विमर्श करने के लिए एक प्रमुख मंच के रूप में कार्य किया।



उद्घाटन सत्र में भारत सरकार के नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा और विद्युत राज्य मंत्री माननीय श्रीपद नायक ने मुख्य अतिथि के रूप में अपनी उपस्थिति दर्ज कराई। इस अवसर पर उन्होंने एसएसएस-नाईब के नए लोगो का भी अनावरण किया,

जो जैव ऊर्जा अनुसंधान में नवाचार, स्थिरता और उन्नति के संस्थान के दृष्टिकोण का प्रतीक है।



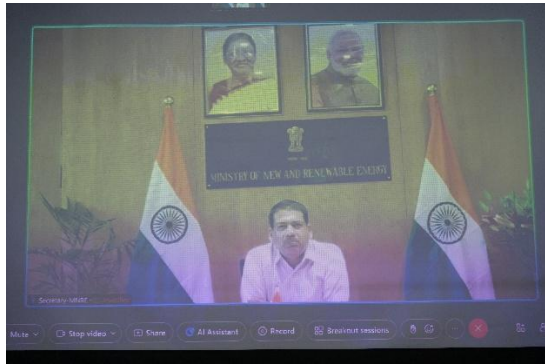
इस कार्यक्रम में नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के सचिव श्री संतोष कुमार सारंगी ने भी बतौर अतिथि भाग लिया, साथ ही भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रोपड़ के निदेशक राजीव आहूजा भी उपस्थित थे।



अपने संबोधन में माननीय श्रीपद नायक ने भारत की विशाल जैव ऊर्जा क्षमता पर प्रकाश डाला, विशेष रूप से फसल अवशेषों, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू) और पशुधन अपशिष्ट पर, उन्होंने

राष्ट्रीय बायोएनर्जी कार्यक्रम, सैटट इनिशिएटिव, समर्थ मिशन और गोबरधन योजना जैसी प्रमुख सरकारी पहलों पर जोर दिया और कहा कि 20% इथेनॉल मिश्रण लक्ष्य समय से पहले हासिल कर लिया गया है, जो स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन के प्रति देश की प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

श्री संतोष कुमार सारंगी ने डीकार्बोनाइजेशन प्राप्त करने और ऊर्जा सुरक्षा को मजबूत करने में बायोएनर्जी की महत्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया और इस बात पर प्रकाश डाला कि मंत्रालय ने बायोएनर्जी क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), रोपड़ के निदेशक प्रो. राजीव आहूजा ने सतत ऊर्जा समाधानों में तेजी लाने के लिए अंतः विषय सहयोग, हरित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों के विकास और स्वदेशी नवाचार के महत्व पर जोर दिया।



सत्र के दौरान, एसएसएस-नाईब के महानिदेशक डॉ.जी. श्रीधर ने सम्मेलन के उद्देश्यों का अवलोकन प्रस्तुत किया और बायोएनर्जी प्रौद्योगिकियों में संस्थान की चल रही अनुसंधान पहलों पर प्रकाश डाला। सम्मेलन तकनीकी सत्रों और चर्चाओं के साथ संपन्न हुआ, जिससे सतत बायोएनर्जी समाधानों की दिशा में काम करने

वाले शोधकर्ताओं, उद्योग हितधारकों और नीति निर्माताओं के बीच ज्ञान का आदान-प्रदान और सहयोग मजबूत हुआ।



आईआईटी रोपड़ के साथ समझौता ज्ञापन

नवीकरणीय ऊर्जा और बायोएनर्जी प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में अकादमिक और अनुसंधान सहयोग को मजबूत करने के लिए 6 अक्टूबर 2025 को एसएसएस-नाईब और आईआईटी रोपड़ के बीच एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। इस साझेदारी का उद्देश्य संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं, वैज्ञानिक ज्ञान के आदान-प्रदान और बायोएनर्जी और टिकाऊ ऊर्जा प्रणालियों से संबंधित नवीन प्रौद्योगिकियों के सहयोगात्मक विकास को सुविधाजनक बनाना है।



समझौता ज्ञापन संयुक्त कार्यशालाओं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सेमिनारों और दोनों संस्थानों के बीच शोधकर्ताओं और छात्रों के आदान-प्रदान के माध्यम से शैक्षणिक बातचीत को भी बढ़ावा देगा। इस सहयोग से

अनुसंधान क्षमताओं में वृद्धि, नवाचार को बढ़ावा देने और स्वच्छ नवीकरणीय ऊर्जा विकास के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप टिकाऊ ऊर्जा समाधानों को आगे बढ़ाने में योगदान मिलने की उम्मीद है।

पूर्व महानिदेशक को विदाई

31 अक्टूबर 2025 को संस्थान के महानिदेशक डॉ. जी. श्रीधर की सेवानिवृत्ति के अवसर पर एसएसएस-नाईब में एक विदाई समारोह आयोजित किया गया। कार्यक्रम के दौरान, सहयोगियों ने अनुसंधान को मजबूत करने, बायोएनेर्जी प्रौद्योगिकियों में नवाचार को बढ़ावा देने और संस्थान के राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ाने में उनके महत्वपूर्ण योगदान पर विचार किया।

संस्थान के सभी सदस्यों ने डॉ. जी. श्रीधर को उनके उल्लेखनीय एवं समर्पित कार्यकाल के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करते हुए उनके स्वस्थ, समृद्ध और संतोषपूर्ण भविष्य के लिए शुभकामनाएँ दीं।



नए महानिदेशक की नियुक्ति

20 नवंबर 2025 को, नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में वैज्ञानिक-जी डॉ. संगीता कस्तुरे ने डीजी, एसएसएस-नाईब के रूप में अतिरिक्त प्रभार ग्रहण किया। उनकी नियुक्ति जैव ऊर्जा और नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान, नवाचार और तकनीकी

विकास को आगे बढ़ाने में संस्थान के प्रयासों को और मजबूत करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में नीति निर्माण और कार्यक्रम कार्यान्वयन में अपने व्यापक अनुभव के साथ, डॉ. कस्तुरे से उम्मीद की जाती है कि वह संस्थान को अपनी अनुसंधान गतिविधियों का विस्तार करने, शैक्षणिक और औद्योगिक भागीदारों के साथ सहयोग को बढ़ावा देने, टिकाऊ और स्वच्छ ऊर्जा समाधानों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से राष्ट्रीय पहलों में योगदान करने में मार्गदर्शन करेंगी।



राष्ट्रमंडल छात्रवृत्ति उपलब्धि

एसएसएस-नाईब के लिए एक उल्लेखनीय शैक्षणिक उपलब्धि में, संस्थान की पीएचडी स्कॉलर सुश्री दीप्ति को प्रतिष्ठित राष्ट्रमंडल स्प्लिट-साइट पीएचडी छात्रवृत्ति से सम्मानित किया गया। इस अत्यधिक प्रतिस्पर्धी कार्यक्रम के तहत, वह अपने डॉक्टरेट अनुसंधान का एक हिस्सा नॉटिंगम विश्वविद्यालय (यूके) में करेंगी। यह उपलब्धि संस्थान के शोध छात्रों की बढ़ती शैक्षणिक उत्कृष्टता और अंतर्राष्ट्रीय मान्यता को दर्शाती है। यह जैव ऊर्जा और टिकाऊ प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान को बढ़ावा देने और वैश्विक शैक्षणिक सहयोग को मजबूत करने के लिए संस्थान की प्रतिबद्धता को भी उजागर करता है।



सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2025

एसएसएस-नाईब में सतर्कता जागरूकता सप्ताह 27 अक्टूबर से 2 नवंबर 2025 तक मनाया गया। सप्ताह के दौरान ईमानदारी, पारदर्शिता और जवाबदेही के मूल्यों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से गतिविधियों और जागरूकता कार्यक्रमों की एक श्रृंखला आयोजित की गई।

समारोह के दौरान, अधिकारियों और कर्मचारियों ने सक्रिय रूप से सतर्कता प्रतिज्ञा, जागरूकता सत्र और नैतिक प्रथाओं और सुशासन पर जोर देने वाली चर्चाओं जैसी पहलों में भाग लिया।

कार्यक्रम ने सभी गतिविधियों में ईमानदारी, व्यावसायिकता और पारदर्शिता के उच्च मानकों को बनाए रखने के लिए संस्थान की प्रतिबद्धता को सुदृढ़ करने का काम किया।

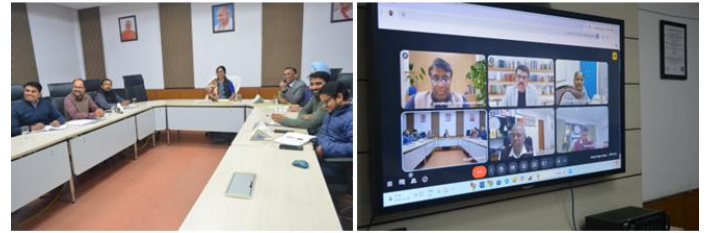
एनआईटी जालंधर के साथ समझौता ज्ञापन

शैक्षणिक और अनुसंधान सहयोग को और मजबूत करते हुए, एसएसएस-नाईब और डॉ. बी. आर. अम्बेडकर

नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एन.आई.टी.), जालंधर के बीच 8 दिसंबर 2025 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

इस सहयोग का उद्देश्य नवीकरणीय ऊर्जा और जैव ऊर्जा के क्षेत्र में संयुक्त अनुसंधान पहलों को बढ़ावा देना, छात्रों और शोधकर्ताओं का आदान-प्रदान करना और नवीन प्रौद्योगिकियों का विकास करना है।

अंतःविषय अनुसंधान, और क्षमता निर्माण, जिससे सतत ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में प्रगति में योगदान होता है और दोनों संस्थानों के बीच शैक्षणिक सहयोग मजबूत होता है।



इस साझेदारी से ज्ञान साझा करने, अतः विषयक अनुसंधान और क्षमता निर्माण को बढ़ावा मिलने की उम्मीद है, जिससे सतत ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में प्रगति होगी और दोनों संस्थानों के बीच शैक्षणिक सहयोग मजबूत होगा।

प्रकाशक: महानिदेशक,
सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय जैव-ऊर्जा संस्थान,
कपूरथला, पंजाब,
पिनकोड -144603

वेबसाइट: <http://nibe.res.in>
ईमेल: sss.nibe@nibe.res.in
ट्विटर: @SssNibe
दूरभाष: (+91)1822507406
फेसबुक: <https://www.facebook.com/SSS.NIBE>

प्रकाशन टीम: संपादक: डॉ. संदीप कुमार; सहायता: श्री हितेश शर्मा

***** सुझाव के लिए कृपया संपर्क करें sss.nibe@nibe.res.in*****