

## स्थान चयन मानदंड और प्रतिचयन के तरीके

जो के किषकूडन, शोभा जो किषकूडन, कलाधरन पी, तिरुमलैसेल्वन एस, पूवण्णन पी, मोहन एस और सीतारामचर्युलु

कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन के लिए उचित स्थान का चयन करना चट्टानों की कार्यप्रणाली और कार्यक्षमता में अत्यंत महत्वपूर्ण चरण है। हितधारकों की प्राथमिक और द्वितीय बैठकों के बाद, फील्ड में प्रतिचयन के लिए प्रस्तावित तारीखों पर स्कूबा टीम के साथ विशेषज्ञों की टीम, कृत्रिम चट्टान उप-समिति के सदस्य और सक्रिय मछुआरे जी पी एस, प्रतिचयन के लिए सभी गिअर और लंगर के साथ पूर्व-पहचानी गयी देशी नावों या जहाजों पर प्रतिचयन स्थान की ओर प्रस्थान करते हैं। तट से 2-5 कि.मी. की दूरी और 7-25 मी. की गहराई में मछुआरों द्वारा सुझाए गए स्थानों की ओर जाते हैं। नौचालन से पहले ज्वारीय प्राचल, आयाम, तरंग की ऊँचाई, हवा की गति और स्थानीय मौसम के बारे में सूचना संग्रहित की जाती है। चट्टान स्थानों पर पता लगाने के लिए स्कूबा गिअर के साथ ग्लोबल पोसिशनिंग सिस्टम (जी पी एस) और सोनार का उपयोग किया जा सकता है। प्रतिचयन स्थान के निर्देशांक को कृत्रिम चट्टान उप-समिति के सदस्यों और प्रतिचयन टीम द्वारा अलग-अलग रूप से रिकार्ड किया जाता है और प्रतिचयनस्थान को ठीक करने के लिए पुष्टि की जाती है।

कृत्रिम चट्टानों के विनियोजन का स्थान मत्स्यन गाँव के निकट के तटीय समुद्र में होना चाहिए, जहाँ चट्टानों में मत्स्यन करने लायक कांटा डोर जैसे गैर-विनाशकारी गिअर की उपलब्धता और नियमित उपयोग किया जाता है। यह भी सुनिश्चित किया जाना आवश्यक है कि मछुआरा हितधारक प्रतिचयन और स्थान नियतन के कार्यों में शामिल हों। प्रतिचयन स्थान आउटफाल, मुहानों, नदी बहिष्प्राव स्थानों, मैंग्रोवों, कीचड तलों, मड बैंकों, प्रवाल झाडियों, समुद्री घासों और समुद्री शैवाल संस्तरों, औद्योगिक स्थापनाओं और उद्योगध्शहरी अपशिष्ट बहिष्प्राव से दूर होना चाहिए। तापीय, लवणीय और रासायनिक अपशिष्ट बहिष्प्राव के स्थानों से सख्ती से दूर होना चाहिए। अगर परिरक्षण कार्यक्रम के लिए विनिर्दिष्ट न किया गया हो, तो समुद्री संरक्षित क्षेत्रों/अभ्यारण्य/राष्ट्रीय पार्कों/ एन एच एस के पास प्रतिचयन के लिए स्थान का चयन नहीं किया जाना चाहिए। कठोर और रेतीले अवसाद युक्त स्थान उचित है, बल्कि मृदु अवसाद और आविल धाराओं से युक्त स्थान का चयन नहीं किया जाना चाहिए। स्थान पारंपरिक क्षेत्र के लिए आवंटित संबंधित राज्य की एम एफ आर ए सीमा के अंदर होना चाहिए और तटीय नौवाहन विभाग या सी इजेड एम नियमों के उल्लंघन में नहीं होना चाहिए, और अन्य मछुआरों या गिअर द्वारा मत्स्यन के लिए प्राथमिकता क्षेत्र नहीं होना चाहिए; यह भौगोलिक ग्रिड और गाँव की सीमा के अंदर स्थित होना चाहिए और अन्य गाँवों के निकटवर्ती मत्स्यन क्षेत्रों के साथ संघर्ष नहीं होना चाहिए। कृत्रिम चट्टान के विनियोजन के लिए स्थान चयन में बाधा उत्पन्न करने वाले कोई प्राकृतिक विवाद/कारण अगर हो तो, स्थान नियत करने से पहले संबोधित किया जाना चाहिए। बेंचमार्क विश्लेषण के लिए प्रश्नावली सर्वेक्षणों के माध्यम से एक स्थानीय मात्स्यिकी- और जमीन आधारित संसाधन उपलब्धता का पता लगाया जाता है।

कृत्रिम चट्टानों के निष्पादन पर प्रासंगिक ध्यान देने योग्य प्राचल-

- क. तटरेखा से दूरी और गहराई
- ख. मैलापन/दृश्यता/उत्पादकता
- ग. समुद्र तल की संरचना और स्वभाव/अवसाद की विशेषताएं
- घ. धारा की गति और उत्स्रवण

- ड. मुहाने/बहिर्गाव/स्थापनाओं के आस-पास
- च. प्राकृतिक चट्टानों/कीचड़ तलों/ मैंग्रोवों की निकटता
- छ. कृत्रिम चट्टानों और मछली गलियारों की निकटता

**क. गहराई:** पानी की गहराई स्कूबा डाइविंग कंप्यूटर औरध्या नाव के गहराई मापक द्वारा आकलित की जाती है, वैकल्पिक रूप से, एक चिह्नित रस्सी में बांधा गया डेड वेइट लेड सिंकर भी डेथ साउन्डिंग के लिए उतारा जा सकता है। उत्पादन-आधारित चट्टान के निष्पादन के लिए पसंदीदा क्षेत्र लगातार सर्फ क्षेत्र से परे और 7-25 मीटर की गहराई सीमा के बीच है, जबकि सही 10-20 मीटर क्षेत्र में होगा, क्योंकि यह प्रकाश के प्रवेश के लिए पर्याप्त जगह छोड़ता है, ड्रिफ्ट गिलजालों में कम रुकावट पैदा करता है और समुद्र तल के ढलानों के आधार पर बार-बार आने वाले लहरदार क्षेत्र से पर्याप्त दूरी में होती है। स्थान की दूरी प्रत्येक तटीय राज्य की एम एफ आर ए अनुमोदित सीमा के अंदर कहीं भी हो सकती है, पारंपरिक मछुआरों के लिए अनुमति दी जाती है, जबकि यह ध्यान में रखते हुए कि तट से दृश्यमान और हो, ताकि प्रबंधन और सुरक्षा के लिए अधिक सुविधाजनक बनाती है, इसलिए आदर्श रूप से स्थान तटरेखा से 2-5 कि.मी. की दूरी पर होनी चाहिए। गाँव में समुद्र की गहराई के अनुसार दूरी भिन्न हो सकती है। उथले समुद्र में विनियोजन करते समय, जहाजों और नावों के नौचालन में बाधा डालने के बिना सतह में पर्याप्त जगह छोड़कर किया जा सकता है।

**प्रत्येक तटीय राज्य के लिए उनके एम एफ आर ए के अनुसार मौजूदा कानूनी मत्स्यन सीमा**

राज्य	कारीगरी	यंत्रीकृत	कृत्रिम चट्टान
महाराष्ट्र	10-20 मी. की गहराई	>20 मी. की गहराई	20 मी. की गहराई के अंदर
गोवा	>5 कि.मी.	>5 कि.मी.	<5 कि.मी.
ओड़ीसा	>5 कि.मी.	>5 कि.मी.	>5 कि.मी.
कर्नाटक	>6 कि.मी.	OAL<15 m	>6 कि.मी.
		OAL>15m	>20 कि.मी.
केरल	>10 कि.मी.	GRT<25	>10 कि.मी.
		GRT>25	>23 कि.मी.
तमिल नाडु	>5 कि.मी.	>5 कि.मी.	>5 कि.मी.
आंध्र प्रदेश	>10 कि.मी.	OAL <20 मी.	>10 कि.मी.
		OAL >20 मी.	>23 कि.मी.

**ख. आविलता/दृश्यता/उत्पादकता:** 8'' सेच्ची डिस्क की रीडिंग पर्याप्त रूप से 1.5 मीटर से अधिक होनी चाहिए और पायी गयी आविलता गाद या मिट्टी के निलंबन से संबंधित नहीं होनी चाहिए, जो भारी वर्तमान गति या तल सूजन का संकेत देता है। हालांकि, पादपों के वर्धित उत्पादन या सूर्य प्रकाश की कमी के कारण उस क्षेत्र में कम प्रकाश पैठ पर विचार किया जाना चाहिए।

- ग. समुद्र तल की संरचना और स्वभाव/अवसाद की विशेषताएं:** समुद्र तल की संरचना एक महत्वपूर्ण कारक है, जो चट्टान के उत्पादक बने रहने की अवधि को प्रभावित कर सकता है। अगर चट्टान सामग्री अवसाद में डूब जाती है और अवसाद से आवृत होती है तो चट्टान की प्रभावकारिता नष्ट होती है। नीचे के प्रकार और गहराई के बारे में जानकारी, ग्रैब जैसे तलीय नमूना उपकरण, सीधा गोताखोर निरीक्षण, गहराई रिकार्ड, साउन्डिंग लीड, राष्ट्रीय महासागर सर्वेक्षण चार्ट से जानकारी, राज्य मात्स्यिकी विभाग, खेल एजेंसियों, स्थानीय कॉलेजों और समुद्री विज्ञान कार्यक्रमों के साथ विश्वविद्यालयों, वाणिज्यिक मछुआरों या तेल कंपनी के भूवैज्ञानिकों से प्राप्त की जा सकती है। प्राकृतिक चट्टानों और रॉक पैचों से पूरी तरह बचा जाना चाहिए, क्योंकि वे प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र हैं और अनोखे पारिस्थितिकी तंत्र का समर्थन करते हैं। पंकीले तल पर अवसाद का स्थानांतरण होता है, इसलिए संरचनाओं के डूबने और सतहों पर अवसाद जमा होने से अकशेरुकीयों की ज्यादातर बस्ती होती है। मॉड्यूल के विनियोजन और कृत्रिम चट्टानों के स्थान दीर्घकाल तक रहने के लिए सादा कठोर समुद्र तल आदर्श है।
- घ. धारा की गति और उत्सवण (डचमैन्स लॉग):** उपयोग किए जाने वाला एक अन्य महत्वपूर्ण उपकरण वर्तमान गति मापने के लिए एक डिजिटल घड़ी के साथ नारंगी के आकार में तैरता प्लाव हो सकता है। इसे एक मिनट में तय की गयी दूरी को मापने के लिए छोड़ा जा सकता है। यह त्रुटि कम करने के लिए प्रत्येक स्थान पर तीन बार किया जाता है (0.8 प्लाव की गति)। यह प्रत्येक स्थान पर औसत सतह तरंग निर्धारित करने का आसान तरीका है। तापमान को दो तरह से मापा जाता है, या तो एक से बंधित जलांदर थर्मामीटर या गोता नाव के कंप्यूटरीकृत सेंसर द्वारा। सभी रीडिंग सतह से नीचे तक एक ही स्थान में एक ही समय पर ली जाती है। एक करंट मीटर अधिक सटीक होगा।
- ङ. मुहाने/बहिर्गाव/स्थापनाओं के आस-पास:** कृत्रिम चट्टान के स्थान मुहानों या बहिर्गाव से दोनों ओर कम से कम 3 कि.मी. दूर होना चाहिए और बड़ी हुई अवसाद दर या डूबने के प्रभाव वाले क्षेत्र में नहीं होना चाहिए। अन्य कानूनी मुद्दों के कारण औद्योगिक या अवांरचनात्मक स्थापनाओं से भी बचा जाना चाहिए। नौचालन मार्ग और जहाजों और टग के चौनलों से सख्ती से बचा जाना चाहिए।
- च. प्राकृतिक चट्टानों और आवासों/कीचड़ तलों/मैंग्रोवों से निकटता:** हमारे समुद्र में अब तक के अनुभव से पता चलता है कि यदि स्थान किसी भी प्राकृतिक चट्टान या रॉक पैचों से 500 मीटर की दूरी में है, तो ए आर का निष्पादन बहुत अच्छा होता है और मछली गलियारे तुरंत बन जाते हैं। हालांकि, अगर चट्टान पंकीले तल और मैंग्रोव से सटे हुए हैं, तो दोनों तरफ 3 कि. मी. की दूरी रखना अच्छा है, ताकि नरम अवसाद बस्तियों और बड़ी हुई आविलता से बचा जा सके। समुद्र तल के पानी के नीचे के वीडियोटेप और फोटोग्राफों का उपयोग करते हुए, एक मॉनीटर का उपयोग करते हुए प्रयोगशाला में दूषण कवरेज और विविधता का अनुमान लगाया जाता है।
- छ. कृत्रिम चट्टानों और मछली गलियारों की निकटता:** सबसे पहले 500 मी. की दूरी बनाए रखें और चट्टान इकाई विकसित करें ताकि निवासी और बसने वाले समुदाय अच्छी तरह से फैल सकें और 300 से अधिक सीमा तक विस्तृत हो सकें। विस्तृत किए गए उपग्रह गलियारे गतिशीलता, चारा और आश्रय तथा पलायन मार्गों को बढ़ाने में मदद करते हैं।

**सारणी 5. कृत्रिम चट्टानों के लिए अनुकूल स्थान चयन के लिए इष्टतम प्राचल**

सं.	प्राचल	रेंज	इष्टतम	टिप्पणी
1	Depth (m)	7-25m	10-20m	Depending on the site and availability
2	Transparency (m)	1-5m	>1.5m	Effluent discharge points and loose sediments could be giving turbidity.
3	Current velocity	1-10cm/s	2-6cm/s	Bottom currents, particularly at estuary or river flow points, it will exceed
4	Wave heights	0.5-4m	0.5-2m	During monsoon could be the max
5	Soil texture sand: silt + clay	85-99: 15-1%	98: 2	Fine sand and organic sediments to be carefully identified and quantified
6	Proximity to barmouths, discharges outfalls	Away by >3 -5km	Away by >5	Avoid pollution, sedimentation and sinking, plastic debris accumulation
7	MPA/Coral reefs	500-1000 m away	At least 500 m away	Avoids conflicts and violations
8	Proximity to AR /natural reefs	300-500 m distance	500 m from the AR	Helps in creating fish corridors and reduces exits and transit losses
9	Dissolved orthophosphate (PO <sub>4</sub> -p)	ideal range: 1-3 micro mols /l	2-3 micro mols /l	Indicates the nutrient wellness of the site for primary production
10.	Reactive silicate (SiO <sub>4</sub> -Si)	4-8 micro mols /l	4-6 micro mols /l	Indicates the nutrient wellness of the site for primary production
11	Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	1-5 micro mols /l	1-3 micro mols /l	Indicates the nutrient wellness of the site for primary production
12	Chlorophyll a	Chl a. 1-4mg/m <sup>3</sup>	1-3mg/m <sup>3</sup>	Indication primary production levels
13	DO	1.5-5 mg /l	2-4mg /l	Anoxia prevails during upwelling

### पानी और प्लवकों का नमूना संग्रहण

एक सुवाह्य जी पी एस सेट और मापन चिह्न लगायी गयी और लेड वेट डेप्थ साउन्डर सहित रस्सी नाव पर ले जाते हैं। मछुआरा सदस्यों के जी पी एस कोर्डिनेट्स और रीडिंग यूनिट्स टीम के साथ उपलब्ध गैजेटों के साथ पुष्टि की जाती है। नाव/पोत/डोंगी चट्टान स्थान पर लंगर किया जाता है और इसके बाद गहराई और अवसाद का स्वभाव की पुष्टि करने के लिए गहराई मापी जाती है। इसके बाद स्कूबा टीम प्रतिचयन उपकरणों और कंटेनरों (अवसाद स्कूप, 1000 मि.लि. की धारिता और विस्तृत मुँह वाले, पानी के दो कंटेनर, कैमरा, टॉर्च और 2 कि.ग्रा. की धारिता और उच्च घनत्व वाले पॉलिथीन की बंद करने योग्य थैलियाँ) के साथ गोताखोर करती है। वे तलछट, निवास और प्राणिजातों की फोटो और वीडियो लेते हैं और स्थलाकृति और समुद्र तल तथा ढालू के गठन के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं। वे नीचे के पानी और अवसाद के नमूने इकट्ठा करते हैं।

निमज्जकों की टीम वापस नाव पर आने के बाद, सतह के पानी और प्लवकों का प्रतिचयन किया जाता है। स्थान-विशेष के प्राचलों का सत्यापन करने के लिए सतह और तल दोनों नमूनों को संग्रहित किया जाना है। पोषक तत्वों और रासायनिक पैरामीटरों के लिए इकट्ठा किए गए पानी के नमूनों को पी ई कंटेनरों में संग्रहित करके आगे के विश्लेषण तक प्रशीतित किया जाता है। विलीन ऑक्सिजन का प्रतिचयन बी ओ डी कांच की बोतलों में किया जाता है और साइट पर विक्लर

घोल का उपयोग करके तय किया जाता है और प्रयोगशाला में विश्लेषण (विक्लर तरीका) किया जाता है। तापमान के लिए सुवाह्य फील्ड थेर्मोमीटर, लवणता के लिए सलिनोमीटर, pH के लिए पी एच मीटर का उपयोग किया जाता है। बेन्थोस और मियोबेन्थोस के लिए संग्रहित अवसाद को रोस बंगाल स्टैन से मिश्रित 10% फोर्मलिन में संरक्षित किया जाता है।

### नमूना विश्लेषण

**प्राणिप्लवक:** जाल के मुख्य भाग में 50 से.मी. व्यास x 3 मी. लंबाई और 40  $\mu$  और कॉलर में 150  $\mu$  की जालाक्षि और 500 ग्राम लेड भार का संग्रहण बर्तन साइट पर उतारा जाता है। प्रत्येक स्थान से, एक घंटे तक तल पर धारा की दिशा में स्थापित स्थायी जाल से, इसके बाद मध्य जल स्तंभ और सतह में 10 मिनट तक नाव चलाकर फलोमीटर रीडिंग को ध्यान में रखते हुए क्षैतिज दिशा में खींच से तीन नमूने संग्रहित किए जाते हैं। तल से संग्रहित नमूने से अधिक मात्रा में मछली अंडे, डिम्बक और पौनों का लेखा-जोखा मिलता है। नमूनों को छानने के बाद रोस बंगाल स्टैन और 10% फोर्मलिन के साथ मिश्रित करके पी पी बोतल में संरक्षित किया जाता है। आयतन विस्थापन तरीके से शुद्ध आयतन की गणना की जाती है और माइक्रोस्कोप में मात्रात्मक और गुणात्मक विश्लेषण के लिए एक फॉल्सम स्प्लटर के माध्यम से बनाए गए उप-नमूनों का उपयोग किया जाता है। बड़े प्लैक्टों की गणना की जाएगी और बाकी की पहचान और गणना के लिए, माइक्रोस्कोप में सेड्जविक रैप्टर सेल पर उप-नमूने लिए जाते हैं। इसके बाद कुल संख्या का आकलन किया जाता है। PRIMER-E सॉफ्टवेयर के उपयोग से प्रजाति विविधता सूचकांक, मार्गलेप्स प्रजाति समृद्धि (d) पीलोस ईवननेस (J'), शैनन वैनर डाइवर्सिटी (H') और सिप्सन्स डोमिनन्स इंडेक्स का अनुमान किया जा सकता है।

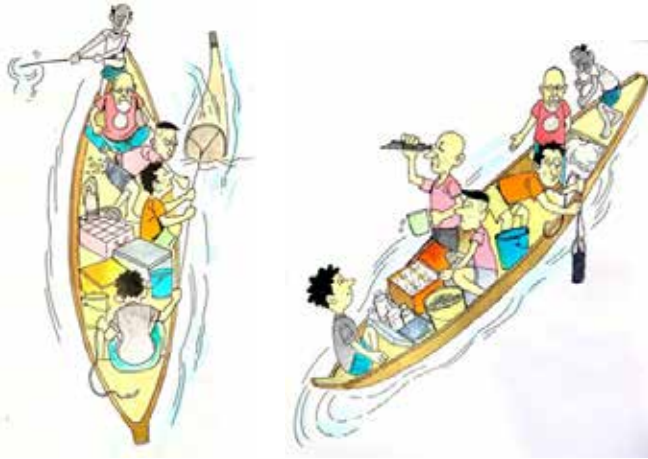
**पादपप्लवक:** 5 के जालाक्षि आकार और 30 से.मी. व्यास के पादपप्लवक सैंपलर के उपयोग से तलीय और सतह से नमूनों का संग्रहण किया जाता है। संग्रहण के लिए 10 मिनट तक नाव चलाकर फलोमीटर रीडिंग को ध्यान में रखते हुए क्षैतिज दिशा में खींच किया जाता है। नमूनों को 0.1% ल्यूगोल्स आयडिन से मिश्रित 5% फोर्मलिन में संरक्षित किया जाता है। माइक्रोस्कोप में उप-नमूनों का निरीक्षण किया जाता है और बाद में हीमोसाइटोमीटर काउन्टिंग चैंबर के उपयोग से गणना की जाती है। इसके बाद कुल संख्या का आकलन किया जाता है। PRIMER-E सॉफ्टवेयर के उपयोग से प्रजाति विविधता सूचकांक, मार्गलेप्स प्रजाति समृद्धि (d) पीलोस ईवननेस (J'), शैनन वैनर डाइवर्सिटी (H') और सिप्सन्स डोमिनन्स इंडेक्स का अनुमान किया जा सकता है।

### विलीन पोषक तत्व

1. **विलीन ओर्थोफोस्फेट ( $PO_4$ -p)** का निर्धारण मात्रात्मक रूप से एसोर्बिक आसिड मेटेर्ड का उपयोग करके स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक तरीके (88 nm) के माध्यम से किया जाता है (मर्फी और रिले, 1962)। इन्स्टंट रीएजेंट किट सहित मेर्क स्पेक्ट्रोक्वंट विधि और अधिक सुविधाजनक और सटीक है (आदर्श रेंच: 1-3 माइक्रो मोल / l)।
2. **प्रतिक्रियाशील सिलिकेट ( $SiO_4$ -Si)** का निर्धारण मुल्लिन और रिले (1955) द्वारा दिए गए और स्ट्रिकलैन्ड और पार्सन (1968) द्वारा संशोधित 810 nm स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के उपयोग से मुख्य रूप से एसोर्बिक आसिड विधि द्वारा अनुमानित ओर्थोसिलिसिक अम्ल  $Si(OH)_4$  के रूप में समुद्र जल में विलीन रूप में किया जाता है। इन्स्टंट रीएजेंट किट सहित मेर्क स्पेक्ट्रोक्वंट विधि और अधिक सुविधाजनक और सटीक है (आदर्श रेंच: 1-3 माइक्रो मोल / l)।
3. **नाइट्रेट ( $NO_3$ -N)** का निर्धारण मोरिस और रिले (1963) द्वारा वर्णित और ग्रासहोप और बुड आदि (1967) द्वारा संशोधित तरीके के द्वारा स्पेक्ट्रोफोटोमीटर के उपयोग से किया जाता है। इन्स्टंट रीएजेंट किट सहित मेर्क स्पेक्ट्रोक्वंट विधि और अधिक सुविधाजनक और सटीक है (आदर्श रेंच: 1-3 माइक्रो मोल / l)।
4. **क्लोरोफिल a, b, और c** का आकलन कम से कम 1000 मि.लि. पानी के नमूने को सबसे पहले सभी कणों और प्लांक्टों को निकालने के लिए 0.2 मि.मी. की छाननी से छानने के बाद, फिर 47 मि.मी. वाट्समैन नं.1 जीएफ /

सी फिल्टर पेपर के माध्यम से छानकर किया जाता है। एक ट्यूब में 90% वी/वी असिटोन 10 मि.लि. मिलाकर कागज से पिगमेंट निकाले जाते हैं। इसके बाद शेष पिगमेंटों की गणना UV स्पेक्ट्रोमीटर रीडिंग 750, 664, 647 और 630 nm पर गार्डर और ग्रान (1927) द्वारा दिए गए सूत्र के प्रयोग से की जाती है (आदर्श रेंच: Chl a. 1-3mg@m<sup>3</sup>)।

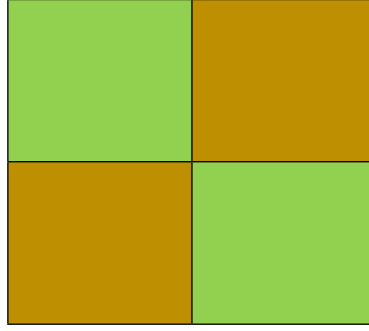
5. **प्राथमिक उत्पादकता** का आकलन प्रकाश और अंधेरे बोतल तरीके से किया जाता है। उपयुक्त समय के बाद बोतलों में विलीन ऑक्सिजन के स्तर में हुए परिवर्तन को  $g\ C/unit\ vol/h$  में व्यक्त किया जाता है (विक्लर तरीका)।
6. **निलंबित कुल ठोस पदार्थ (टी एस एस)** का आकलन 47 मि.मी. जी एफ/सी कागज के साथ वैक्युम पंप का उपयोग करके नमूने की ज्ञात मात्रा (500-100 मि.लि.) को छानकर और अवशेष को सुखाकर किया जाता है, सूखा वजन टी एस एस का अनुमान देता है।
7. **कुल विलीन ठोस पदार्थ (टी डी एस)** का आकलन टी डी एस के निचोड़ के बाद प्राप्त निस्पंद की ज्ञात मात्रा को ऑवन में रखे क्रूसिबिल में रखकर वाष्पित करके किया जाता है, परिणामी अवशेष नमूने में कुल विलीन कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थ का अनुमान देता है।



चित्र 23. स्थान चयन के लिए पानी और अवसाद के प्रतिचयन का चित्रण

### अवसाद अध्ययन, नितल जीवजात और प्रतिचयन प्रक्रियाएं

अवसाद की संरचना वर्गीकरण और नितल जीवजातों और मियोबेंथिक स्थिति के आकलन के लिए कम से कम दो यादृश्चिक स्थानों से नमूनों का संग्रहण किया जाना चाहिए। नमूने वेन-वीन ग्रेब या इसी तरह के किसी उपकरण के माध्यम से प्राप्त किए जा सकते हैं या स्कूबा गोताखोरों के माध्यम से संग्रहित किए जा सकते हैं। गोताखोरों की संग्रह प्रणाली के लिए आमतौर पर 20 x 20 से.मी. का एक चतुर्भुज लिया जाता है और शीर्ष के 2" परत की मिट्टी को उच्च घनत्व वाले बंद करने योग्य पोलिथीन थैलियों (2 कि.ग्रा.) में संग्रहित किया जाता है।



पहचान किए स्थान पर 100 मी. x 100 मी. क्षेत्रफल का अंकन करके किया जाता है और अवसाद के नमूने दो तिरछे विपरीत स्टेशन के नमूनों (भूरे) के बीच मिश्रित किए जाते हैं और फिर सुखाने और छानने के लिए तैयार किए जाते हैं, जबकि नितल जीवजातों और मियोबेंथोस के नमूनों को अलग-अलग फॉर्मलिन और छलनी के साथ उपचार किया जाता है और नमूने एकत्र किए जाते हैं और फिर औसत संख्यात्मक बहुतायत की गणना (हरा) की जाती है।

इसके बाद नमूनों को वापस प्रयोगशाला में लाकर सुखाया जाता है और पांच जालों की छलनी से डाला जाता है। इससे विभिन्न कणों की आपेक्षिक मात्रा भार में निर्धारित किया जाता है। फिर, वेन्टवर्थ वर्गीकरण के अनुसार कण प्रकार और प्रतिशत का निर्धारण करके लेबल किया जाता है। संग्रहित नितल नमूनों को सुखाकर पांच जालों की छलनी द्वारा विभिन्न कण आकारों को अलग-अलग किया जाता है और हर प्रकार के कण आकार को तौल किया जाता है।

कण आकार वर्ग	कण आकार (मि.मी.)	
ग्रावेल	> 2.0	
बहुत खुरदरी रेत	> 1.0	< 2.0
खुरदरी रेत	> 0.5	< 1.0
मध्यम आकार रेत	> 0.25	< 0.5
महीन रेत	> 0.125 < 0.25	
बहुत महीन रेत	> 0.0625 < 0.125	
अवसाद / कीचड़	< 0.0625	

समुद्र तल की संरचना एक चट्टान के उत्पादक रहने की अवधि को प्रभावित करने का महत्वपूर्ण कारक है। अगर चट्टान सामग्री अवसाद में डूब जाती है या अवसाद से आवृत हो जाती है तो इसकी प्रभावकारिता नट होती है। नीचे के प्रकार और गहराई के बारे में जानकारी नीचे नमूना उपकरण पकड़ने या सीधे डाइविंग निरीक्षण, गहराई निरीक्षण, साउन्डिंग लीड, राष्ट्रीय महासागर सर्वेक्षण चार्ट, राज्य मात्स्यिकी विभाग, समुद्री विज्ञान कार्यक्रमों से युक्त स्थानीय कॉलेजों और विश्वविद्यालयों, वाणिज्यिक मछुआरों या तेल कंपनी भूवैज्ञानिकों से जानकारी प्राप्त की जा सकती है। प्राकृतिक चट्टान और पत्थर खंड अनोखे प्राकृतिक तंत्र का समर्थन करने के कारण उनको पूर्ण रूप से बचाना चाहिए।

समुद्र तल से नमूनों को संग्रहित करने के लिए समुद्र तल के बारे में प्राथमिक जानकारी होनी चाहिए। प्रारंभ में, कुछ मार्गदर्शन बाथिमेट्रिक मानचित्रों, ज्वारीय धाराओं के ज्ञान और उच्च ऊर्जा धारा शक्तियों जैसे प्रमुख तूफानों से, लहरों के संभावित जोखिम के बारे में जानकारी से प्राप्त किया जा सकता है। मत्स्यन के लिए नितलस्थ आनायों का अधिक उपयोग करने वाले क्षेत्रों में, साइड स्कैन सोनार जैसे बोटम इमेजिंग तकनीकों के उपयोग से तल आकृति विज्ञान और अवसाद संरचना के क्षेत्रीय स्वरूप के बारे में काफी जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

संग्रहित किए गए गीले नमूनों को बॉरेक्स-बफर फॉर्मलिन के 10 जलीय घोल में रोस बंगाल अभिरंजक मिलाकर तुरंत संरक्षित किया जाता है और प्रयोगशाला में लाया जाता है और एक हफ्ते के समय सूक्ष्म नितल जीवों और बाद में मियोबेंथोस के लिए छांटा जाता है। कैल्सियम कार्बोनेट संरचनाओं (जैसे मोलस्को के कवच, शूलचर्मियों के कांटे) का नष्ट कम करते हुए पशु के ऊतकों को उचित रूप से फिक्स करवाने के लिए उनको कम से कम 24 घंटों और अधिकतम 7 दिनों तक इस घोल में रखे जाते हैं। नमूना प्रसंस्करण की गतिविधियाँ (पुनःजांच और छंटाई सहित)

**नमूने की छंटाई:** छंटाई अवसाद नमूनों से सभी जीव सामग्रियों को हटाने की प्रक्रिया है। संरक्षण के समय जीवित रहने वाले सभी माइक्रोइन्फॉनल अकशेरुकीय और जीवों के टुकड़ों को नमूने से हटा दिया जाना चाहिए और एनेलिडा, आर्थ्रोपोडा, मोलस्का, एकाइनोडर्मेटा जैसे वर्गीकरण समूहों और विविध फाइला (अलग से गिने गए) में क्रमबद्ध किया जाना चाहिए।

नेमटोड और फोराग्निफेरा जैसे मीओफॉनल जीवों को नमूने से नहीं हटाया जाएगा। उपनिवेश के जीवों जैसे हाइड्रोजन, स्पंज और ब्रायोजोन को नमूने से पूरी तरह से हटा दिया जाएगा। इसमें कॉलनी के सभी टुकड़े और टोस सतहों जैसे वर्म ट्यूब, गोल या चट्टानों से जुड़ी कॉलनियों के सभी हिस्से सम्मिलित हैं (धरातल को जीवों सहित बोतल में शामिल किया जा सकता है)। जीवों को 70% एथनोल सहित शीशी की बोतलों यो जारों में संग्रहित किया जाता है।

छंटाई की प्रक्रिया नीचे दिए जाने के अनुसार की जाती है: छंटाई किए गए जीवों की पहचान और गणना सबसे कम वर्गीकरण स्तर पर की जाएगी, आम तौर पर प्रजाति-स्तर तक। गृहांदर वर्गिकी वैज्ञानिकों द्वारा 10x, 20x, 40x, 63x और 100x आवर्धन उद्देश्य लेन्सों युक्त न्यूनतम 10x आवर्धन डिसेविंटिंग प्रकाश सूक्ष्मदर्शी और यौगिक प्रकाश सूक्ष्मदर्शी का उपयोग करके पहचान की जाएगी। जीवों को प्रमुख फाइला: एनेलिडा, आर्थ्रोपोडा, मोलस्का, एकाइनोडर्मा (शूलचर्मी) और विविध फाइला में छंटाई की जानी चाहिए। सभी जीवों को 70% एथनोल सहित शीशे की बोतलों में संग्रहित करके पोलीसील कैप द्वारा अच्छी तरह बंद किया जाएगा। इसके बाद कुल संख्या का आकलन किया जाएगा। PRIMER Vers(5) के उपयोग से प्रजाति विविधता सूचकांक, मार्गलेफ्स प्रजाति समृद्धता (d) पीलॉस ईवननेस (J'), शानन वीनेर विविधता (H') और सिंपसन्स डोमिनन्स सूचकांक का आकलन किया जा सकता है। कुल संख्याओं को संख्याओं/M3 के रूप में दर्शाया जाता है।

विनियोजन से पहले और बाद में कृत्रिम चट्टान स्थानों पर अवसाद बनावट का विश्लेषण, प्रत्येक स्थान पर मोटे अवसाद में वृद्धि की प्रवृत्ति के साथ अलग-अलग पैटर्न का संकेत देता है, कृत्रिम चट्टान के विनियोजन के बाद अधिक अवसाद संरधता, मोलस्कन और क्रस्टेशियन प्राणिजातों का संकेत देता है और इसलिए अधिक शेल ग्रिट्स और कार्बन और कैल्सियम जमाव होता है। अवसाद में स्थूल नितल जीव गैर-चट्टान के अवसाद पर दस गुना संख्या में बढ़ जाते हैं। पादप प्लवक, प्राणिप्लवक और नितल जीवों की संरचना में वार्षिक पैटर्न में चट्टान के स्थानों में उच्च प्रजाति विविधता और सघनता का संकेत मिला। विविधता सूचकांक अवलोकन स्पष्ट रूप से पादपप्लवक, प्राणिप्लवक, मियो बेंथोस और माक्रोबेंथोस और मछली प्राणिजातों (प्रजाति समृद्धि, पीलॉस स्पीशीस ईवननेस और शानन-वीनेर विविधता सूचकांक) के बीच चट्टान स्थानों में समृद्धि के लिए उच्च मूल्यों का संकेत देते हैं। समृद्ध पोषक प्रोफाइल विकासशील डायटम और सूक्ष्म शैवाल जीव संख्या का उत्पादन करते हैं और बदले में झींगा, शुक्ति, सीपी, शंबु, केकड़े, मछली डिंभक और शूलचर्मी डिंभकों और फिल्टर फीडिंग जीवों के उत्पादन का समर्थन करता है। तमिल नाडु में चट्टान निर्माण के संदर्भ में समान निष्पादन का संकेत देने वाले समान समूहों के बीच सभी चट्टान स्थानों की संरचना में उतार-चढ़ाव देखा गया (किष्कूडन, 2019)।



चित्र 24. नितल जीवजात





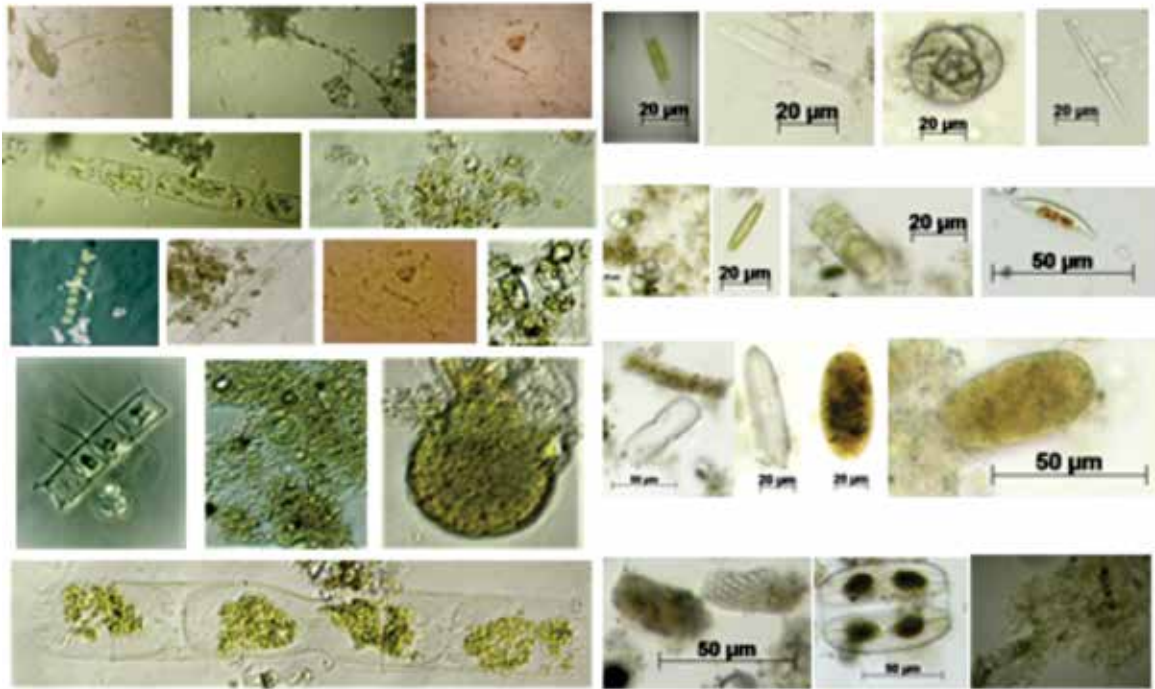
चित्र 25. कृत्रिम चट्टान आवास से उत्पादकता चैनल का चित्रण— अवसाद के जीवजात, प्राणिप्लवक, पेरीफाइटोन और पादपप्लवक



चित्र 26. अवसाद नमूने का प्रसंस्करण और बेथोस का सूक्ष्मदर्शी विश्लेषण

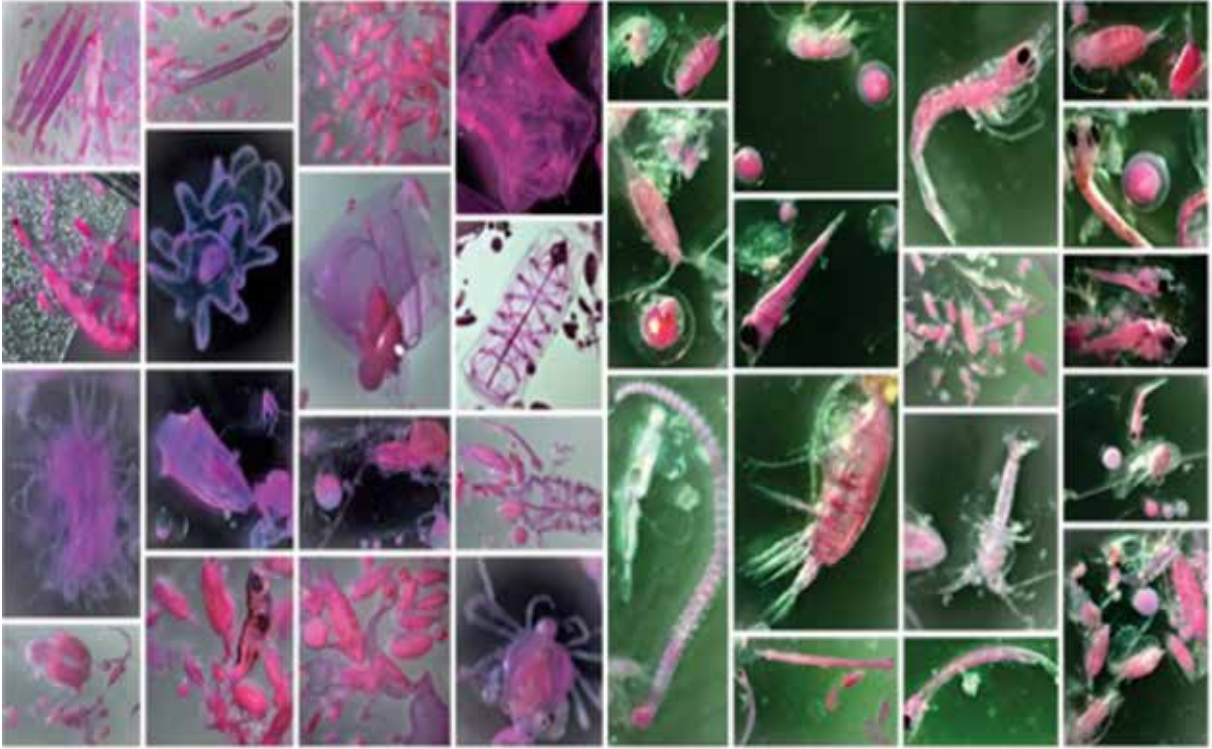


चित्र 27. अवसाद नमूने में बेथोस का सूक्ष्मदर्शी दृश्य



चित्र 28. चट्टान मॉड्यूलों के आसपास ऊभायन के बाद पेरीफाइटों और पादप्लवकों का सूक्ष्मदर्शी दृश्य





चित्र 29. चट्टान मॉड्यूलों के आसपास नितल भाग में प्राणिप्लवकों का सूक्ष्मदर्शी दृश्य

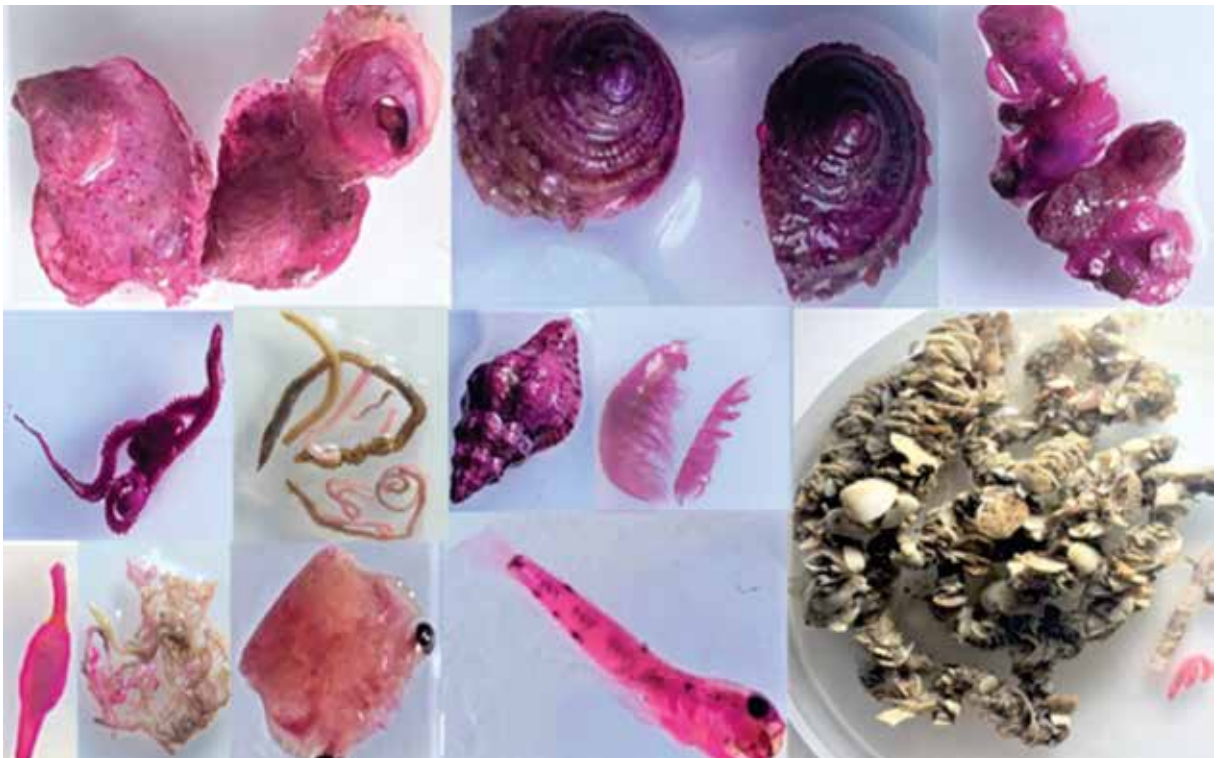


चित्र 30. चट्टान अवसाद के आवास में बैथिक इंजीनियर और रीसाइक्लरों का दृश्य





चित्र 31. सूक्ष्म नितल चीजें, जिनमें मोटे तलछट और कवच शामिल हैं



चित्र 32. स्थूल नितल चीजें, जो बड़े पैमाने के कन्वर्टर्स हैं



चित्र 33. चट्टानों के आसपास अवसादों के मियोबेंथोस- पुनर्चक्रण के सूक्ष्मस्तरीय इंजिनियर्स