

# मलयुक्त गाद और सेप्टेज प्रबंधन

एक उन्नत प्रशिक्षण मॉड्यूल

भाग ख: लर्नर्स नोट



Sanitation Capacity  
Building Platform

स्वच्छता क्षमता  
निर्माण मंच



National Institute of Urban Affairs



Consortium for  
DEWATS  
Dissemination  
Society





स्वच्छता क्षमता  
निर्माण मंच



मलयुक्त गाद और सेप्टेज प्रबंधन  
एक उन्नत प्रशिक्षण मॉड्यूल

भाग ख: लर्नर्स नोट



राष्ट्रीय नगर कार्य संस्था



Consortium for  
DEWATS  
Dissemination  
Society

## शीर्षक

मलयुक्त गाढ़ और सेप्टेज प्रबंधन - एक उन्नत प्रशिक्षण मॉड्यूल  
भाग ख: लर्नर्स नोट

## प्रकाशक

राष्ट्रीय नगर कार्य संस्था, दिल्ली

स्वच्छता क्षमता निर्माण प्लेटफॉर्म

स्वच्छता क्षमता निर्माण प्लेटफॉर्म

ग्राफ़िक डिज़ाइन

CDD सोसाइटी

कॉपीराइट © NIUA (2018)

प्रकाशन का वर्ष: 2018

## सामग्री

इस मॉड्यूल को कंसोर्टियम फ़ॉर DEWATS डिसिमिनेशन (सीडीडी) सोसाइटी, बेंगलुरु द्वारा तैयार किया गया है

## अस्वीकरण

हालांकि इस प्रशिक्षण में उपयोग किए गए डेटा / जानकारी की सटीकता सुनिश्चित करने के लिए हर संभव प्रयास किया गया है, न तो लेखकों और न ही एनआईयूए इसमें निहित सामग्री से निकाली गई सटीकता या अनुमानों के लिए या इस सामग्री के उपयोग से उत्पन्न होने वाले किसी भी परिणाम के लिए किसी भी कानूनी उत्तरदायित्व को स्वीकार करते हैं। इस मॉड्यूल का कोई भी हिस्सा एनआईयूए से पूर्व अनुमति या सूचना के बिना किसी भी रूप (इलेक्ट्रॉनिक या मैकेनिकल रूप से) में पुनः उत्पन्न नहीं किया जा सकता है।

पूर्ण मॉड्यूल को निम्नानुसार संदर्भित किया जाना चाहिए:

एनआईयूए (2017) "मल कीचड़ और सेप्टेज प्रबंधन — एक उन्नत प्रशिक्षण मॉड्यूल, भाग-क:

प्रतिभागी किट" इस मॉड्यूल के पाठ को उद्धृत किया जा सकता है बशर्ते स्रोत को स्वीकार किया गया हो।

## संपर्क

राष्ट्रीय नगर कार्य संस्था

1 ली और 2 री मंज़िल कोर 4B,

इंडिया हैबिटेट सेंटर,

लोधी रोड, नई दिल्ली 110003, भारत

वेबसाइट: [www.niua.org](http://www.niua.org), [scbp.niua.org](http://scbp.niua.org)

## आभारोक्ति

इस दस्तावेज़ में मलयुक्त गाढ़ प्रबंधन को बेहतर ढंग से समझने के लिए विभिन्न संदर्भ सामग्रियों और अतिरिक्त पठन सामग्रियों का संकलन निहित है। यह संकलन स्वच्छता क्षमता निर्माण मंच के भाग के तौर पर विकसित और प्रदान किए जाने वाले मलयुक्त गाढ़ के उन्नत प्रबंधन पर प्रशिक्षण के साथ प्रदान किया जाता है।

यह मंच इस संकलन को तैयार करने के लिए सी. ए. डब्ल्यू. एस. टी., ई. ए. डब्ल्यू. ए. जी., लुडविग सैसे, बी ओ आर डी ए और यूनेस्को-आई एच ई द्वारा अपने संसाधनों का उपयोग करने हेतु उनका आभार व्यक्त करता है।

इस दस्तावेज़ में दी गई सामग्री को प्रशिक्षण के दौरान प्रदान किए गए अन्य संसाधनों के साथ पढ़ा जाना अपेक्षित है।

# विषय

## सामग्री

2	परिचय	3	प्रशिक्षण कार्यसूची	6	दिन 1 - सत्र 1: एफएसएम का परिचय
22	दिन 1 - सत्र 2: एफएसएम अवलोकन	34	दिन 1 - सत्र 3 : केस अभ्यास	44	दिन 1 - सत्र 4:संग्रहण और संवहन
52	दिन 1 - सत्र 5 मलयुक्त गाद प्रबंध के लिए दृष्टिकोण	70	दिन 1 - सत्र 6 मल स्लज उपचार तकनीक	86	दिन 1 - सत्र 7 मल स्लज प्रबंधन का नियोजन
104	दिन 1 - सत्र 8 व्यवहार्यता अध्ययन	112	दिन 2 - एफएसटीपी साइट चयन - चेकलिस्ट	118	दिन 2 - सेसपूल ऑपरेटर सर्वेक्षण
122	दिन 2 - किसान सर्वेक्षण	128	दिन 2 यूजर इंटरफेस (व्यक्तिगत टॉयलेट) अवलोकन चेकलिस्ट	134	दिन 2 यूजर इंटरफेस (व्यक्तिगत शौचालय) सर्वेक्षण

138 दिन 2  
संस्थागत प्रश्नावली

160 दिन 3 - सत्र 3:  
पौध आरोपित गाद  
सुखाने की क्यारियों का  
डिजाइन

194 दिन 3 - सत्र 6:  
एफ़एसटीपी का  
संचालन और अनुरक्षण

146 दिन 3 - सत्र 1:  
व्यवहार्यता अध्ययन  
प्रस्तुति

168 दिन 3 - सत्र 4:  
प्रदूषित उत्सर्जन का  
उपचार / ट्रीटमेंट

210 दिन 3 - सत्र 7:  
डीपीआर समीक्षा के  
लिए गतिविधियों

150 दिन 3 - सत्र 2:  
गाद को सुखाने वाली  
क्यारियाँ (तल/परत)

188 दिन 3 - सत्र 5:  
ट्रीटमेंट प्रणाली पर  
डिजाइन







# परिचय

गैर-अनुत्तरित सैनितेशन भारत में स्वच्छता योजना और कार्यान्वयन के क्षेत्र में बहुत ही नया और बिल्कुल अज्ञान विषय है। यद्यपि ये सिस्टम देश में बहुत लंबे समय से अस्तित्व में हैं, लेकिन इस तरह के सिस्टम से उत्पन्न कचरे के उचित और टिकाऊ उपचार पर ज्यादा ध्यान नहीं दिया गया है। वर्षों से ध्यान काफी हद तक नेटवर्क या सीवरेज आधारित स्वच्छता के प्रति रहा है, ताकि सभी घरों के अपशिष्ट जल स्रोतों को एक नेटवर्क से जोड़ा जा सके और पाइप उपचार किया जा सके। यद्यपि इस तरह की योजना नियोजन की मुख्य धारा हो सकती है, फंड की कमी और टिकाऊ संचालन मॉडल की कमी के चलते शहरी स्थानीय निकायों की संख्या बहुत कम हो गई है। नतीजतन, अधिकांश यूएलबी अब भी मुख्यतः गैर-नेटवर्क युक्त सैनितेशन जैसे कि सेप्टिक टैंक, गड्डों, सामुदायिक उपकरण इत्यादियों पर भरोसा करते हैं। इसके लिए बहुत कुछ नहीं किया गया है या ऐसे सिस्टम से उत्पन्न कचरे के उपचार या परिवहन और सिस्टम के उपचार के कोई योजना नहीं बनाई गई है।

हालांकि, नीति में किए गए हालिया बदलाव और सिविल सोसाइटी द्वारा जोर दिए जाने पर, अब साइट पर सैनितेशन सिस्टम से उत्पन्न अपशिष्ट जल के सुरक्षित परिवहन और उपचार की ओर ध्यान केंद्रित किया गया है। शहरी स्थानीय निकायों को एफएसएम (गैर-अनुत्तरित सैनितेशन का एक प्रमुख हिस्सा) का प्रचार करने के लिए केन्द्र और

राज्य सरकारों द्वारा जनादेश और निर्देश दिए गए हैं। हालांकि, इस क्षेत्र में यूएलबी या अन्य इंजीनियरिंग विभागों की क्षमता सीमित है। इसलिए प्रभावी समाधानों को कार्यान्वित करने के लिए इन इंजीनियरों की टीम को ज्ञान और कौशल से लैस करने की आवश्यकता है।

यह दस्तावेज़ राज्य या स्थानीय निकायों के साथ काम करने वाले सरकारी इंजिनियरों और उन लोगों के लिए बनाए गए प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागियों के लिए एक लर्निंग टूल है जो एफएसटीपी की योजना बनाने और कार्यान्वयन में पूरी तरह से या आंशिक रूप से शामिल होंगे।

सत्र का नाम	सत्र परिणाम	विषयवस्तु	सीखने की शैली	
0930 -1000	पंजीकरण और परिचय	प्रतिभागियों का परिचय और प्रशिक्षण के परिणाम और अपेक्षाएँ		
1000 – 1045	परिचय और एफएसएम की आवश्यकता	प्रतिभागियों को एफएसएम की अवधारणा और आवश्यकता को समझना प्रतिभागियों को सैनिटेशन का मूल्यांकन करने के लिए एक टूल के रूप में गंदगी प्रवाह आरेख (एसएफडी) को याद करते हैं प्रतिभागियों एफएसएम में शामिल हितधारकों की सूची बना सकते हैं	1.एफएसएम परिचय 2.सैनिटेशन की वर्तमान स्थिति - ओडीएफ, यूजीडी, एफएसएम आदि की प्रगति। 3.दगी प्रवाह आरेख 4.एफएसएम और उनकी भूमिकाओं के लिए हितधारकों का मानचित्रण	याद करें समझें प्रतिबिंबित करें
1045 – 1130	मल स्लज प्रबंधन - अवलोकन	प्रतिभागी एफएसएम के घटकों को सीखेंगे प्रतिभागियों को एफएसएम कार्यान्वयन से संबंधित समस्याओं की समझ होती है और इन समस्याओं को दूर करने के लिए अस्थायी समाधानों के बारे में भी पता होता है	1.एफएसएम घटक 2.एफएसएम के गैर-इंफ्रास्ट्रक्चर घटक 3.समूह के काम: एफएसएम कार्यान्वयन से संबंधित समस्याएं 4.समस्याओं से निपटने के लिए रणनीतियां	समझें प्रतिबिंबित करें
1130 – 1145	चाय ब्रेक			
1145 – 1230	केस अध्ययन	प्रतिभागी एफएसएम को एक समाधान के रूप में देखते हैं प्रतिभागी एफएसएम के कारण जनता और यूएलबी के लिए अर्जित लाभ याद कर सकते हैं	1.देवनहल्ली, लेह, सेनेगल, उन्नाव पर केस अध्ययन, 2.उपचार, विनियमन, और परिणामों पर जोर देना	याद करें नई अवधारणा को सुदृढ़ बनाएं
1230 – 1300	मल स्लज का संग्रह और परिवहन	मल स्लज के संग्रह और परिवहन के लिए प्रतिभागियों को विभिन्न विकल्पों के बारे में पता होता है प्रतिभागियों को डिस्लजिंग के लिए आवश्यक वाहनों की संख्या का अनुमान लगाने में सक्षम होते हैं।		
1300 – 1400	लंच ब्रेक			
1400 - 1445	मल स्लज उपचार का दृष्टिकोण	प्रतिभागी सीवेज और मल स्लज के बीच अंतर को समझ पाएंगे प्रतिभागी उपचार के सिद्धांतों, उद्देश्यों और परिणामों से परिचित हो जाएंगे	1. मल स्लज का वर्गीकरण 2. उपचार के तरीके और दृष्टिकोण 3. अंतिम उत्पाद का इस्तेमाल	याद करें समझें
1445 – 1530	मल स्लज उपचार तकनीक	प्रतिभागी कम से कम पांच उपचार तकनीकों के बारे में जानेंगे और उन्हें याद रखेंगे प्रतिभागी उपचार तकनीकों के संयोजन की आवश्यकता को समझ जाएंगे	1.ड्राइंग बेड लगाए गए एनारोबिक पाचन के उपचार की अवधारणाएँ, मैकेनिकल डीवाटरिंग, एसटीपी में सह-उपचार, थर्मल ड्राइंग पर चर्चा की जाएगी और केस अध्ययन के साथ प्रस्तुत किया जाएगा। 2.प्रतिभागियों को डीयूमागोट्टा (फिलीपींस), थाईलैंड और बायोमास नियंत्रण सिस्टम पर केस अध्ययन के साथ-साथ उपचार के लिए सिस्टम के दृष्टिकोण से परिचित कराया जाएगा।	याद करें समझें
1530 – 1545	चाय ब्रेक			
1545 – 1630	एफएसटीपी कार्यान्वयन के लिए योजना	प्रतिभागियों को उनके शहरों के लिए एफएसटीपी लागू करने में शामिल प्रक्रिया से अवगत कराया जाता है प्रतिभागियों को एफएसटीपी लागू करने के लिए विभिन्न संविदाकारी तरीकों से अवगत कराया जाता है	1.प्रतिभागियों को एसटीपी कार्यान्वयन की प्रक्रिया को सूचीबद्ध करने के लिए कहा जाता है 2.एफएसएम की मौजूदा प्रक्रिया में परिवर्तन पर चर्चा 3.प्रतिभागियों के सहयोग से एफएसएम कार्यान्वयन के चरण तैयार करें	मौजूदा ज्ञान से संबंधित समझें प्रतिबिंबित करें बनाएँ
1630 - 1700	व्यवहार्यता अध्ययन की तैयारी	प्रतिभागियों को व्यवहार्यता अध्ययन के लिए डेटा संग्रहण विधियों से अवगत कराया जाता है	1.अध्ययन की प्रासंगिकता 2.व्यवहार्यता अध्ययन के घटक 3.अध्ययन के परिणाम	याद करें समझें
1700 - 1715	दिन भर की लर्निंग पर बहस	प्रतिभागी अपनी शिक्षाओं को पुनः प्रचालित करते हैं	1.प्रतिभागी अपनी शिक्षा को प्रतिबिंबित करते हैं और वास्तविक अनुभव साझा करते हैं	प्रचलित करें
1715 – 1730	प्रतिक्रिया	प्रतिभागी अपनी जरूरतों के आधार पर मिलकर सीखने का माहौल बनाते हैं।	1.स्वायत्त लेकिन ट्रेनर, लॉजिस्टिक, और विषय पर प्रतिभागियों से विस्तृत प्रतिक्रिया मांगी जाएगी	

## दिन 2

समय	सत्र का नाम	सत्र परिणाम	विषयवस्तु	सीखने की शैली
0930 – 0950	संक्षिप्त विवरण	प्रतिभागियों का परिचय और प्रशिक्षण के परिणाम और अपेक्षाएँ	1. पिछले दिन की समूह गतिविधि के आधार पर समूह तैयार करें 2. प्रतिभागियों को उपकरण और स्टेशनरी किट प्रदान करें	
0950 – 1100	साइट पर जाएँ			
1100 – 1300	समूहों में डेटा संग्रह	प्रतिभागियों को व्यावहारिकता अध्ययन के लिए आवश्यक डेटा दिया जाता है	1. समूह में कार्य: प्रतिभागियों को समूह में विभाजित किया जाएगा, प्रत्येक समूह का नेतृत्व एक संसाधन व्यक्ति करेगा और विभिन्न हितधारकों जैसे कि ईओ, डिस्लेडिंग ऑपरेटर, इंजीनियर (साइट के लिए) के साथ बातचीत करेगा।	अभ्यास
1300 – 1345	दोपहर का भोजन			
1345 – 1500	याता से वापस लौटें			

## दिन 3

समय	सत्र का नाम	सत्र परिणाम	विषयवस्तु	सीखने की शैली
0930 – 1000	व्यवहार्यता अध्ययन प्रस्तुति की तैयारी		प्रतिभागी व्यवहार्यता अध्ययन रिपोर्ट प्रस्तुत करने की तैयारी करते हैं	
1000 – 1100	व्यवहार्यता अध्ययन पर प्रस्तुति	प्रतिभागियों का परिचय और प्रशिक्षण के परिणाम और अपेक्षाएँ	समूह में कार्य: व्यवहार्यता अध्ययन के निष्कर्ष पर प्रतिभागी समूहों में पिछले दिन के काम के परिणाम प्रस्तुत करते हैं	सहकर्मी समीक्षा
1100 – 1130	उपचार अवधारणा - स्लज सुखाना (लगाए गए और नहीं लगाए गए ड्राइंग बेड्स)	प्रतिभागियों को लगाए गए और नहीं लगाए गए ड्राइंग बेड्स के उपयोग से स्लज सुखाने की अवधारणा और विशेषताओं को समझते हैं	प्रतिभागियों को लगाए गए और नहीं लगाए गए ड्राइंग बेड्स के उपयोग से स्लज सुखाने की अवधारणा से परिचित कराया जाता है कार्य और डिजाइन सिद्धांतों पर चर्चा की जाती है	समझना
1130 – 1145	चाय ब्रेक			
1145 – 1215	स्लज ड्राइंग बेड का डिजाइन	प्रतिभागी उपचार मॉड्यूल के प्रारंभिक डिजाइन को पूरा करते हैं - स्लज ड्राइंग और स्लज ड्राइंग बेड	प्रतिभागियों को गणना के उपकरणों का उपयोग करके उपचार मॉड्यूल के आयामों की गणना करते हैं	अवधारणाओं के ऐप्लिकेशन
1215 – 1300	उपचार अवधारणा - प्रवाही उपचार	प्रतिभागी प्रवाही उपचार के घटकों को सूची बना सकते हैं और समझ सकते हैं	तरल प्रवाह के उपचार के लिए प्रतिभागियों को प्रौद्योगिकी से परिचित कराया जाता है	नई अवधारणाओं को समझना
1300 – 1400	दोपहर का भोजन			
1400 – 1500	उपचार सिस्टम का डिजाइन	प्रतिभागी वांछित उद्देश्य प्राप्त करने के लिए मल स्लज के उपचार के लिए मॉड्यूल को एक साथ रख सकते हैं	सामूहिक गतिविधि: प्रतिभागी समूह में काम करते हैं और उन्हें सीमा की स्थिति के साथ एक परिदृश्य दिया जाता है। वे उपयुक्त उपचार मॉड्यूल चुनते हैं और वांछित आउटपुट हासिल करने के लिए उन्हें क्रम में रखते हैं।	एकीकरण और अवधारणाओं के ऐप्लिकेशन
1500 – 1530	उपचार प्रौद्योगिकी की ओ एंड एम - स्लज ड्राइंग बेड्स, लगाए गए ड्राइंग बेड्स और प्रवाही उपचार	प्रतिभागियों को प्रशिक्षण के दौरान चर्चा की गई तकनीकी विकल्पों की विविध ओ एंड एम आवश्यकताओं के बारे में पता होता है।	समूह अपने काम प्रस्तुत करते हैं और प्रतिबिंब सत्र आयोजित किए जाते हैं	समझना
1530 – 1545	चाय ब्रेक		प्रतिभागियों को प्रत्येक तकनीक के लिए ओ एंड एम आवश्यकताओं की जानकारी दी जाती है:	



## » दिन 1 - सत्र 1

# एफएसएम का परिचय

यह तकनीकी संक्षिप्त सूचना मल कीचड़ प्रबंधन के महत्व और उसकी वैश्विक आवश्यकता का महत्व बताती है ताकि सार्वजनिक स्वास्थ्य, पर्यावरणीय, सामाजिक तथा आर्थिक लाभ पता चले।

गड्डे वाले शौचालयों और सेप्टिक टैंक जैसे ऑन- साइट स्वच्छता तकनीकियों द्वारा खुले शौचालय को कम करने के लिए वैश्विक स्तर पर बड़े प्रयास किए जा रहे हैं। फिर भी, ऑन-साइट स्वच्छता तकनीकी को खाली करना और सुरक्षित रूप से मल कीचड़ का प्रबंधन करना एक आवश्यक सेवा है जिस पर अक्सर ध्यान नहीं दिया जाता है। एक बार तकनीक भरने पर परिवारों और संस्थानों में मल कीचड़ का प्रबंधन करने के लिए ज्ञान, कौशल और सेवाओं की कमी है।

दुनिया भर में 2.7 बिलियन लोग ऑन-साइट स्वच्छता तकनीकियों का उपयोग करते हैं जिन्हें मल कीचड़ प्रबंधन सेवाओं (स्ट्रैंड, रोन्टेलटेप एंड ब्रजानोविक, 2014) की आवश्यकता होती है। आदर्श रूप से, ऑन- साइट पर स्वच्छता तकनीकों को अच्छी तरह से ऐसे सुसज्जित और संरक्षित श्रमिकों द्वारा उपचार, उपयोग या निपटान के लिए सुरक्षित और स्वच्छ तरीके से खाली किया जाना चाहिए जो कीचड़ परिवहन करते हैं। हालांकि, हकीकत में, अधिकांश तकनीकों को या तो असुरक्षित और अस्पष्ट तरीकों का उपयोग करके छोड़ दिया या खाली कर दिया जाता है। कीचड़ को बस घरों से बस, सड़क पर, या पास के जल स्रोतों में फेंक दिया जाता है।

दिन 1

सत्र 1

परिणाम

- प्रतिभागी एफएसएम में शामिल स्टेकहोल्डर्स की सूची बना सकते हैं
- प्रतिभागी एफएसएम की अवधारणा और आवश्यकता को समझते हैं
- प्रतिभागी स्वच्छता का आकलन करने के लिए शिट प्लो चित्र (SFD) को एक टूल के रूप में याद रखते हैं

## सत्र का उद्देश्य

सैनटिशन के लक्ष्य  
सैनटिशन मूल्य श्रृंखला और इसके आस-पास उत्पन्न होने वाली  
समस्याएं  
गंदगी प्रवाह आरेख  
सैनटिशन में एफएसएम की भूमिका  
केंद्रीकृत के लिए वित्तीय अनुमान बनाम एफएसएम सिस्टम  
एफएसएम के हतिधारक

### Slide 2

आपके शहरों में घरों से  
निकलने वाले अपशिष्ट जल  
का **क्या** होता है?

अपशिष्ट जल ऐसा पानी होता है जिसका उपयोग विभिन्न मानव उपभोग (घरेलू, कृषि, वाणिज्यिक या औद्योगिक) प्रयोजनों के लिए किया जाता है।

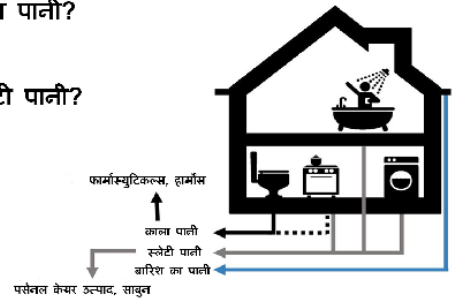
घरों से निकलने वाले अपशिष्ट जल को घरेलू अपशिष्ट जल भी कहा जाता है। इसे आदर्श रूप से एक पाइप वाले परिवहन सिस्टम में या किसी नियंत्रण सिस्टम में जाना चाहिए।

### Slide 3

#### घरेलू अपशिष्ट जल

काला पानी?

स्लेटी पानी?



घरेलू अपशिष्ट जल में मुख्यतः काला पानी और भूरा पानी होते हैं। काला पानी में शौचालय से, मल, मूत्र और फ्लश किए गए पानी (और अंततः धोने के समुदायों में गुदा सफाई करने वाला पानी) के स्रोत से अलग किए गए अपशिष्ट जल होते हैं।

भूरा पानी रसोई, स्नान और/या कपड़े धोने के स्रोत से अलग किए गए अपशिष्ट जल होते हैं, जिसमें आम तौर पर मलमूत्र की अधिक सांद्रता नहीं होती है।

## Slide 4

भारत के फोटोज

## वर्तमान स्थिति

## Slide 5



भारत में आबादी का कुल 49.8 प्रतिशत खुले में शौच करते हैं। यह पर्यावरण, सार्वजनिक स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए बहुत चिंता का विषय है।

## Slide 6



आमतौर पर भारत में सैनिटेशन की स्थिति गंभीर है। शौचालय टूटे हुए हैं या अनुपयोगी स्थिति में हैं।

इस स्थिति का मुख्य कारण उचित रखरखाव की कमी है,

## Slide 7



बड़े क्षेत्र में पारंपरिक सीवर सिस्टम बिछाना बहुत महंगा होता है। इन सिस्टम को उच्च रखरखाव की भी आवश्यकता होती है। रखरखाव और प्रतिस्थापन की उच्च लागत के कारण भारत जैसे देशों में सीवर पाइप की मरम्मत नहीं की जानी एक आम बात है।

## Slide 8



ठोस और तरल अपशिष्ट प्रबंधन की कमी प्रदूषित तूफान जल निकासी चैनलों के रूप में देखी जा सकती है। ये नालियों में मूल रूप से तूफान का पानी (बारिश का पानी) जाना चाहिए। इनमें से ज्यादातर नालियों को घरेलू अपशिष्ट जल और ठोस अपशिष्ट को ले जाने वाले गटर में तब्दील कर दिया गया है जिसके परिणामस्वरूप ये नालियां जाम हो जाती हैं या पानी ले जाने की इनकी क्षमता कम हो जाती है। परिणामस्वरूप, जब बारिश का पानी इन नालियों में बहता है, तो इन नालियों का पानी सड़कों पर आ जाता है जिससे सार्वजनिक स्वास्थ्य का खतरा बन जाता है।

## Slide 9



तरल अपशिष्ट उपचार की सुविधा का अभाव ऑन-साइट सैनिटेशन सिस्टम जैसे कि सेप्टिक टैंक और गड्ढों में एकत्रित स्लज का निपटान अंधाधुंध खुले क्षेत्र में किया जाता है। यह शौचालयों का उपयोग करने से होने वाले पर्यावरणीय लाभों को नकार देता है क्योंकि कचरा अभी भी पर्यावरण में प्रत्यक्ष रूप से फेंका जा रहा है।



## Slide 10

भारत में...

595 मिलियन लोग शौचालयों का इस्तेमाल नहीं करते और खुले में असुरक्षित शौच करते हैं

65,000 टन मल खुले में डाल दिया जाता है, हर दिन

एक ग्राम मल में होते हैं :  
10,000,000 वायरस  
1,000,000 जीवाणु

1000 बच्चों की मौत गंदगी में शौच के चलन के कारण रोज होती है

43% बच्चे खुले में शौच के कारण रोगों से ग्रसित होते हैं



केवल शौचालय के कारण गंदगी की समस्या बढ़ने का प्रमाण

खराब एफएसएम वाले परिवारों में बच्चों को अन्य घरों यहाँ तक कि बिना शौचालय वाले बच्चों की तुलना में 3.78-10 गुना अधिक बीमारियाँ (आंतों के संक्रमण) का प्रसार होता है।

स्रोत: विश्व स्वास्थ्य संगठन, यूनिसेफ, संयुक्त राष्ट्र

खराब सैनिटेशन सुविधाओं के परिणामस्वरूप मानवीय मलमूल का निपटान सीधे पर्यावरण में किया जा रहा है। जो कि पानी और मिट्टी के प्रदूषण का कारण बनता है और इससे लोगों के स्वास्थ्य, विशेष रूप से बच्चों, पर बहुत अधिक प्रभाव पड़ता है, जिसके कारण प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर हो जाती है और कई रोग होने का खतरा बढ़ जाता है।

## Slide 11

## स्वच्छता के नीति उद्देश्य

1. जन स्वास्थ्य : विशेषकर बच्चे
2. पर्यावरण : विशेषकर झीलें
3. सुविधा : दृश्य और दुर्गंध
4. सुरक्षा : विशेषकर महिलाओं के लिए

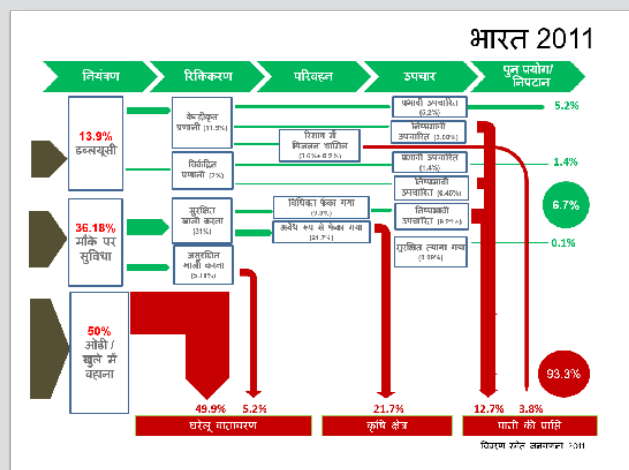
एक ग्राम मल में होते हैं:  
1 करोड़ वायरस  
10 लाख बैक्टीरिया  
↓  
250 बच्चों की भारत में रोज मौत होती है

- शौचालय (बिना उपचार) सफलतापूर्वक आखिरी दो समस्याओं को हल करता है लेकिन अनजाने में पहली दो को बढ़ाता है।
- गंदगी की समस्या खत्म नहीं होती है, बल्कि शौचालयों के निर्माण + (शहरीकरण) के बाद शुरू होती है।

सैनिटेशन के चार प्रमुख लक्ष्य हैं:

- सार्वजनिक स्वास्थ्य: सैनिटेशन की कमी के कारण होने वाली बीमारियों के प्रसार को कम करना
- पर्यावरण: पानी, मिट्टी और वायु के प्रदूषण को रोकना या नियंत्रित करना
- सुविधा: उपयोग में आसान और सुविधाजनक
- सुरक्षा: जानवरों या मनुष्यों के कारण होने वाले किसी भी बीमारी से उपयोगकर्ता को दूर रखना
- कचरे को बाहर ले जाने के लिए पर्याप्त और उचित प्रबंधन के बिना बनाए गए शौचालय केवल सुविधा और सुरक्षा की समस्या को हल करते हैं और अन्य दो इससे अछूते रह जाते हैं।

## Slide 12



2011 की जनगणना बताती है कि भारत में उत्पन्न मानवीय मलमूल का 93.3% सीधे पर्यावरण में जाता है। सरकार द्वारा संचालित शौचालय बनाने की पहल के कारण खुले में शौच करने में कमी आई है, इससे शौच के तुरंत बाद पर्यावरण में जाने वाली मलमूल की मात्रा कमी आएगी। हालांकि, मलमूल के उपचार के लिए पर्याप्त सुविधाएं उपलब्ध न होने के कारण, मलमूल का पर्यावरण में निरंतर जाना जारी रहेगा।

## Slide 13



सैनिटेशन मूल्य श्रृंखला, मल के उत्सर्जित होने के बाद से निपटान किए जाने तक की प्रवृत्ति का एक आरेखी प्रस्तुतिकरण है। इसमें छह घटक हैं:

- यूजर इंटरफ़ेस
- संग्रहण और भंडारण
- वाहन
- उपचार
- पुनः उपयोग
- निपटान

पहले दो चरणों में सैनिटेशन मूल्य श्रृंखला में मल एक अहम भूमिका निभाता है।

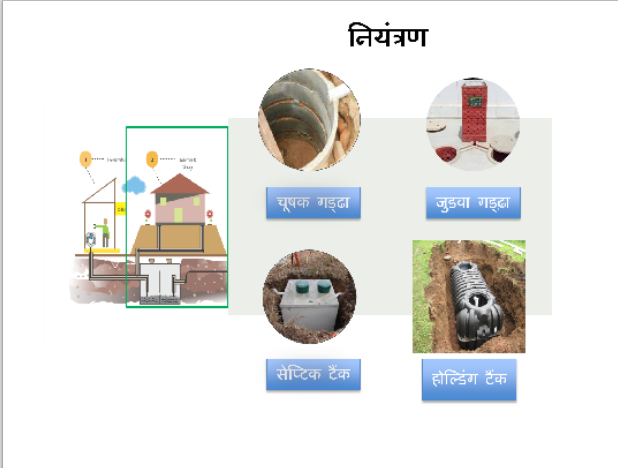
## Slide 14



यूजर इंटरफेस में शौचालय की सुपर संरचना होती है। यूजर इंटरफेस के 4 सामान्य प्रकार हैं:

- पॉर फ्लश शौचालय: इन शौचालयों में मल और/या मूत्र को पानी डालकर फ्लश किया जाता है, आमतौर पर बाल्टी का उपयोग करके
- ससिट्रन फ्लश शौचालय: इन शौचालयों में मल और/या मूत्र को फ्लश करने के लिए ससिट्रन में लगे हुए फ्लश लीवर को दबाकर पानी छोड़ा जाता है
- पेडेस्टल टाइप शौचालय: इन शौचालयों में उपयोगकर्ता को बैठकर शौच करने की सुविधा मिलती है
- मूत्र परिवर्तन शौचालय: इन शौचालयों में मूत्र, मल और गुदा सफाई के लिए अलग-अलग स्लॉट होते हैं जसिसे जीवाणु रहति मूत्र मल के स्रोत से अलग हो जाते हैं। एकत्रित मूत्र का उपयोग 1:20 मूत्र:पानी के अनुपात में पानी में घोलकर कृषि में किया जा सकता है।

## Slide 15



नियंत्रण सिस्टम में नियंत्रण या संग्रह और भंडारण शामिल है सामान्यतः नियंत्रण सिस्टम 4 प्रकार के होते हैं:

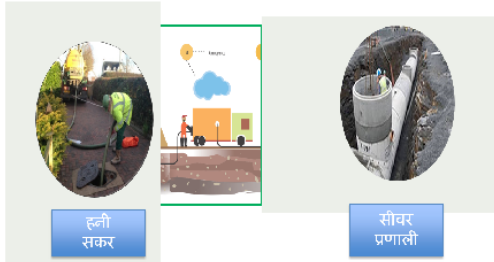
- सूखा गड्ढा: ये नियंत्रण इकाई का सबसे सरल रूप है जिसमें मल पदार्थ के ठोस पदार्थ गड्ढे में निहित किए जाते हैं और तरल को नियंत्रण संरचना में छेदों के माध्यम से नियंत्रित तरीके से मिट्टी में अवशोषित होने दिया जाता है। यह मध्यम से कम पानी तालिका वाले क्षेत्रों के लिए आदर्श है; अर्थात् सभी मौसमों में गड्ढे के निचला हिस्सा कम से कम 1.5 मीटर होना चाहिए।
- जुड़वां गड्ढे: ये नियंत्रण इकाइयां होती हैं जो सरल उपचार इकाइयों के रूप में भी कार्य करती हैं। दो सूखे गड्ढे बनाए जाते हैं और एक समय में केवल एक गड्ढे का उपयोग किया जाता है। पहले गड्ढे के भर जाने के

बाद, गड्ढा बंद हो जाता है और मल पदार्थ को अपघटित किया जा सकता है। इस बीच दूसरे गड्ढे को ताजा मल पदार्थ रखने के लिए उपयोग किया जाता है। उचित आकार के गड्ढे बनाए जाते हैं, ताकि दूसरे गड्ढे के भरने तक; पहले गड्ढे को पूरी तरह से अपघटित किया जा सके और इसे कृषि के लिए उपयोग करना सुरक्षित है। पहले गड्ढे को खाली किया जा सकता है और इस्तेमाल किया जा सकता है, जबकि दूसरा गड्ढा मल पदार्थ को अपघटित किए जाने तक बंद रहता है। इस प्रकार के सिस्टम का इस्तेमाल उन क्षेत्रों में किया जा सकता है जहां सूखे गड्ढों का उपयोग किया जा सकता है

- सेप्टिक टैंक: ये 2 चैम्बर वाले पानी-से भरी नियंत्रण इकाइयां होती हैं, जिसे एक चैम्बर से दूसरे चैम्बर के बीच होने वाले स्थानांतरण के कारण ठोस को रखने और उसका कुछ हद तक उपचार करने दोनों के लिए बनाया जाता है। प्रवाही (तरल भाग) आदर्श रूप से एक फिल्टर मीडिया से भरे हुए सूखे गड्ढे में डाला जाता है जिससे पानी को नियंत्रित तरीके से अवशोषित किया जा सकता है।
- ये उच्च पानी तालिका की स्थिति के लिए आदर्श हैं
- होल्डिंग टैंक: ये एक चैम्बर वाले पानी से भरे टैंक होते हैं, जो ठोस और तरल पदार्थ दोनों को रखते हैं, अतः इसकी नियमित रूप से सफाई करने की

## Slide 16

## परिवहन



परिवहन आमतौर पर वाहन में माउंट होने वाले सेसपूल ट्रकों (जिन्हें हनीसकर भी कहा जाता है) द्वारा उपचार या निपटान के लिए नियंत्रण इकाई से स्लज को ढोकर ले जाया जाता है।

सीवर सिस्टम होने की स्थिति में, कचरा सीधे यूजर इंटरफेस से संग्रह किया जाता है और सीवर लाइनों का उपयोग करके उपचार संयंत्र को भेजा जाता है।

## Slide 17

## उपचार



स्लज का उपचार, उपचार संयंत्र में किया जाता है जो कि केंद्रीकृत (पूरे शहर के लिए) और विकेंद्रीकृत (शहर के अंदर छोटे-छोटे क्षेत्रों के लिए, उत्सर्जन के स्रोत के नजदीक) होते हैं।

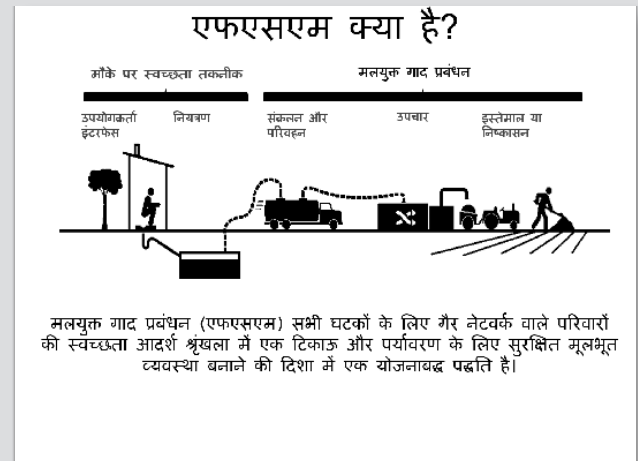
## Slide 18



उपचार के बाद, जैव-ठोस पदार्थों को मिट्टी कंडीशनर के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जबकि प्रवाही का उपयोग सिंचाई, भूनिर्माण में किया जा सकता है या आवश्यक निर्वहन मानकों को पूरा करने के बाद जल निकायों में ले जाया जा सकता है।

पुनः उपयोग संसाधन पुनर्प्राप्ति सुनिश्चित करता है। यह पुनः उपयोग किए जाने वाले उत्पादों और पर्यावरणीय स्थिरता की बिक्री करके सिस्टम की आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ताकि संसाधनों को सबसे फायदेमंद तरीके से पर्यावरण में वापस समाहित किया जा सके।

## Slide 19



उत्सर्जन के स्रोत से पुनः उपयोग और/या निपटान के स्रोतों से मल के प्रवाह के प्रबंधन के लिए ऊपर चर्चा की गई प्रक्रिया को मल स्लज प्रबंधन कहते हैं। इसमें गैर-सीवर वाले क्षेत्रों में इन्फ्रास्ट्रक्चर बनाना और टिकाऊ सैनिटेशन प्रदान करने में शामिल संस्थानों और हितधारकों के साथ समन्वय करना शामिल है।

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: Introduction to Faecal Sludge Management) देखें

## Slide 20

## मलयुक्त गाद क्या है?



यह कच्चा, आंशिक रूप से पचा हुआ अर्ध-ठोस घोल है जो एक समय अवधि से रखा गया हो, जिसका स्रोत मानव मल-मूत्र या काला पानी है।

यह लंबे समय तक नियंत्रण इकाई में निहित किए जाने के बाद मल पदार्थ से बना स्लज (कच्चा या आंशिक रूप से पचाने वाला अर्ध ठोस घोल) होता है। अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: What is faecal sludge?) देखें

## Slide 21

## मलयुक्त गाद और सेप्टेज

गड़बड़ शौचालयों और मल कुंड (सेप्टिक टैंक) का ठोस या स्थायी तत्त्व है। जो एक घर से दूसरे घर के लिए, एक शहर से दूसरे शहर और एक देश से दूसरे देश के लिए अलग-अलग होता है।

## मलयुक्त गाद



सेप्टेज



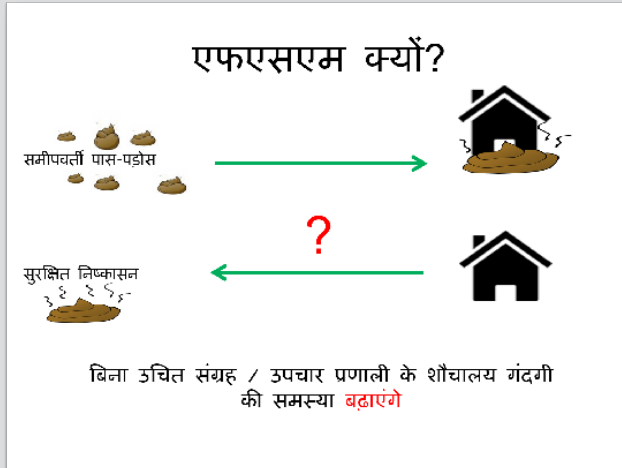
सेप्टिक टैंक (मल कुंड) के नीचे एक अर्द्ध ठोस स्थिति में मौजूद ठोस पदार्थ; अप्रिय दुर्गंध वाला ठोस और पानी का मिश्रण

सार्वजनिक शौचालयों से निकला ताजा मल

मल स्लज लंबे समय तक किसी भी नयित्रण इकाई में नहिंति स्लज से उत्पन्न मल होते हैं। यह किसी भी प्रकार की नयित्रण इकाई में उत्पन्न स्लज का बड़ा रूप है।

सेप्टेज मल स्लज के भीतर का एक उप-समूह है जो वशिष रूप से किसी सेप्टिक से उत्पन्न स्लज का संदर्भ देता है।

## Slide 22



जैसा कि पहले चर्चा की गई है, उचित एफएसएम के बिना सिर्फ शौचालय बनाना भी पर्यावरण और सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याओं को बुलावा देना ही है।

## Slide 23

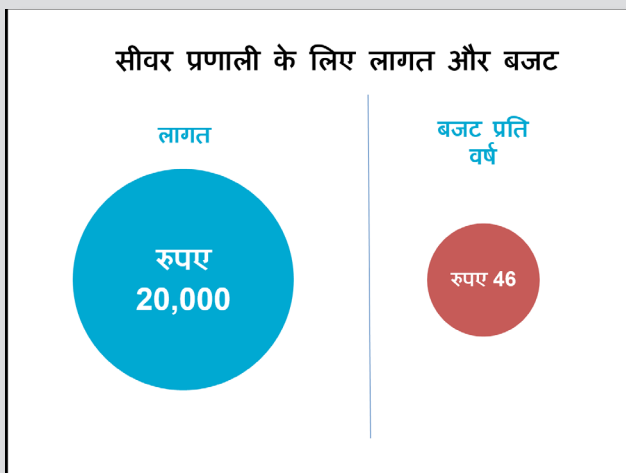
## अपशिष्ट जल के लिए बजट

विवरण	बजट		अपशिष्ट जल	
	डॉलर	रुपए	%	रुपए/कैपिटा
अमृत	0.63 अरब	41 अरब	31%	10
राज्य और शहर	0.20 अरब	13 अरब	100%	10
स्मार्ट सिटी	0.50 अरब	32 अरब	25%	6
राष्ट्रीय नदी संरक्षण यो.	0.06 अरब	4 अरब	50%	1
एसएमपी रूबन मिशन	0.04 अरब	3 अरब	30%	1
नमामि गंगे	0.35 अरब	23 अरब	60%	10
बाहरी सहायता	3.38 अरब	220 अरब	5%	8
<b>कुल</b>				<b>46</b>

अपशिष्ट जल के लिए सभी उपलब्ध स्रोतों को ध्यान में रखते हुए, केवल 46 रुपये प्रति व्यक्ति आवंटित किया गया है।

## Slide 24

## सीवर प्रणाली के लिए लागत और बजट



दूसरी ओर, पूरी जनसंख्या के लिए सीवर लाइन बनाने के लिए प्रति व्यक्ति 20000 रुपये की आवश्यकता होती है। चूंकि सीवर सिस्टम बनाने के लिए पर्याप्त फंड उपलब्ध नहीं हैं, इसलिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प की आवश्यकता है।

## Slide 25

## एफएसएम का लक्ष्य

सुरक्षित और वैज्ञानिक तरीके से सम्पूर्ण मलमूत्र एकत्र करना सुनिश्चित करने के लिए

सुरक्षित और वैज्ञानिक तरीके से मलयुक्त गाद एकत्र करने और उपचार के लिए भेजना सुनिश्चित करने के लिए

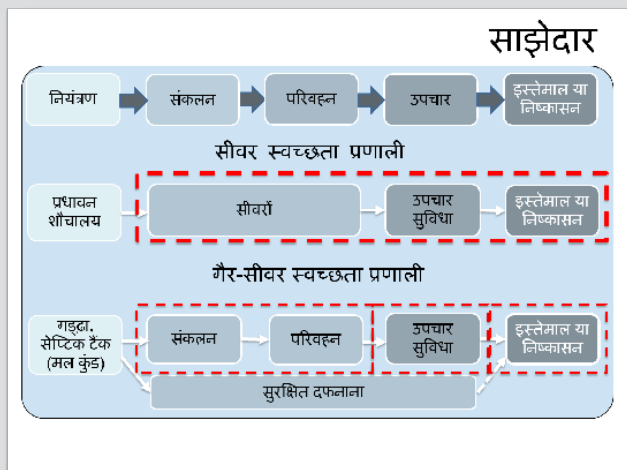
मलयुक्त गाद को दोबारा इस्तेमाल योग्य सुरक्षित उत्पादों में तब्दील करना सुनिश्चित करने के लिए

दोबारा इस्तेमाल के योग्य उत्पादों से आदर्श श्रृंखला बरकरार रखना सुनिश्चित करने के लिए

एफएसएम का लक्ष्य यह सुनिश्चित करना है कि सभी घटकों अर्थात् नियंत्रण, परिवहन, उपचार और पुनः उपयोग पर्यावरण की स्थिरता और आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने के साथ-साथ सबसे बेहतर संभावित दक्षता के साथ किया जाए।

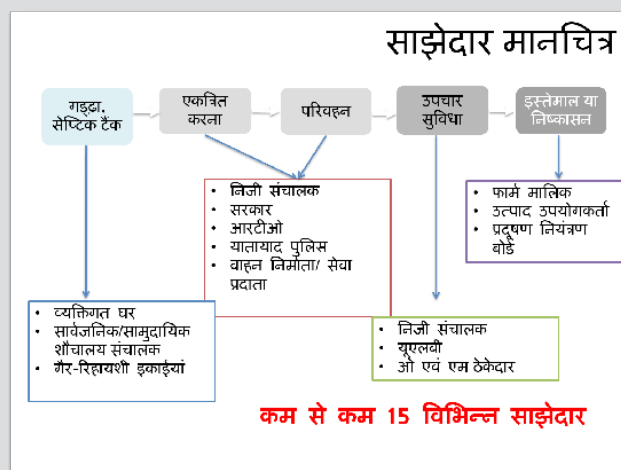


Slide 26



सीवर वाले सैनिटेशन के मामले में, सीवर, उपचार सुविधा और निपटान तंत्र एक दूसरे के साथ मिलकर एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं। आमतौर पर, इन तीनों को प्रबंधन एक ही एजेंसी द्वारा किया जाता है। दूसरी ओर, एफएसएम में एकाधिक हितधारक शामिल होते हैं, जो कि मूल्य श्रृंखला के एक-एक घटक का प्रबंधन करते हैं।

Slide 27



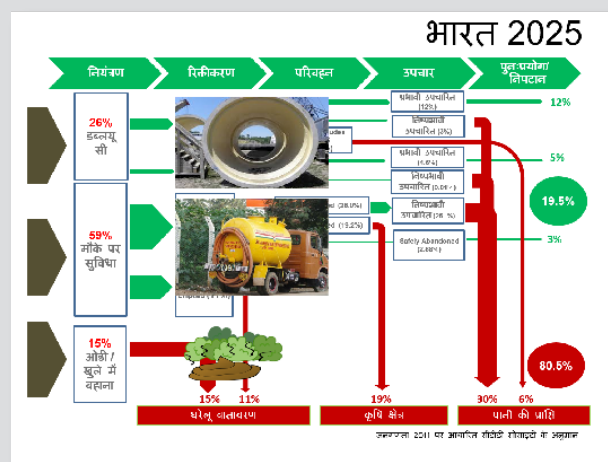
कम से कम 15 विभिन्न साझेदार

एफएसएम में विभिन्न प्रकार के हितधारक, जो कि उपयोगकर्ता, मैसन, सेसपूल ऑपरेटर, उपचार संयंत्र ऑपरेटर, अंत उत्पाद के उपभोक्ता (जैसे कि किसान) और समग्र प्रशासन और संस्थागत तंत्र (यूएलबी, प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड इत्यादि) के रूप में शामिल होते हैं जिनके बीच सिस्टम काम करेगा।

Slide 28

क्या महत्वपूर्ण सीखा?

Slide 29



वर्तमान दर के साथ, असुरक्षित सैनिटेशन की समस्या 2025 में भी हल नहीं हो पाएगी

## Slide 30

## आर्थिक तुलना- त्रिची का मामला

सभी लागत प्रति कैपिटा हैं

सीवरेज लागत	
सीवरेज और एसटीपी के लिए जीवन चक्र लागत	₹.13965
परिवहन के रूप में जीवन चक्र लागत का %	66%

एफएसएम	
मलयुक्त गाद की दुलाई और उपचार की जीवन चक्र लागत	₹. 1505



स्लेटी पानी प्रबंधन	
स्लेटी पानी प्रबंधन के लिए जीवन चक्र लागत	₹ . 4700

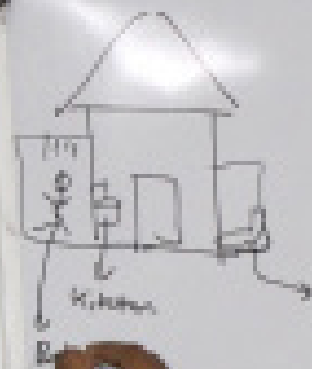
रुपए 13965



रुपए 6205

त्रिची के मामले में पता चलता है कि एफएसएम और भूरा पानी प्रबंधन एक साथ सीवरेज के लिए कम लागत के विकल्प साबित होते हैं। अधिक जानकारी के लिए अर्थशास्त्र तुलन (Praveen, 2017) देखें





## » दिन 1 - सत्र 2

# एफएसएम अवलोकन

प्रक्रिया के नेता जिन्हें योजना बनाने की और शहरव्यापी मल कीचड़ प्रबंधन (एफएसएम) प्रणाली को लागू करने की जिम्मेदारी दी गई है उन्हें अक्सर सेवा के विभिन्न स्तरों पर जटिल परिस्थिति और विभिन्न गतिविधियों को प्रबंधित करने वाले असंगठित और स्वतंत्र हितधारकों के पैचवर्क का सामना करना पड़ता है।

एफएसएम योजना का लक्ष्य ऐसी जटिल स्थिति को एक सुव्यवस्थित और समन्वित प्रबंधन ढांचे में बदलने का लक्ष्य है, जिसे आम तौर पर शुरू में शहर की स्वच्छता योजना या शहरव्यापी स्वच्छता रणनीति के रूप में व्यक्त किया जाए है और बाद में इसका रूपांतरण कार्य योजनाएं और ठोस कार्यान्वयन में किया जाए। यह कोई आसान काम नहीं है क्योंकि हितधारकों के पास अलग-अलग और यहां तक कि विवादित हितों, आवश्यकताएं और बाधाएं भी हैं।

हालांकि, यह एक महत्वपूर्ण कार्य है, क्योंकि शहरी स्वच्छता योजना से ही अच्छा निवेश होगा और स्पष्ट कार्य योजनाएं वित्त पोषण को बढ़ावा देने में काफी सहायता करती हैं। यदि दाता से धन की मांग की जा रही है, तो स्पष्ट रणनीति के साथ एक विस्तृत योजना होनी ही चाहिए। शहरी स्वच्छता के साथ समस्या न केवल निवेश की

कमी है, बल्कि योजना की कमी भी है। एफएसएम योजना एक उपयुक्त और स्वीकृत प्रबंधन योजना और वित्तीय तंत्र के साथ हितधारकों के हितों, आवश्यकताओं और बाधाओं को समझने और मिलान करने की समझ से संबंधित है।

एफएसएम के अनुभव से पता चलता है कि प्रत्येक समाधान संदर्भ-विशिष्ट और एकीकृत होना चाहिए। इसके अलावा, एशिया का अनुभव बताता है कितने भी प्रयासों को एक व्यापक कानूनी और नियामक ढांचे, स्पष्ट चित्रण और भूमिकाओं और जिम्मेदारियों के उचित रूप से सौंपे जाने और समर्पित सार्वजनिक वित्त पोषण के साथ लागू करने पर ही सफल किया जा सकता है।

पूर्व में, एकीकृत दृष्टिकोण की कमी के कारण कई जल और स्वच्छता परियोजनाएं विफल रही हैं। भौतिक आधारभूत संरचना का विकास ही एक कार्यशील एफएसएम कार्यक्रम का एक घटक है, जो निरंतर सार्वजनिक क्षेत्र की प्रतिबद्धता और वित्त पोषण, प्रभावी नीतियों, उचित कार्यान्वयन और अनुपालन प्रवर्तन पर भी निर्भर करता है।

दिन 1

सत्र 2

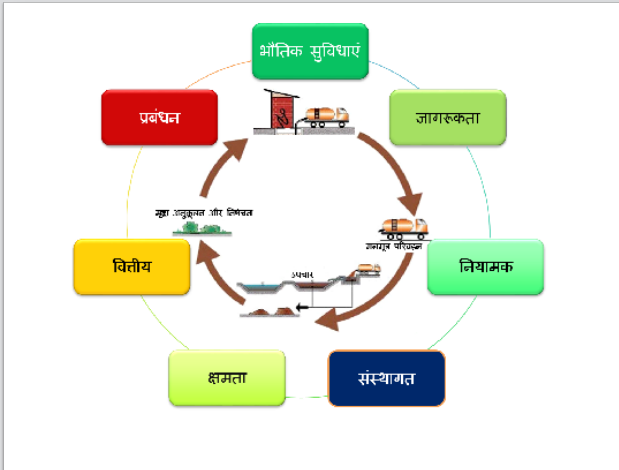
परिणाम

- प्रतिभागी एफएसएम के घटकों को समझेंगे
- प्रतिभागियों में एफएसएम कार्यान्वयन संबंधित समस्याओं की समझ है और उनके इन समस्याओं को दूर करने के स्थायी समाधानों से संबंधित विचार हैं

# सत्र का उद्देश्य

सक्षम वातावरण के विभिन्न घटकों के साथ प्रतिभागियों को परिचित कराएं।  
सक्षम वातावरण बनाने के लिए तंत्र का परिचय

## Slide 2



एफएसएम का सक्षम पर्यावरण निम्नलिखित का गठन करता है:

- शारीरिक सुविधाएं: मौजूदा और आगामी इंफ्रास्ट्रक्चर
- हितधारकों के बीच जागरूकता का स्तर
- मौजूदा नियामक तंत्र और उसकी कमियां
- मौजूदा संस्थागत तंत्र और उसकी कमियां
- क्षमता निर्माण: प्रशिक्षण का मौजूदा स्तर और उसकी कमियां
- उपलब्ध वित्तीय संसाधन और वित्त के संभावित स्रोत
- प्रबंधन: मूल्य श्रृंखला में विभिन्न हितधारकों के बीच समन्वय की मौजूदा प्रणाली

## Slide 3

कौन क्या कर सकता है?

राज्य सरकार को क्या करना चाहिए?

यूएलबी को क्या करना चाहिए?

किसी शहर में एफएसएम के लिए पहला चरण काम को वितरित करने का तरीका है। इसमें शामिल है:

- प्रत्येक हितधारक की भूमिका का निर्धारण
- सिस्टम की दक्षता सुनिश्चित करने के लिए सरकार की भागीदारी की सीमा निर्धारित करना।

## Slide 4

## राज्य के लिए सबसे ज़रूरी कार्य

- जलग्रह
- अपगामी गुणवत्ता मानक
- परिचालन सम्बंधी सुरक्षा दिशानिर्देश और एसओपी
- पुनः उपयोग उत्पाद मानक एवं प्रमाणन
- रोकथाम इकाईयों के लिए डिज़ाइन /निर्माण मानक

राज्य की बकेट सूची में राज्य स्तर पर सभी नियामक और संस्थागत तंत्र शामिल हैं जो एफएसएम घटकों की दक्षता और अनुपालन की निगरानी करने के लिए पूरे राज्य में समान रूप से लागू की जाती हैं।

## Slide 5

## जल ग्रह

- सामान्य जलग्रह – प्रशासी घेरा
- पास-पास स्थित कस्बों के मामले में, एक संयंत्र से सभी आस-पास के कस्बों को सेवा देने की संघीय पद्धति को प्रोत्साहित किया जा सकता है
- संघीय पद्धति को अपनाने के लिए शहर के नियमों को विस्तृत रूप से एक समान बनाने व वित्तीय आवश्यकताओं की योजना बनाई जानी चाहिए

कैचमेंट एफएसएम गतिविधियों के लिए सीमा निर्धारित करने के लिए एफएसएम कार्यान्वित करने वाले निकायों द्वारा उपयोग की जाने वाली एक तंत्र है।

यदि एक दूसरे के नजदीक स्थित हैं तो कैचमेंट एक शहर या एकाधिक शहरों तक ही सीमित हो सकता है। कई शहरी स्थानीय निकायों के क्लस्टरिंग के इस दृष्टिकोण को क्लस्टर दृष्टिकोण कहा जाता है, जो आर्थिक विचारों के संदर्भ में फायदेमंद है।

## Slide 6

## अपगामी गुणवत्ता मानक

- उपचार के लिए लक्ष्य
- पर्यावरण के खतरों का आकलन करें जो अपशिष्ट जल से हो सकते हैं
- स्थानीय स्तर पर प्रासंगिक और वैश्विक स्तर पर स्वीकार्य मानक तैयार करें

प्रवाही गुणवत्ता मानकों का उद्देश्य प्रवाह द्वारा पर्यावरण के जोखिम को न्यूनतम करना होना चाहिए। मानकों को स्थानीय स्थितियों और संभावित पुनः उपयोग के विकल्पों के आधार पर तैयार किया जाना चाहिए

## Slide 7

## परिचालन सम्बंधी सुरक्षा दिशानिर्देश और एसओपी

- एफएसटीपी में अन्य उपचार संयंत्रों की तुलना में भिन्न ऑपरेटिंग सिद्धांत और जोखिम होंगे
- इसलिए नए सुरक्षा दिशानिर्देश देने और उनका सख्ती से पालन करने की आवश्यकता है
- विशेष प्रौद्योगिकी संयंत्र एसओपी के अतिरिक्त, रिक्तिकरण साथ-साथ एफएसटीपी प्रबंधन के संबंध में परिचालन सम्बंधी मानक प्रक्रियाओं को भी स्थान दिया जाना चाहिए।

एफएसएम संचालन (जैसे सेसपूल और उपचार संयंत्र ऑपरेटर) और इसके आसपास रहने वाले लोगों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए मानकों को बनाए रखना सुनिश्चित करने के लिए संचालन सुरक्षा दिशानिर्देशों और एसओपी की आवश्यकता होती है।



## Slide 8

### पुनरावर्तन - उत्पाद मानक और प्रमाणन

- डिजाइन के आधार पर, एफएसटीपी से निकले पदार्थ का फिर इस्तेमाल किया जा सकता है  
-उदाहरण:- खाद, गोले
- उत्पाद आगे इस्तेमाल के लिए उपयुक्त हैं, यह सुनिश्चित करने के लिए मानकों को स्थापित करने की आवश्यकता है
- गुणवत्ता नियंत्रण को अनिवार्य बनाया जाना चाहिए
- यदि कई संयंत्र एक साथ पुनरावर्तनीय सामग्री का उत्पादन कर रहे हैं तो प्रमाणन पर विचार किया जा सकता है

प्रवाही मानकों के साथ, सुरक्षित पुनः उपयोग सुनिश्चित करने के लिए सह-उत्पादों यानी जैव-ठोस पदार्थों के गुणवत्ता मानकों का पालन किया जाना चाहिए।

## Slide 9

### रोकथाम इकाइयों के लिए डिजाइन/निर्माण मानक

- सेप्टिक टैंक, गड्ढे इत्यादि के डिजाइन और निर्माण का मानक रेखा-चित्र और विस्तृत वर्णन होना चाहिए
- मानक के अनुसार
  - आकार
  - प्रणाली के घटक
  - निर्माण सामग्री और प्रक्रिया

उनमें अव्यवहारिक रिसावों से बचने के लिए नियंत्रण इकाइयों का निर्माण मानकीकृत किया जाना चाहिए।

## Slide 10

## शहर के लिए सबसे ज़रूरी कार्य

- ए. रोकथाम प्रणाली की गुणवत्ता का आश्वासन
- बी. ट्रक अधिकृत करना
- सी. रिक्तिकरण अंतराल
- डी. ट्रकों की निगरानी
- ई. उपचार की निगरानी
- एफ. शुल्क निर्धारण योजना
- जी. लागत प्रतिलाभ मॉडल
- एच. शिकायत निवारण प्रणाली
- आई. व्यवहार में परिवर्तन और आईईसी

शहर की बकेट सूची में शहरी स्तर के सभी नियामक और संस्थागत तंत्र शामिल हैं जो एफएसएम की स्थानीय जरूरतों को पूरा करने के लिए अनुकूलित हैं।

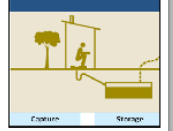
## Slide 11

## ए. रोकथाम प्रणाली की गुणवत्ता का आश्वासन

## व्याख्या

- निर्माण की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए विकल्प

1. भवन निर्माण अनुमति प्रक्रिया के एक भाग के रूप में रोकथाम प्रणाली को जांच सूची में शामिल करें
2. नालों में जाने वाले काले पानी के केंद्र को निरुद्ध करें
3. रोकथाम प्रणाली के नवीनीकरण के लिए अनुदान प्रदान करें



नियंत्रण इकाइयों के मानकीकरण का उद्देश्य नियंत्रण इकाइयों को डिस्लजिंग के लिए पहुंच योग्य बनाना और पर्यावरण में किसी भी अनजाने रिसाव से बचना है। प्रत्येक शहर को स्थानीय स्थलाकृतिक, भौतिक परिस्थितियों (मिट्टी के प्रकार और पानी की तालिका आदि) और विभिन्न आय खंड आदि के घरों के लिए उपलब्ध भूमि के अनुसार नियंत्रण सिस्टम के निर्माण के लिए अपनी खुद की चेकलिस्ट तैयार करनी होगी।

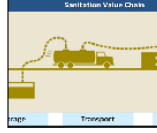
## Slide 12

## बी. ट्रक अधिकृत करना

## व्याख्या

- शहर में केवल तय गुणवत्ता सेवा देने वाले ट्रकों का संचालन सुनिश्चित करने के लिए विकल्प

1. नगर पालिका खुद ट्रक ले और चलवाए
2. नगर पालिका एक ठेकेदार को काम ठेके पर दे
3. नगर पालिका चयन मानदंडों और एसओपी का पालन करने वाले संचालकों को लाइसेंस जारी करे



ट्रक प्राधिकरण यह सुनिश्चित करने का एक माध्यम है कि ट्रक (दोनों सरकारी और निजी) द्वारा प्रदान की गई मल स्लज परिवहन सेवा मानकों को पूरा करती है जो सुनिश्चित करता है कि संग्रह से निपटान तक डिस्लजिंग संचालन किया जाता है जो कि इसे करने वाले मजदूरों और पर्यावरण के लिए सुरक्षित हो।

## Slide 13

## सी. रिक्तिकरण अंतराल

## व्याख्या

- सभी रोकथाम इकाइयों के उचित अंतराल पर रिक्तिकरण सुनिश्चित करने के लिए विकल्प

1. निर्धारित प्रणाली- मार्ग के प्लान और नागरिकों से सम्पर्क की आवश्यकता
2. मांग पर- आने वाली कॉल्स को सम्बोधित करने के लिए हेल्प डेस्क



नियंत्रण इकाई से पर्यावरण में कोई अतिप्रवाह नहीं हो।

डिस्लजिंग की आवृत्ति निम्नलिखित कारकों द्वारा निर्धारित की जाती है:

नियंत्रण इकाई का आकार और उसे पूरी तरह से भरने में लगने वाला समय

उपलब्ध सेसपूल वाहनों की संख्या

संयंत्र क्षमता

उपर्युक्त कारकों पर निर्भर करते हुए यूएलबी तय कर सकता है कि सभी नियंत्रण इकाइयों को नियमित अंतराल पर डिस्लज किया जाए या कॉल सेंटर या हेल्प-डेस्क के माध्यम से अनुरोध करने के लिए ऑन-डिमांड डिस्लजिंग को पूरा करने के लिए एक डिस्लजिंग सिस्टम निर्धारित किया जाना चाहिए या नहीं।

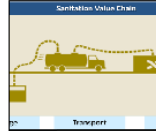
## Slide 14

## डी. ट्रकों की निगरानी

## व्याख्या

• ट्रकों की सेवाएं और संयंत्र में मलयुक्त गाद का निष्कासन सुनिश्चित करने के लिए

1. हाथ से – हर इंटरफ़ेस पर हस्ताक्षर पत्रक
2. पैपर आधारित - कूपन सिस्टम - ट्रकों को प्रत्येक इंटरफ़ेस पर कूपन एकत्र करना होगा
3. जीपीएस आधारित – ट्रकों के मार्ग और समय की वास्तविक समय पर निगरानी



डिस्लॉजिंग मानकों के साथ मानकों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए ट्रक मॉनिटरिंग सबसे आवश्यक घटकों में से एक है।

## Slide 15

## ई. उपचार की निगरानी

## व्याख्या

• एफएसटीपी का उसकी इष्टतम क्षमता पर काम करना सुनिश्चित करने के लिए

## विकल्प

1. एफएसटीपी पर संचालक/ प्रबंधक द्वारा रिकॉर्ड रखना
2. नियमित रूप से तीसरे पक्ष द्वारा मूल्यांकन
3. संवेदकों के ज़रिए ऑनलाइन निगरानी



उपचार संयंत्र की निगरानी करना यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि उपचार किए गए प्रवाह और सह-उत्पाद मानकों को पूरा करते हैं।

## Slide 16

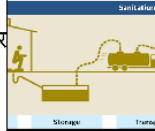
## एफ. मूल्य निर्धारण योजना

## व्याख्या

• सभी नागरिकों के लिए रिक्तिकरण सेवाओं का शुल्क निर्धारण न्यायसंगत तरीके से सुनिश्चित करना। इनमें एफएसटीपी के संचालन व प्रबंधन और रिक्तिकरण का शुल्क भी शामिल होना चाहिए।

## विकल्प

1. टुक में भरी गयी मात्रा के अनुसार टुक संचालकों को किये गये भुगतान के आधार पर मूल्य
2. इमारत के क्षेत्र के हिसाब से मूल्य निर्धारण – नगरपालिका द्वारा तय और उसी को भुगतान
3. टुक संचालक को एफएसटीपी से दूरी के मुताबिक किये गये भुगतान के आधार पर मूल्य निर्धारण
4. टुक संचालकों को संचालक और ग्राहक के पारस्परिक समझौतों के अनुरूप किये गये भुगतान के आधार पर मूल्य निर्धारण



मूल्य निर्धारण तंत्र निर्धारित करना यह सुनिश्चित करता है कि एफएसटीपी की डिस्लजिंग सेवाओं और ओ एंड एम वित्तीय रूप से व्यवहार्य हैं और सभी हितधारकों के लिए उचित है।

## Slide 17

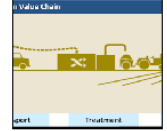
## जी. लागत प्रतिलाभ/व्यवसाय मॉडल

## व्याख्या

• विभिन्न साझेदारों से संचालन और प्रबंधन लागत (और/या पूंजी लागत) वापस पाना सुनिश्चित करना।

## विकल्प

1. उप-उत्पादों की बिक्री
2. टुकों से गुप्त शुल्क
3. मौके /एफएसटीपी पर विज्ञापन
4. जल/सम्पत्ति कर समाकलन



किसी भी प्रकार के एफएसएम को आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाने के लिए, यह महत्वपूर्ण है कि सिस्टम को लागत वसूलने के दृष्टिकोण के साथ बनाया गया हो। लागत वसूलने का सबसे अच्छा विकल्प सह-उत्पाद की बिक्री है। यदि साइट किसी प्रसिद्ध स्थान पर स्थित है तो साइट पर विज्ञापन लगाना एक विकल्प हो सकता है।

## Slide 18

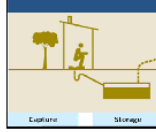
## एच. शिकायत निवारण प्रणाली

## व्याख्या

- ग्राहकों से मिली जानकारी दर्ज होना और प्रासंगिक प्राधिकरणों द्वारा कार्रवाई सुनिश्चित करना

## विकल्प

1. सीधी बातचीत
2. याचिकाएं/लिखित
3. फोन/ऑनलाइन प्रणाली



शिकायत निवारण तंत्र उपभोक्ताओं की प्रतिक्रिया रिकॉर्ड करने के लिए होता है और यह सुनिश्चित करता है कि समस्याओं को जल्द से जल्द संबोधित किया जाए। शिकायत निवारण सिस्टम आमतौर पर तीन प्रकार की होती है:

- प्रत्यक्ष संपर्क: सेवा प्रदाता के साथ आमने-सामने बात करना
- याचिका / कागज: शिकायतें भेजना, निवारण प्रक्रिया और दस्तावेज़ पर परिणाम
- फोन / ऑनलाइन: शिकायत दर्ज करना, निवारण प्रक्रिया और इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से परिणाम

## Slide 19

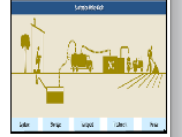
## आई. व्यवहार में परिवर्तन और आईईसी

## व्याख्या

- विभिन्न हितधारकों का व्यवधानों को समझना और उनका हल सुनिश्चित करना

## विकल्प

1. रखरखाव और रिक्तिकरण स्टाफ, एफएसटीपी संचालकों का प्रशिक्षण
2. निर्माण पर राजगौरों का प्रशिक्षण
3. मासिक धर्म स्वास्थ्य और स्वच्छता पर कार्यशाला



व्यवहार परिवर्तन और आईईसी एफएसएम हस्तक्षेप के महत्वपूर्ण घटक हैं जो यह सुनिश्चित करते हैं कि शामिल हितधारकों को उनकी भूमिका नभाने के लिए उचित सूचना दी जाती है और वे सक्षम हैं।

## केस परदिश्य

दो साल पहले शीतलपुर शहर (जन.: 40,000 जनगणना 2011), उत्तर प्रदेश में डीईई सोसाइटी और यूपीजेएन की मदद से एक उज्ज्वल और चमकदार मल सलज उपचार संयंत्र बनाया गया। इस संयंत्र का उद्घाटन बहुत ही धूमधाम के साथ भाषणों के बीच किया गया था। अब, हालांकि, कई समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं।

शीतलपुर के आयुक्त चतिति है। ट्रक ऑपरेटर्स परेशान हैं; सलज झीलों में फेंका जा रहा है। उन्होंने एक संघ का गठन किया है और बैठक की मांग कर रहे हैं। उन्होंने सभी हतिधारकों को बैठक के लिए बुलाया है।

एफएसएम के आपके अनुभव के अनुसार, और शहरी स्थानीय निकाय के प्रतिनिधियों के रूप में, आपको बैठक में भाग लेने और नीतित फ़ैसले करने के लिए शहर को सलाहकार नविष्टियां देने के लिए आमंत्रित किया गया है। बैठक शुरू होती है!

आयुक्त:बैठक में आने के लिए आप सभी का धन्यवाद! हम हमारे झीलों की बदतर होती स्थिति को समझते हैं और इसके कारणों में से एक है परणामों पर वचिार कएि बना खुले मैदानों और नालों में मल सलज का नसितारण करना। पछिले 2 वर्षों में यूपीएनएन की मदद से हमने इस मल सलज उपचार संयंत्र की स्थापना की है। हम एक नया नयिम बनाना चाहते हैं जिससे कउपचार कएि बना पर्यावरण में कोई सलज न जाए! हम आपके सभी ट्रकों पर जीपीएस इंस्टॉल करेगे।

ट्रक ऑपरेटर:नया कानून हमारी दैनिकि कमाई के लिए डरानेवाला है। एफएसटीपी शहर के एक कोने में है और इसमें बहुत डीजल लगता है और हम इस व्यवसाय में जो भी छोटी मोटी कमाई करते हैं हम उसे खो देंगे। कई ऑपरेटर्स आ गए हैं और इसके कारण प्रतयिगति बढ गई है और हम कीमतों में वृद्धि नहीं कर सकते। इसके अलावा कई ऐसे घर हैं जहां हमें यकीन है कि पछिले 6-8 सालों से डसिलजगि नहीं की गई है। हमें सजा देने से पहले हमें ऐसे कानूनों की जरूरत है जो हमारी सहायता करें और उचित व्यवसाय सुनश्चिति करें।

स्वास्थ्य अधिकारी:हमारे सफाई कर्मचारियों ने हमें सूचित किया है कि कई स्थानों पर ट्रक ऑपरेटर्स समय पर सेवा प्रदान नहीं कर रहे हैं। वे आने का वादा करते हैं लेकिन आते नहीं हैं।

अचानक एक और व्यक्ति बैठक कक्ष में प्रवेश करता है और बोलने की अनुमति मांगता है, वह एफएसटीपी का संचालन कर रहा है:

एफएसटीपी ऑपरेटर:कुछ दिन हमें 5 से भी कम लोड मिलते हैं, लेकिन कई बार हमें 35 से अधिक ट्रक के कॉल आते हैं। कोई भी संयंत्र इस भिन्नता से नपिट नहीं सकता है, मैं इस संयंत्र को संचालित नहीं कर सकता, कृपया मेरा अनुबंध वापस ले लें!

आयुक्त जी कृपया अपने मतिर को सलाह दें। आप क्या करेगे?

2-3 बटुओं की एक सूची बनाएं जिसे वनियामक या संस्थागत परविरतन के रूप में विकसित किया जा सकता है, जो समग्र रूप से शहर के एफएस संकट को पूरी तरह से हल करने में सक्षम होगा।





## » दिन 1 - सत्र 3

# केस अध्ययन

केस अध्ययनों का प्रमुख महत्व होता है क्योंकि वे उत्कृष्ट शिक्षा प्रदान करते हैं और एक एफएसटीपी बनाने और चलाने के दौरान हमारी सहायता करते हैं। यह भाग देवनहल्ली का स्थिति अध्ययन प्रदान करता है जिसमें उपचार अवधारणा, उपचार संयंत्र की दक्षता और इससे सीखने वाले पाठ शामिल हैं।

दिन 1

सत्र 3

परिणाम

- प्रतिभागी एफएसएम के घटकों को समझेंगे
- प्रतिभागियों में एफएसएम कार्यान्वयन संबंधित समस्याओं की समझ है और उनके इन समस्याओं को दूर करने के स्थायी समाधानों से संबंधित विचार है

# सत्र का उद्देश्य

देवनहल्ली, लेह, उन्नाव और सेनेगल में एफएसएम पर केस अध्ययन  
3 प्रकार की स्लज उपचार विधियों का स्पष्टीकरण

## Slide 2

### देवनहल्ली केस



यह वीडियो एक कुशल एफएसएम सिस्टम बनाने के लिए मूल्य श्रृंखला के प्रत्येक सेगमेंट में देवनहल्ली में अपनाए गए चरणों को हाइलाइट करता है। इसमें शामिल हैं:

- शहर का आकलन: नियंत्रण इकाइयों, सेसपूल ऑपरेटर्स और मौजूदा निपटान प्रक्रियाओं का सर्वेक्षण
- भूमि आवंटन
- विनियामक वातावरण बनाएं- ट्रकों, संचालन और रखरखाव प्रक्रियाओं के विनियम, लाइसेंसिंग और निगरानी
- वित्तीय मॉडल: कम लागत वाले रखरखाव के साथ कम लागत वाले एफएसटीपी
- सामुदायिक नियम: बड़े समुदायों के लिए मिट्टी कंडीशनर और जागरूकता कार्यक्रम के रूप में स्लज से प्राप्त खाद का उपयोग करने वाले किसानों की क्षमता निर्माण

## Slide 3

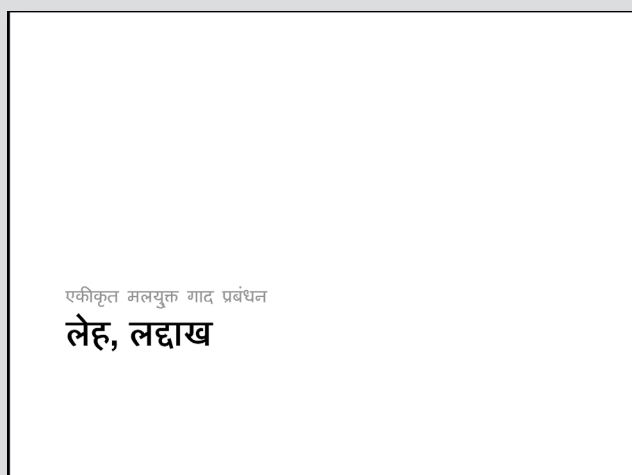
### प्रमुख अध्ययन

- मलयुक्त गाद उपचार संयंत्र सुंदर हो सकता है और आपके मकान के पीछे के आंगन में हो सकता है!
- मलयुक्त गाद एक शहर और संबंधित लोगों की धारणा बदलती है— बदलाव जाहिर है
- एफएसएम छोटे शहरों के लिए समाधान है!

देवनहल्ली एफएसटीपी अपनी तरह का पहला उपचार संयंत्र है, जिसे सुंदर बनाते हुए डिजाइन किया गया है। इसका उद्देश्य उपचार संयंत्र से संबंधित उपद्रव और घृणा की धारणा को बदलना है। एफएसएम घटक हतिधारकों को प्रक्रिया का एक अभिन्न हिस्सा बनाने पर ध्यान केंद्रित करता है। यह छोटे शहरों में एफएसएम कार्यान्वयन का एक आदर्श मामला है।

अधिक जानकारी के लिए मल स्लज प्रबंधन, देवनहल्ली देखें : एक केस अध्ययन(Dash, 2017)

## Slide 4



लेह, अब तक बने सबसे अधिक ऊंचाई पर एफएसटीपी में से एक है। बहुत ही ठंड और शुष्क जलवायु परिस्थितियों में 12000 फुट से अधिक ऊंचाई पर बनाया गया है, यह उन क्षेत्रों में सैनिटेशन का एक अनूठा मामला प्रस्तुत करता है जहां एफएसएम की गतिविधियां एक वर्ष में केवल कुछ महीनों तक की जा सकती हैं।

## Slide 5

## लेह में स्वच्छता

- पारंपरिक सूखे शौचालय – इकोफ्रेंडली
- नए प्रधावन शौचालय सेप्टिक टैंक का इस्तेमाल करते हैं
- भूमिगत पानी और नदियों की रक्षा करना विवेचनात्मक है
- शहर का 50 % सीवरेज प्रणाली का काम निर्माणाधीन है (रूपर 60 करोड़+)
- एफएसएम बाकी के क्षेत्र कवर करता है

परंपरागत रूप से, लेह के शौचालय शुष्क शौचालय थे जो कि जलवायु की स्थिति और जगह की विरल आबादी के लिए अनुकूल है। पर्यटन गतिविधियों और रक्षा बलों की गतिविधियों के परिणामस्वरूप आबादी में वृद्धि के साथ, नए शौचालय आम तौर पर सेप्टिक टैंक और फ्लश के साथ बनाए जा रहे हैं। इसके परिणामस्वरूप एफएस उत्सर्जन में वृद्धि हुई है। उपचार के लिए पर्याप्त सुविधाओं के बिना एफएस उत्सर्जन में यह वृद्धि सामान्यतः पर्यावरण के लिए खतरा बन जाती है, खासकर 3 प्रमुख नदियों के जल निकासी घाटियों के लिए: सिंधु, श्याक और नुब्रा इसलिए, लेह पर सैनिटेशन में सुधार इन जल संसाधनों के प्रदूषण से संरक्षण के लिए आवश्यक है।

वर्तमान में, शहर के 50% हिस्से के लिए सीवरेज सिस्टम का निर्माण जारी है। बाकी क्षेत्रों के लिए एफएसएम एक वैकल्पिक समाधान प्रदान करता है।

## Slide 6

## प्रमुख शर्त

- पांच वर्ष का अनुबंध- फिर ओएनएम सेवाओं के लिए निविदा खोलना
- बीडब्ल्यूसी एफएसटीपी संचालित करता है: पानी और खाद का इस्तेमाल सार्वजनिक पार्कों में होता है
- एमसी के लिए सुदृढ़ अभिलेख प्रबंधन और प्रलेखन
- एमसी बीडब्ल्यूसी को परिचालन के लिए 2 चूषण ट्रक देगी
- ट्रक की गतिविधियों की निगरानी के लिए जीपीएस ट्रैकिंग और सेंसर्स लगाना

ट्रक संचालन और एफटीपी के ओ एंड एम को एक निजी कंपनी को आउटसोर्स किया गया है। यह नगरपालिका को सभी कार्यों के दस्तावेज भी प्रदान करेगा। साथ ही, निजी कंपनी शहर के सार्वजनिक पार्कों के भूनिर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले पौधों के लिए उपयोग हेतु उपचारित प्रवाह और खाद उपलब्ध कराएगी।

## Slide 7

## एफएसटीपी विवरण

मापदंड	विनिर्देश
क्षमता	12 मी <sup>3</sup> /दिन
क्षेत्रफल	624 मी <sup>2</sup>
तकनीक	शुष्क करने वाले बेड का इस्तेमाल करके गुस्त्वाकर्षण आधारित एरोबिक स्थिरकरण
संरचना	सिविल निर्माण
पूँजीगत लागत	रुपए 54 लाख
ओएनएम लागत	रुपए 10 लाख प्रति वर्ष
परिचालन काल	30+ वर्ष



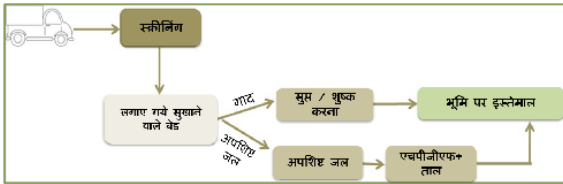
उपचार संयंत्र, संयंत्र ड्राई बेड की एक बहुत ही सरल तकनीक पर आधारित है जिसमें स्लज का उपचार स्लज ड्राइंग बेड पर लगाए गए पौधों के बाष्पीकरण का इस्तेमाल करके किया जाता है।

लेह एफएसटीपी की प्रति व्यक्ति पूंजी लागत 350 रुपये से कम है (शहर की केवल आधी आबादी 30870 पर विचार करते हुए)। संचालन की लागत प्रति व्यक्ति 65 रुपये से कम है।

30 से अधिक वर्षों के संचालन जीवन के साथ, यह उपचार संयंत्र कम लागत वाले स्थायी प्रणाली का एक उदाहरण है।

## Slide 8

## एफएसटीपी का योजनाबद्ध स्वरूप



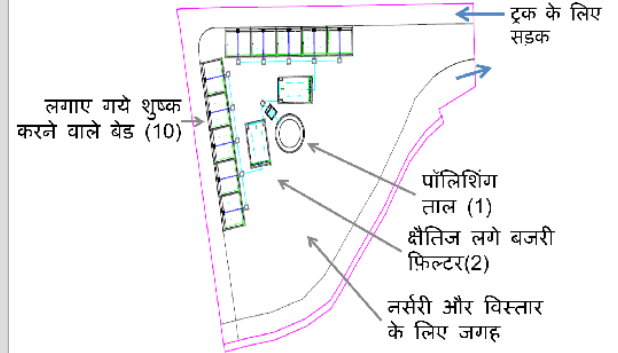
- शुष्क करने वाले बेड में गाद का स्थिरीकरण
- बैक्टीज लगे बजरी फिल्टर के बाद पॉलिशिंग ताल में छाने हुए तत्त्व का उपचार

मल स्लज स्क्रीन और ग्रिट चैम्बर में छोड़ी जाती है, जहां प्लास्टिक, कागज, कपड़े, मिट्टी और सिल्ट जैसी सामग्री बार स्क्रीन और गुरुत्वाकर्षण निपटारे का उपयोग करके निकाल दी जाती है। स्क्रीन किए गए स्लज का निपटान लगाए गए ड्राइंग बेड में किया जाता है, जो वनस्पति का समर्थन करने और फिल्टर मीडिया के रूप में कार्य करने के लिए रेत और बजरी से भरा होता है। फिल्ट्रेट या प्रवाही किसी माध्यम के जरिये बहता है और नालियों में संग्रह किया जाता है, जबकि ठोस पदार्थ फिल्टर की सतह पर ही रहते हैं और पाचन और बाष्पीकरण के माध्यम से विसर्जित हो जाते हैं। लगाए गए ड्राइंग बेड का मुख्य लाभ यह है कि फिल्टर को प्रत्येक ड्राइंग चक्र के बाद डी-स्लज करने की आवश्यकता नहीं होती है। इसलिए, ताजे स्लज को पिछली परत पर सीधे बाद के ऐप्लिकेशनों के बीच अंतराल के साथ लागू किया जा सकता है। पौधे और उनकी जड़ प्रणालियां फिल्टर की छिद्रपूर्णता को बनाए रखती हैं और इसलिए बेड में प्रत्येक 2-3 साल में केवल एक बार ही डि-स्लज करने की आवश्यकता होती है। ड्राइंग बेड से बना अंत उत्पाद जैव-ठोस होता है, जो कि स्थिर और पोषक तत्वों से समृद्ध होता है, जिसे सीधे मिट्टी कंडीशनर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है या खाद बनाने के लिए नगरपालिका कार्बनिक कचरे के साथ उपजाऊ बनाया जा सकता है।

ड्राइंग बेड के नीचले भाग से एकत्रित चूना का उपचार रोपण वाले बजरी फिल्टर के माध्यम से किया जाता है और उसके बाद पॉलिशिंग तालाब में किया जाता है।

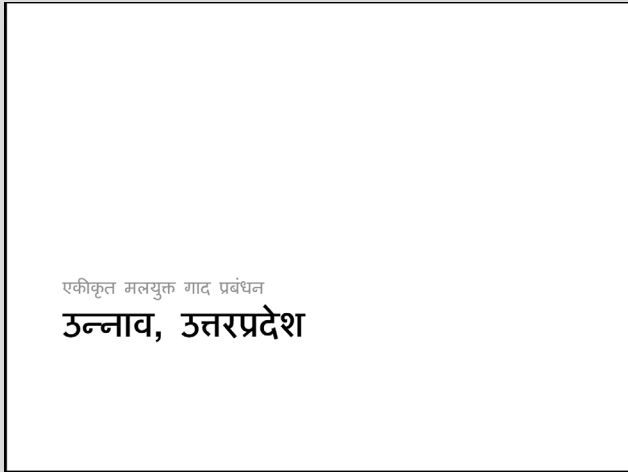
## Slide 9

## एफएसटीपी का मास्टर लेआउट

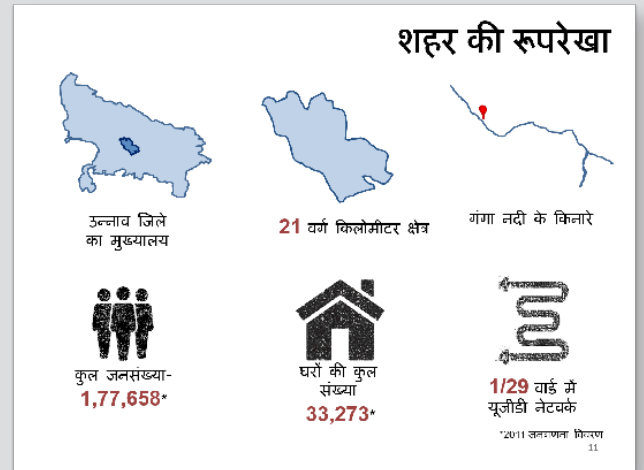


वभिन्न उपचार मॉड्यूल पर प्रकाश डालने वाले मास्टर लेआउट

## Slide 10

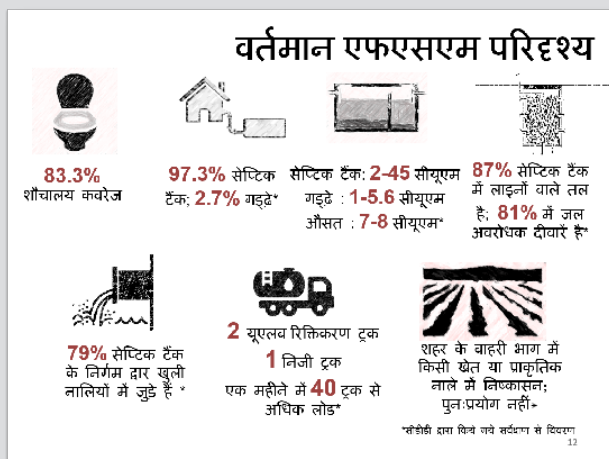


## Slide 11



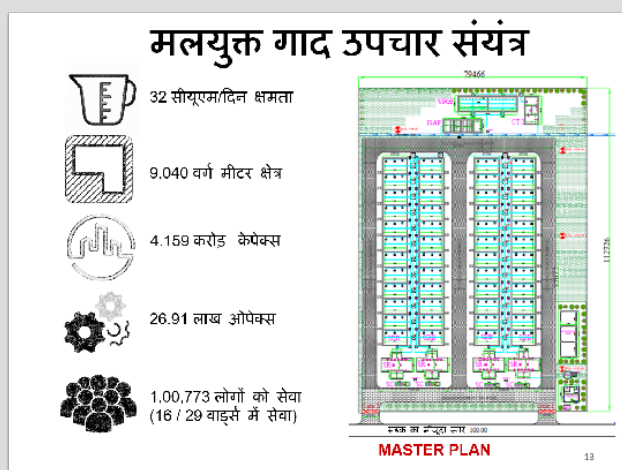
उन्नाव उत्तर प्रदेश में गंगा नदी के तट पर स्थित एक शहर है। भूमिगत जल निकासी सिस्टम शहर के 29 वार्डों में से केवल 1 को कवर करती है।

## Slide 12



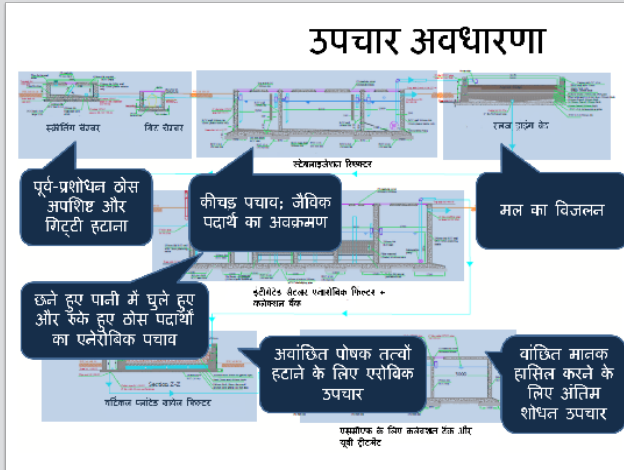
उच्च पानी तालिका के कारण, शहर में अधिकांश नियंत्रण इकाइयां जल से भरे सेप्टिक टैंक हैं। सेप्टिक टैंकों के मामले में, 79% मामलों में प्रवाही सीधे नालियों में निकलती है। जब डीस्लज किया जाता है, तब मल स्लज का निपटान सीधे पर्यावरण में किया जाता है।

## Slide 13



शहर में उत्सर्जित मल स्लज को संभालने के लिए 32 cum क्षमता वाले एफएसटीपी का प्रस्ताव दिया गया है। यह शहर के आधे हिस्से को सेवा देगी। एफएसटीपी के कैपेक्स की प्रति व्यक्ति लागत 412 रुपये है जबकि ओ एंड एम लागत 26 रुपये है।

## Slide 14





मल स्लज स्क्रीन और ग्रिट चैम्बर में छोड़ी जाती है, जहां प्लास्टिक, कागज, कपड़े, मिट्टी और सिल्ट और ग्रिट जैसी सामग्री बार स्क्रीन और ग्रिट चैम्बर का उपयोग करके निकाल दी जाती है। स्लज को फिर एक स्थिरीकरण रिप्लेक्टर में ले जाया जाता है जहां स्लज में मौजूद कार्बनिक पदार्थ को अपघटित किया जाता है। वहां से ठोस घटकों को, अनारक्षित स्लज ड्राइंग बेड ले जाया जाता है, जो कि स्लज से पानी को निकाल देता है। अनारक्षित स्लज ड्राइंग बेड को फिल्टर सामग्री से भरा जाता है, आमतौर पर नीचे बजरी और ऊपर रेत होता है। बेड के निचले हिस्से को तरल (जिसे प्रवाही या लीचेट कहा जाता है) को निकालने के लिए छिद्रित पाइप के साथ रेखांकित किया जाता है। स्थिरीकरण रिप्लेक्टर से तरल घटक और स्लज ड्राइंग बेड से प्रवाही का उपचार एकीकृत सेटलर और एनारोबिक फिल्टर में किया जाता है। तब प्रवाही को ऊर्ध्वाधर लगाए गए बजरी फिल्टर (वीपीजीएफ) में ले जाया जाता है जहां पौधे प्रवाही से पोषक तत्वों को लेकर पानी में ऑक्सीजन छोड़ देते हैं। पीजीएफ के प्रवाह को तब धूप और रेत और कार्बन फिल्टर से यूवी किरणों के संपर्क में ले जाकर उपचार के तृतीयक और अंतिम चरण के लिए संग्रह टैंक में ले जाया जाता है जो गंध, रंग और मैलापन के निशानों को निकाल देता है।

## Slide 15

### उप-उत्पादों का पुनः उपयोग

सूखी गाद को कार्बनिक सार्वजनिक अपशिष्ट के साथ खाद बनाया जा सकता है या कम से कम 6 महीने तक शुष्क स्थिति में संग्रहीत किया जा सकता है और भराव क्षेत्र में निपटाया जा सकता है।

उपचार के बाद पानी का इस्तेमाल कृषि में हो सकता है या नाली में बहाया जा सकता है।

मापदंड	उपचारित मलमय गाद के अभिलक्षण	मापदंड	उपचारित पानी के अभिलक्षण
पीएच 5% निलम्बन पर	5-7	पीएच	6.5-9
आद्रता %	10-30 %	तापमान (° सेल्सियस)	25-35
ऑर्गेनिक कार्बन %	10-25 %	बीओडी (मिगा/ली)	<10
ऑर्गेनिक नाइट्रोजन	2-5 %	सीओडी (मिगा/ली)	<50
फोस्फोरस	0.2-1%	कुल निलंबित ठोस (मिगा/ली)	<20
आयतन घनत्व (लिथित गुरुत्वाकर्षण)	0.65-0.9	मल कोलोफॉर्म (प्रति 100 मिली)	<100
		Total Nitrogen	< 10

यद्यपि एफएसटीपी के उत्पादों और अंत उत्पादों के लिए कई पुनः उपयोग विकल्प हैं, लेकिन सबसे लोकप्रिय कृषि पुनः उपयोग है जिसमें बायो-ठोस गीले अपशिष्ट के साथ सह-कंपोस्ट किए जाते हैं और मिट्टी के कंडीशनर के रूप में उपयोग किए जाते हैं जबकि उपचारित प्रवाही का उपयोग लैंडस्केपिंग के लिए किया जाता है।

## Slide 16

वीडियो जानिकी ओमनी प्रोसेसर की उपचार प्रक्रिया को दर्शाता है। यह मल स्लज का एक उपचार संयंत्र है जो कच्चे स्लज को ऊर्जा, पानी और राख में परिवर्तित करता है।







## » दिन 1 - सत्र 4

# संग्रहण और संवहन

यदि संग्रह की मांग और तकनीकी व्यवहार्यता को उचित रूप से अनुमानित नहीं किया जाता है तो संग्रह तंत्र, हो सकता है। कुछ मामलों में मैनुअल स्कावेजिंग का सहारा ले। संग्रह के लिए एक तकनीक और वाहन शहर की विविध आवश्यकताओं को पूरा नहीं कर सकता है। यह इसलिए आवश्यक है कि यूएलबी या निजी क्षेत्र की प्रभावकारिता के अनुसार विभिन्न विकल्पों पर विचार और

कार्यान्वयन किया जाए। यह सत्र एक सुरक्षित और प्रभावी संचालन के लिए संग्रह तंत्र और वाहन तंत्र के लिए कुछ दिशानिर्देश प्रदान करता है

दिन 1

सत्र 4

परिणाम

- मल स्लज के संग्रह और परिवहन के लिए प्रतिभागियों को विभिन्न विकल्पों के बारे में पता होता है
- प्रतिभागी उनके नगर/शहर के लिए ट्रकों की संख्या का अनुमान लगाने में सक्षम होते हैं।

## सत्र का उद्देश्य

डिस्लजिंग में उपयोग किए जाने वाले प्रौद्योगिकी विकल्पों और उपकरणों से परिचित कराना संग्रह और परिवहन विकल्पों की योजना बनाना

### Slide 2



जब संग्रह और नियंत्रण सिस्टम को डिस्लज करने की आवश्यकता हो, तब मैन्युअल रूप से स्केवेनिंग महत्वपूर्ण समस्या है। यद्यपि यह कानून से बाहर है, यह अभ्यास इस तथ्य के चलते जारी रहता है कि बड़ी मात्रा में नियंत्रण सिस्टम मैकेनाइज्ड सेसपूल वाहनों के पहुंच योग्य नहीं होती है।

यदि बजरी सुरक्षात्मक उपकरणों के बिना नियंत्रण सिस्टम की सफाई करने वाले मज़दूरों के स्वास्थ्य और कल्याण को प्रभावित करता है।

साथ ही, चूंकि ये सिस्टम अनुपलब्ध हैं, इसलिए इन्हें लंबे समय तक डिस्लज नहीं किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप पर्यावरण में रिसाव होता है।

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: Sanitation System: Faecal Sludge Treatment) देखें

### Slide 3

- क्या सभी क्षेत्र पहुंचने योग्य हैं?
- रिक्तिकरण की लागत क्या है?
- क्या सभी वहन कर सकते हैं?
- हम लागत कैसे कम कर सकते हैं?
- क्या वर्तमान तरीका सुरक्षित परिचालन कार्यप्रणाली है?

मैन्युअल रूप से साफ करने की आवश्यकता को प्रभावी ढंग से समाप्त करने के लिए स्लाइड में दिए गए प्रश्नों पर विचार करने की आवश्यकता है।

## Slide 4

**संग्रह एवं परिवहन**  
वैक्यूम टैंक तक बेहद सीमित पहुंच

**बाल्टी प्रणाली**



**गल्पन प्रणाली**



**पोर्टेबल पम्प**



**अस्थायी उपाय को तुरंत अपग्रेड किया गया**




**सुरक्षात्मक सामानों के साथ  
जहां भी संभव हो तुरंत अपग्रेड  
करना आवश्यक**

वर्तमान परिदृश्य को देखते हुए जहां मशीनीकृत वाहनों द्वारा कई नियंत्रण सिस्टम तक नहीं पहुंचा जा सकता है, अर्द्ध-मैनुअल प्रक्रियाओं के सुरक्षित रूपों पर विचार किया जा सकता है। ये उपकरण आमतौर पर छोटे होते हैं और इन्हें एक व्यक्ति द्वारा आसानी से ले जाया जा सकता है जिससे उन संकीर्ण गलियों तक पहुंचा जा सकता है, जहां वाहनों के लिए जाना दुर्गम है। अगर पर्याप्त सुरक्षात्मक गियर का इस्तेमाल किया जाता है, तो ये उपकरण डिस्लजिंग से जुड़ी कई समस्याओं को हल कर सकते हैं। विवरण के लिए **Compendium for Collection** देखें

## Slide 5

**संग्रह एवं परिवहन**  
सीमित पहुंच

**3 मीटर से कम चौड़ाई वाली सड़कों के लिए  
छोटे परिवहन**  
क्षमता – 1000, 2000 लीटर








छोटी सड़क के साथ वाले नियंत्रण सिस्टम, जिनतक छोटे वाहनों द्वारा पहुंचा जा सकता है, छोटे मशीनीकृत उपकरणों का उपयोग करके उन्हें डिस्लज किया जा सकता है।

## Slide 6

**संग्रह एवं परिवहन**  
पर्याप्त पहुंच

3 मीटर से अधिक चौड़ाई वाली सड़कों के लिए  
बड़े परिवहन

क्षमता – 2000, 4000 लीटर

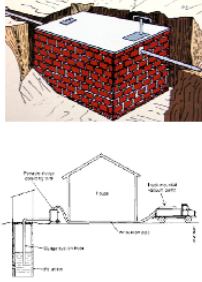


चौड़ी सड़क के साथ वाले नयितरण सस्टिम, जनितक बड़े वाहनो जैसे क् ट्रक द्वारा पहुंचा जा सकता है, बड़े मशीनीकृत उपकरणो का उपयोग करके उनहे डसिलज़ कथिा जा सकता है।

## Slide 7

**संग्रह एवं परिवहन**  
वैक्यूम टैंक तक बेहद सीमित पहुंच

फिक्स्ड / मोबाइल ट्रांसफर



- गडदो तक पहुंच बेहद सीमित है
- घनो आवादी और कम आमदनी वाली बस्ती में गडदो और सड़को तक सीमित पहुंच
- स्थायी समाधान / समुदाय के करीव निर्माण कथिा गया जहां बड़े वैक्यूम टैंक की पहुंच हो सके
- यूएलबी के समर्थन से समुदाय द्वारा संचालित होने की आवश्यकता

एक स्लज ट्रांसफर स्टेशन अन्यथा दुर्गम नियंत्रण इकाइयों तक वाहन पहुंच देकर एक सेसपूल वाहन के साथ काम कर सकता है।

## Slide 8

**संग्रह और परिवहन की मूलभूत व्यवस्थाओं में नए आविष्कार**

भारत में एफएसएम में तेज वृद्धि होने के कारण, मलयुक्त गाद एकत्र करने और परिवहन के लिए कई विचार किए गये हैं। ऐसे ही दो आविष्कार हैं-

- मलकुंड ट्रक (सेस्पूल) की जीपीएस और जीआईएस निगरानी
- मलकुंड ट्रक (सेस्पूल) बुकिंग के लिए कॉल सेंटर की मूलभूत व्यवस्था



जीपीएस के साथ सेस्पूल वाहनों को ट्रैक करने के लिए अधिकारियों को निम्न में मदद मिलती है

- स्लज़ के अवैध निपटान को रोकने
- डिस्लजिंग सेवाओं पर ग्राहकों की प्रतिक्रिया रिकॉर्ड करने
- परिवहन लागत को कम करने के लिए वाहन मार्गों को अनुकूलित करने के लिए एकत्रित डेटा का उपयोग करें।

## Slide 9

**एफएस संग्रह और परिवहन को अनुकूल बनाना**

- ट्रक के लिए समय सारणी और मार्ग का निर्धारण
- ग्राहक सेवा शिष्टाचार
- पंपिंग उपकरणों का उचित संचालन और कर्मियों की सुरक्षा
- पंपिंग के बाद सफाई समेत साइट नियंत्रण
- सड़कों के लिए नियमों समेत परिवहन की आवश्यकताएं
- उपचार सुविधा पर निष्कासन की प्रक्रियाएं
- उपकरणों की नियमित सर्विस – ग्रीस लगाना, तेल डालना और छिटपुट मरम्मत
- निष्कासन सुविधा पर सभी टैंक पम्प और फेंके गये कचरे का रिकॉर्ड रखना

परिवहन लागत को कम करने के लिए तंत्र को लगाकर एफएस संग्रहण और परिवहन अनुकूलित किया जा सकता है; और यह सुनिश्चित करने के लिए कि डिस्लजिंग संचालन के दौरान मानक संचालन प्रक्रियाओं का पालन किया जाता है।

## Slide 10

निर्देश

## Slide 11

## आकलन सीएवंटी

क्रम	विवरण	गणना	अनुमान
ए	शहर में परिवारों की संख्या	ए	
बी	परिवारों की संख्या जहां सीमित पहुंच है	बी	
सी	शहर में बाकी बचे परिवार	ए-बी	
डी	परिवार के स्तर पर औसत रिक्तिकरण बारंबारता (फोकवॉसी)	डी	
ई	प्रत्येक रिक्तिकरण की मात्रा (रोकथाम इकाई की मात्रा हो सकती है)	ई	
एफ	रोज रिक्तिकरण की मात्रा	एफ = (ए x डी)/(365 x डी)	
जी	मध्यम वाहनों की पहुंच में होने वाली एफएस मात्रा	जी = (सी x ई)/(365 x डी)	
एच	प्रति वाहन दौरो की संख्या - मध्यम	एच	
आई	मध्यम वाहनों की क्षमता ( किलोमीटर में )	आई	
जे	मध्यम वाहनों की संख्या	जे = जी x 1.2 / (एच x आई)	
के	प्रति वाहन दौरो की संख्या - छोटे	के	
एल	छोटे वाहनों की क्षमता ( किलोमीटर में )	एल	
एम	छोटे वाहनों की संख्या	एम = (एफ-जी) x 1.3 / (एल x के)	

संग्रह और परिवहन के लिए योजना की बनाते समय निम्नलिखित पर विचार करने की ज़रूरत है:

स्लज़ उत्सर्जन

नियंत्रण सिस्टम के लिए पहुंच-योग्यता

डिस्लज़िंग आवृत्ति

## References

Technical Brief: Sanitation System: Faecal Sludge Treatment. (n.d.). Centre for Affordable Water and Sanitation Technology.



दिन 1

सत्र 4: संग्रहण और संवहन

एफएस संग्रहण और परिवहन के लिए आवश्यक ट्रकों का आकलन

शहर का नाम:

जिला:

क्र. सं.	विवरण	गणना	Estimates
A	शहर में घरों की संख्या	A	
B	घरों की संख्या जहां सीमित पहुंच है	B	
C	शहर के शेष घर	A-B	
D	घरेलू स्तर पर औसत डिस्लजिंग आवृत्ति	D	
E	प्रत्येक डिस्लजिंग की मात्रा (नियंत्रण इकाई की मात्रा हो सकती है)	E	
F	प्रति दिन डिस्लज किए जाने की मात्रा	$F = (A \times E)/(365 \times D)$	
G	एफएस की मात्रा जो कि मध्यम वाहनों द्वारा पहुंच-योग्य है	$G = (C \times E)/(365 \times D)$	
H	प्रति वाहन की ट्रिप की संख्या - मध्यम	H	
I	मध्यम वाहनों की क्षमता (किलो लीटर में)	I	
J	मध्यम वाहनों की संख्या	$J = G \times 1.2/(H \times I)$	
K	प्रति वाहन की ट्रिप की संख्या - छोटा	K	
L	छोटे वाहनों की क्षमता (किलो लीटर में)	L	
M	छोटे वाहनों की संख्या	$M = (F-G) \times 1.3/(L \times K)$	



## » दिन 1 - सत्र 5

# मलयुक्त गाद प्रबंध के लिए दृष्टिकोण

गड्डा शौचालय या सेप्टिक टैंक जैसी स्थल पर स्वच्छता तकनीकों से मलयुक्त गाद की विशेषताओं और मात्रा को समझना आवश्यक है। आवश्यक मलयुक्त गाद प्रबंधन तकनीकों की योजना और डिजाइन करने के लिए यह जानकारी आवश्यक है।

पहला कदम यह पता करना है कि मलयुक्त गाद क्या है? यह कहां से आता है? यह किस चीज़ से बना है? यह कतिना है? एक स्थल पर स्वच्छता तकनीक से मलयुक्त गाद एक अन्य तकनीक से मलयुक्त गाद की तुलना में बहुत भिन्न हो सकता है। यह स्थिरता, सांद्रता और मात्रा में अत्यधिक चर है। मलयुक्त गाद की विशेषताएं और मात्रा विभिन्न तकनीकी, परिचालन और पर्यावरणीय कारकों पर निर्भर करती हैं।

मलयुक्त गाद की विशेषता को बताते और बढ़ाते हुए अक्सर अनदेखी की जाती है क्योंकि कार्यान्वयनकर्ता इसके महत्व से अवगत नहीं होते। साथ ही, मलयुक्त

गाद का अक्सर उनके लक्षणों में अंतर के बावजूद अपशुद्ध जल की तरह प्रबंध किया जाता है। अधिक शोध और पायलट परियोजनाओं के साथ, स्वच्छता क्षेत्र इस विषय पर अपनी क्षमता और ज्ञान को बढ़ायेगा। मलयुक्त गाद को दर्शाने और बढ़ाए जाने के लिए दृष्टि-निर्देश या मानदंड भी विकसित किए जाएंगे।

दिन 1

सत्र 5

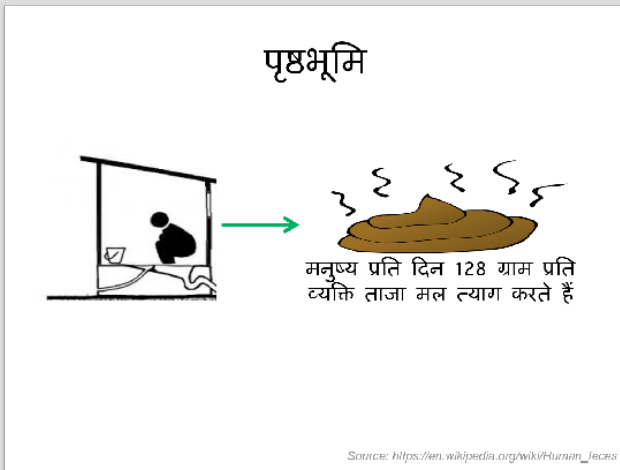
परिणाम

- प्रतिभागी सीवेज और मल स्लज के बीच अंतर को समझ पाएंगे
- प्रतिभागी उपचार के सिद्धांतों, उद्देश्यों और परिणामों से परिचित हो जाएंगे

# सत्र का उद्देश्य

मल स्लज के लक्षण  
उपचार के उद्देश्य  
उपचार के चरण  
उपचार तंत्र

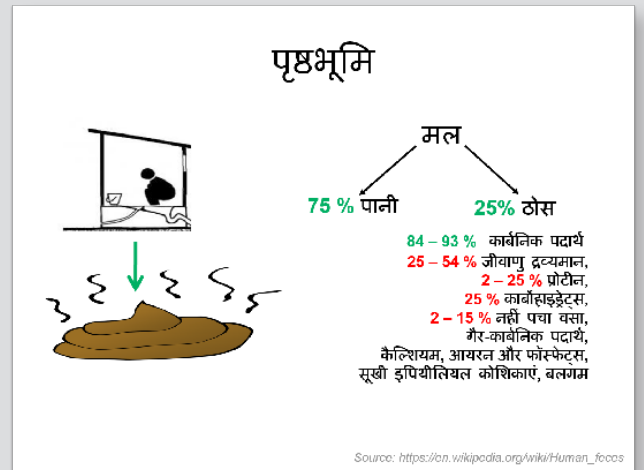
## Slide 2



यह मानव द्वारा उत्सर्जित मलमूल की औसत मात्रा है जो किसी व्यक्ति के आहार और स्वास्थ्य के आधार पर भिन्न हो सकती है।

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: What is faecal sludge?) देखें

## Slide 3



मानवीय मलमूल आमतौर पर 75% पानी और 25% ठोस पदार्थों से बना होता है।

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: What is faecal sludge?) देखें

## Slide 4



मल स्लज नियंत्रण सिस्टम जैसे कगड्डे और सेप्टिक टैंक से एकत्रित मलमूत्र द्वारा व्युत्पन्न स्लज होता है।

## Slide 5



स्रोत और विशेषताओं के संदर्भ में अपशिष्ट जल मल स्लज से भिन्न होती है। ऑन-साइट सैनिटेशन तकनीक से निकलने वाले मल स्लज, जिसमें अपशिष्ट जल को सीवर वाले सिस्टम के माध्यम से ले जाया जाता है। इसलिए, उनमें से प्रत्येक के लिए उपचार इंफ्रास्ट्रक्चर अलग अलग होंगे।

## Slide 6

## एफएस अवयव

## पानी:

- औसतन 91-96% मूत्र पानी है और 75% मल पानी है (रोज़ ईट. एल. 2015)
- एफएस में तरल तत्व करीब 97% है



## कार्बनिक पदार्थ:

- 25% मल ठोस है, जिसमें 84-93% कार्बनिक पदार्थ होता है
- 4-9% मूत्र घुल जाती है भंग और रुका हुआ ठोस है जिसमें से 65-85% कार्बनिक पदार्थ हैं
- अधिक चर्चा बाद के अनुभागों में होगी



मल स्लज में कई सामग्रियाँ होती हैं: पानी, कार्बनिक पदार्थ, पोषक तत्व, रसायन और रोगजनक

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: What is faecal sludge?) देखें

## Slide 7

## एफएस अवयव

## पोषक तत्व:

- नाइट्रोजन (एन), फॉस्फोरस (पी), पोटेशियम (के)

पोषक तत्व	मूत्र (%)	मल (%)
नाइट्रोजन	88	12
फॉस्फोरस	67	33
पोटेशियम	73	27



## रोगाणु:

- बैक्टीरिया, वायरस, प्रोटोजोआ, हेलमिथ्स



## रसायन:

- भारी धातुएं, हार्मोस और औषध;
- आमतौर पर एफएसएम में बड़ी चिंता का विषय नहीं हैं



मल स्लज नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम जैसे पोषक तत्वों का एक समृद्ध स्रोत है। लेकिन साथ ही इसमें कई रोगजनक और कई बार रसायन होते हैं।

## Slide 8

मलयुक्त गाद अभिलक्षण			
मापदंड	"ए" प्रकार मजबूत	"बी" प्रकार कम मजबूत	सीवेज
उदाहरण	सार्वजनिक शौचालय या बकेट लैटरीन का मल	सेप्टेज (पानी और ताजा मल)	तीव्र सीवेज
अभिलक्षण	<ul style="list-style-type: none"> <li>बहुत गाढ़ा, ज्यादातर ताजा एफएस</li> <li>केवल दिलों या सप्ताहों से संग्रहित</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>कम गाढ़ा एफएस</li> <li>सामान्यता: कई वर्षों से संग्रहित</li> <li>ज्यादा स्थिर "ए" प्रकार की तुलना में</li> </ul>	
सीओडी (मिगा/ली)	20 – 50,000	< 15,000	500 – 2,500
सीओडी/बीओडी	5:1 to 10:1	5:1 to 10:1	2:1
अमोनियम- नाइट्रोजन (मिगा/ली)	up to 5,000	< 1000	30 - 70
कुल ठोस (%)	> 3%	< 3%	< 1%
तिलम्बित ठोस (मिगा/ली)	>30,000	ca. 7000	200 - 700

स्रोत: एमओयूडी 2013

मल स्लज़ और अपशिष्ट जल के बीच मुख्य अंतर निम्नलिखित हैं:

- परिवर्तनशीलता: मल स्लज़ सुसंगतता, एकाग्रता और मात्रा में अत्यधिक परिवर्तनशील है क्योंकि यह विभिन्न प्रकार की ऑन-स्वच्छता तकनीकों, विभिन्न उपयोगों, विभिन्न घरों और विभिन्न प्रबंधन शैलियों से आता है। अपशिष्ट जल अधिक समरूप और सुसंगत होता है क्योंकि यह मिश्रित होता है और यह नाली के माध्यम से परिवहन करता है।
- स्थिरता: अपशिष्ट जल को सीवर सिस्टम के जरिए सीधे घर से अपशिष्ट जल उपचार सुविधा तक पहुंचाया जाता है। जबकि मल स्लज़ की एक निश्चित अवधि के लिए किसी नियंत्रण तकनीक (जैसे शौचालय के गड्डे या सेप्टिक टैंक) में संग्रहित करके रखा जाता है। भंडारण की लंबाई के अनुसार, मल स्लज़ अपशिष्ट जल की तुलना में अधिक अवक्रमित और स्थिर हो सकता है।

## Slide 9

**मलयुक्त गाद के अभिलक्षण**  
चुने गये शहरों में मलयुक्त गाद के अभिलक्षण (इण्डव्ल्यूजी, 2004)

मापदंड	अक्करा (घाना)	अक्करा (घाना)	उआगडू (बुरकीना फसो.)	बैकोक (थाईलैंड)	अलकोटी (अर्जेंटीना)
एफएस के प्रकार	सर्वजनिक शौचालय मल	सेप्टेज	सेप्टेज	सेप्टेज असत (रेंज)	सेप्टेज असत (रेंज)
TS (mg/L)	52,500	12,000	19,000	15,350 (2,200 – 67,200)	(6,000 – 35,000 SS)
TVS (% of TS)	68	59	47	73	50 (VSS)
COD (mg/L)	49,000	7,800	13,500	15,700 (1,200 – 76,000)	4,200
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	7,600	840	2,240	2,300 (600 – 5,500)	(750 – 2,600)
TN (mg/L)	---	---	2,100	1,100 (300 – 5,000)	190
NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	3,300	330	-	415 (120 – 1,200)	150

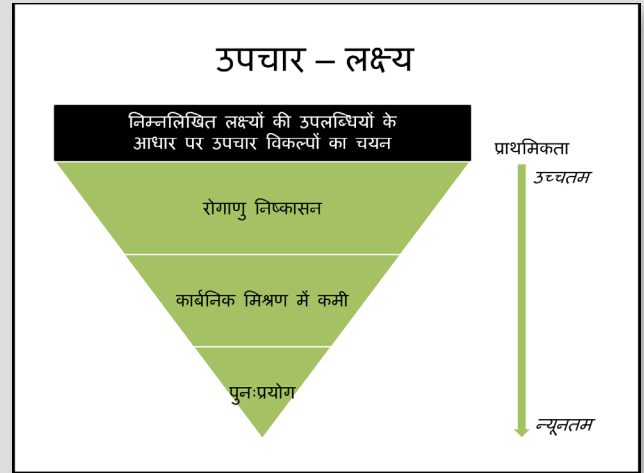
**एफएस की विशेषताएं अत्यधिक परिवर्तनीय हैं!!!**

मल स्लज की विशेषताएं अत्यधिक परिवर्तनशील होती हैं और निम्न विशेषताओं पर निर्भर करती हैं:

- स्रोत और नियंत्रण इकाई के प्रकार
- भू-जलवायु परिस्थिति
- डिस्लजिंग की आवृत्ति

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: What is faecal sludge?) देखें

## Slide 10



किसी भी उपचार विधि में प्राथमिकता के क्रम में कम से कम 3 उद्देश्य होने चाहिए:

- रोगजनक निकालना: स्लज को पर्यावरण में निर्वहन के लिए सुरक्षित बनाने के लिए इसमें से रोगाणुओं को निकालना
- कार्बनिक लोड में कमी: बीओडी और सीओडी के स्तर को कम करना
- पुनः उपयोग करें: पुनः उपयोग और बिक्री के लिए सह-उत्पादों का उपचार करना ताकि संयंत्र में लगने वाली लागत अर्जित की जा सके।



## Slide 11

## उपचार प्रक्रिया

- भौतिक प्रक्रिया
- विजलन, सुखाना और मात्रा घटाना
- सर्वाधिक व्यापक रूप से नियोजित प्रक्रिया
- सुदृढ़
- जैविक प्रक्रिया
- माइक्रोऑर्गेनिज़्म की क्रिया के ज़रिए कार्बनिक अवयवों, पोषक तत्वों और रोगाणुओं को हटाना और उनका रूपांतरण करना।
- रासायनिक प्रक्रिया
- वांछित अभिक्रिया को अनुकूल बनाने और नियंत्रित करने के लिए योग्यशील को नियोजित करना
- मुख्य रूप से कीटाणुशोधन और विजलन बढ़ाने के लिए प्रयोग होता है।

मल स्लज के लिए उपचार तंत्रों को मोटे तौर पर तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है:

- भौतिक
- जैविक
- रासायनिक तंत्र

अधिक जानकारी के लिए (Technical Brief: Sanitation System: Faecal Sludge Treatment) देखें

## Slide 12

## भौतिक प्रक्रिया

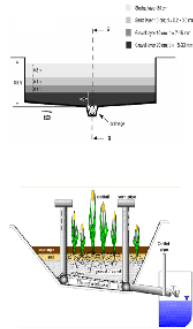
- जब पानी, ठोस से भौतिक रूप से जुड़ा होता है, तो इसे हटाना मुश्किल होता है।
- विजलन भौतिक प्रक्रियाओं पर आधारित है जैसे कि :
- छानना
- गुरुत्व विभाजन
- वाष्पीकरण और वाष्प-उत्सर्जन
- तत्वों को अलग करना
- गर्म करके शुष्क करना

भौतिक उपचार का उद्देश्य ठोस और तरल घटकों को अलग करना है।

## Slide 13

## छानना

- सामान्य प्रकार हैं:
- गैर-स्थापित शुष्क करने वाले बेड
- पौधों वाले शुष्क करने वाले बेड
- ये प्रक्रियाएं फिल्टर बेड की सतह पर ठोस पदार्थों को एकत्र के लिए फिल्टर माध्यम का इस्तेमाल करती हैं, जबकि तरल फिल्टर बेड के जरिए छन जाता है और नाली में एकत्र की जाता है।

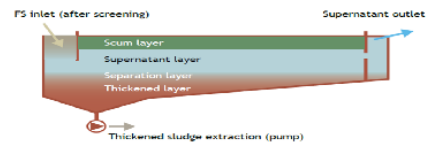


फिल्टरेशन सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाली भौतिक उपचार प्रक्रिया है। इसे दो तरीके से किया जा सकता है, अर्थात्: नहीं लगाए गए ड्राइंग बेड और लगाए गए ड्राइंग बेड

## Slide 14

## गुरुत्व विभाजन

- एफएसएम में तरल- ठोस पृथक्करण सबसे अधिक नियोजित विधि है
- रोके हुए कणों और अबाध पानी का पृथक्करण



गुरुत्वाकर्षण पृथक्करण को भारी ठोस और सतह पर तैरनेवाले तरल को अलग करने के लिए लगाया जाता है। इस सिद्धांत पर स्थायीकरण-मोटे टैंक काम करता है

## Slide 15

## वाष्पीकरण और वाष्प-उत्सर्जन

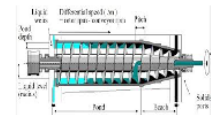
- वाष्पीकरण - पानी वाष्प के रूप में उड़ जाता है
  - वाष्पोत्सर्जन- चयापचय प्रक्रिया के रूप में संयंत्र जल वाष्प छोड़ते हैं
- वाष्पन-उत्सर्जन = वाष्पीकरण + वाष्पोत्सर्जन
- विजलन
    - सुखाने वाले बेड में – छनाई + वाष्पीकरण
    - स्थापित सुखाने वाले बेड में- वाष्पन-उत्सर्जन
  - वाष्पीकरण-
    - जलवायु से प्रभावित, उपलब्ध गर्मी, हवा में आद्रता अवयव और वायु गति
    - वाष्पन-उत्सर्जन की दर > खाली वाष्पीकरण की दर

वाष्पीकरण और वाष्प-उत्सर्जन एक विधि है जो संयंत्रों द्वारा वाष्पीकरण और प्रत्यारोपण के माध्यम से ठोस और तरल पदार्थ को अलग करता है। लगाए गए ड्राइंग बेड इसके उदाहरण हैं। यह स्लज को तेजी से निर्जलीकृत करने में मदद करता है। निर्जलीकरण के लिए आवश्यक समय जलवायु, तापमान, आद्रता और हवा की गति जैसे कई कारकों पर निर्भर करता है

## Slide 16

## तत्वों का विभाजन

- मल-मूत्र को अपकेन्द्रण यंत्र के अंदर डाला जाता है जब वो तेज गति से घूम रहा होता है।
- केन्द्रापसारक बल तलछट प्रक्रिया में तेजी लाता है
- ठोस अपकेन्द्रण यंत्र की दीवार पर स्थिर हो जाते हैं, उन्हें दबाया जाता है और गाढ़ा किया जाता है।
- तब तरल और ठोस अंश अलग-अलग एकत्रित किए जाते हैं

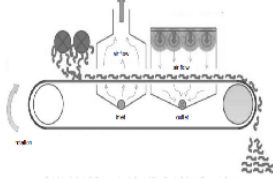


यह एक मशीनीकृत उपचार तंत्र है जिसमें स्लज द्रव्यमान पर केन्द्रापसारक बल लगाया जाता है जो ठोस दीवारों को ठोस को दीवार के कोनों में धकेल देता है और पानी को अलग करके एकत्रित करता है। अपकेन्द्री डिसेंटर इस सिद्धांत पर काम करता है।

## Slide 17

## गर्म करके सुखाना

- बाह्य ताप स्रोत से स्थानांतरित ऊर्जा के कारण गाद का तापमान बढ़ जाता है
- गर्म करके सुखाने की प्रक्रिया अपशिष्ट जल वाली गाद के विजलन और वाष्पित करने के लिए होती है।
- वजन और मात्रा में दोनों में कमी आती है



इस प्रकार के उपचार में ऊष्मीय स्लज द्रव्यमान के ऐप्लिकेशन शामिल किए जाते हैं। यह निर्जलीकरण और रोगजनन निष्क्रियता के दोहरे उद्देश्य के लिए काम करता है। थर्मल ड्राईंग, लाडीपा इस तंत्र का उपयोग कर रहे हैं।

## Slide 18

## भौतिक उपचार विकल्प



भौतिक उपचार तंत्र के कुछ उदाहरण

## Slide 19

**जैविक प्रक्रिया**

- कार्बनिक पदार्थ और पोषक तत्वों का रूपांतरण
- स्वभाविक प्रक्रियाओं में उपापचय और सूक्ष्म जीवों की विकास दर को उपयोग में लाता है
- वांछित परिणामों को अनुकूल बनाने के लिए उन्हें नियंत्रित परिस्थितियों में नियोजित करता है

जैविक उपचार तंत्र मुख्य रूप से सक्रिय सूक्ष्मजीवों के माध्यम से स्लज की जैविक सामग्री को कम करने के लिए काम करता है

## Slide 20

**उपापचय**

- विकास के लिए सूक्ष्मजीवों को ऊर्जा और कार्बन स्रोतों की आवश्यकता होती है।
- गाद में कार्बनिक या अकार्बनिक तत्वों के माध्यम से ऊर्जा प्रदान की जा सकती है।
- कार्बन स्रोत का इस्तेमाल नई कोशिकाओं के संश्लेषण के लिए होता है जो जैविक पदार्थ या कार्बन डाइऑक्साइड से प्राप्त किया जा सकता है।
- विकास के लिए पोषक तत्वों में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, सल्फर, पोटेशियम, मैग्नीशियम, लौह और कैल्शियम शामिल हैं
- उपापचय हो सकता है
  - एरोबिक
  - एनारोबिक
  - एनॉक्सिक

उपापचय एक प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्मजीवता ऊर्जा और विकास के लिए अन्य पदार्थों को शक्ति देती है। यह जैविक उपचार दृष्टिकोण का प्राथमिक तंत्र है

## Slide 21

## खाद बनाना

- नियंत्रित प्रक्रिया के द्वारा कार्बनिक पदार्थ का जैविक अपघटन होता है
- परिणामस्वरूप अंत में मिला उत्पाद एक काला, उर्वर, खाद के समान पदार्थ है जिसे मिट्टी के संशोधन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।



कम्पोस्टिंग एक नियंत्रित प्रक्रिया होती है जिसमें खाद के ढेर से उत्पन्न गर्मी सूखे स्लज में रोगजनकों को निष्क्रिय करती है। अंत उत्पाद पोषक तत्वों से समृद्ध होता है और कृषि के लिए उपयोग किया जा सकता है।

## Slide 22

जैविक प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले कारक-  
तापमान

- प्रत्येक जीव के लिए दी गयी विकास सीमा के भीतर जैविक गतिविधि अक्सर प्रत्येक 10°सेल्सियस तापमान बढ़ने पर दोगुनी हो जाती है
- जीवों के प्रकार उनके इष्टतम तापमान सीमा के आधार पर परिभाषित किए गए हैं:
  - साइक्रोफिलिक (इष्टतम तापमान 15°सेल्सियस पर या नीचे),
  - मेसोफिलिक (इष्टतम तापमान 20-45°सेल्सियस),
  - थर्मोफिलिक (इष्टतम तापमान 45-80°सेल्सियस) एक
  - हाइपर थर्मोफिलिक (इष्टतम तापमान 80°सेल्सियस पर या अधिक).

जैविक उपचार तंत्र तापमान में होने वाले परिवर्तन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं। बैक्टीरिया गतिविधि केवल कुछ तापमान श्रेणियों में होती है और इसलिए जैविक उपचार तंत्र को वह तापमान बनाए रखने की आवश्यकता होती है जो उपचार प्रक्रिया में इस्तेमाल किए गए सूक्ष्मजीवों के लिए आदर्श हो।

## Slide 23

**रसायनिक प्रक्रिया**

- रसायनों को अन्य भौतिक प्रक्रिया में सुधार लाने या रोगाणुओं को निष्क्रिय करने और एफएस को स्थिर करने के लिए एफएस के साथ मिश्रित किया जा सकता है।
  - क्षारीय स्थिरीकरण
  - जमाव और ऊर्णन
  - रसायनिक अनुकूलन

रासायनिक तंत्र में स्लज़ के रासायनिक यौगिक शामिल होते हैं जो कि वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए रासायनिक प्रतिक्रिया शुरू करते हैं। रासायनिक तंत्र का उपयोग ठोस तरल पृथक्करण और कार्बनिक भार को कम करने के बाद स्लज़ में बचे शेष सूक्ष्म जीवाणुओं को निकालने दोनों के लिए किया जाता है।

## Slide 24

**क्षारीय स्थिरीकरण**

- चूना जैसे क्षारीय योजक को एफएस के स्थिरीकरण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है, या तो विजलन के पहले या बाद में।
- एफएस में पर्याप्त मात्रा में चूना मिलाने पर पीएच 12 तक बढ़ जाता है, जो सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को रोकता है।



इसमें अल्कलीय यौगिकों को जोड़ना शामिल है जैसे चूने को स्लज़ में मिलाना जिसके परिणामस्वरूप pH बढ़ जाता है और जिससे माइक्रोबियल गतिविधि बाधित होती है।

## Slide 25

## जमाव और ऊर्णन

- योगज जोड़ने पर कण अस्थिर होते हैं, यह उन्हें एक दूसरे के संपर्क में आने की अनुमति देता है, बड़े प्लॉक्स बनाता है और स्थिर करता है
- जिससे ज्यादा तलछट जमाव प्राप्त होता है



कोगुलेशन/फ्लोक्यूलेशन, तलछट बढ़ाने के लिए रासायनिक वर्धक जोड़ने की प्रक्रिया है। इसे निर्जलीकृत किए जाने से पहले किया जाता है ताकि प्रक्रिया अधिक सुविधाजनक बन सके।

## Slide 26

## अनुकूलन

- बेहतर प्रदर्शन के लिए विजलन के भौतिक रूपों से पहले किया गया।
- सामान्य योगज में फेरिक क्लोराइड, चूना, फिटकरी, और कार्बनिक बहुलक शामिल हैं।
- आयरन नमक और चूना सूखे गाद के कुल ठोस पदार्थों को बढ़ा सकते हैं (आकार बढ़ाता है), जबकि बहुलक ठोस नहीं बढ़ाते हैं।

कंडीशनिंग कुछ रासायनिक यौगिकों को जोड़ने का एक तरीका है जो स्लज की निर्जलीकरण क्षमता को बढ़ाता है। रासायनिक यौगिकों को जोड़ने के बाद स्लज की रासायनिक संरचना में बदलाव आ सकता है।



## Slide 27

मलयुक्त गाद अभिलक्षण			
मापदंड	"ए" प्रकार मजबूत	"बी" प्रकार कम मजबूत	सीवेज
उदाहरण	सार्वजनिक शौचालय या बकेट लैटरिन का मल	सेप्टेज (पानी और ताजा मल)	तीव्र सीवेज
अभिलक्षण	<ul style="list-style-type: none"> <li>बहुत गाढ़ा, ज्यादातर ताजा एफएस</li> <li>केवल दिनों या सप्ताहों से संग्रहीत</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>कम गाढ़ा एफएस</li> <li>सामान्यता: कई वर्षों से संग्रहीत</li> <li>ज्यादा स्थिर "ए" प्रकार की तुलना में</li> </ul>	
सीओडी (मिगा/ली)	20 – 50,000	< 15,000	500 – 2,500
सीओडी/बीओडी	5:1 to 10:1	5:1 to 10:1	2:1
अमोनियम- नाइट्रोजन (मिगा/ली)	up to 5,000	< 1000	30 - 70
कुल ठोस (%)	> 3%	< 3%	< 1%
तिलन्वित ठोस (मिगा/ली)	>30,000	ca. 7000	200 - 700

स्रोत: एमओयूडी 2013

एफएस की विशेषताओं को दोहराते हुए और यह कि वे उपचार के लिए सीवेज से अलग होते हैं।

## Slide 28

## उपचार – पद्धति

- ठोस-तरल का पृथक्करण
- विजलन
- गाद स्थिरीकरण
- तरल पदार्थ का उपचार

- मल स्लज उपचार 4 घटकों पर केंद्रित होता है:
- ठोस तरल पृथक्करण का उद्देश्य पानी से निर्जलीय ठोस पदार्थ को अलग करना है
- निर्जलीकरण का उद्देश्य निर्जलीय ठोस पदार्थों से नमी की मात्रा को कम करना है
- स्लज स्थिरीकरण का उद्देश्य कार्बनिक भार को कम करना है
- तरल उपचार का उद्देश्य स्लज से सतह पर तैरने वाले या प्रवाही का उपचार करना है

## Slide 29

## पुनःप्रयोग सामर्थ्य

Produced Product	Treatment or Processing Technology
Soil conditioner	Untreated FS
	Sludge from drying beds
	Compost
	Pelletising process
	Digestate from anaerobic digestion
Reclaimed water	Residual from Black Soldier fly
	Untreated liquid FS
Protein	Treatment plant effluent
	Black Soldier fly process
Fodder and plants	Planted drying beds
Fish and plants	Stabilisation ponds or effluent for aquaculture
Building materials	Incorporation of dried sludge
Biofuels	Biogas from anaerobic digestion
	Incineration / co-combustion of dried sludge
	Pyrolysis of FS
	Biodiesel from FS

उपचार किए गए मल स्लज के सह-उत्पादों के कई उपयोग हैं और सह-उत्पाद का इच्छित उपयोग यह निर्धारित करने का एक प्रमुख कारक है कि किस प्रकार का उपचार तंत्र लगाया जाना चाहिए।

## Slide 30

## पोषक तत्व

Table 10.3 Nutrient content of urine and faeces and mass of nutrients required to grow 250 kg of cereals from Drangert (1998)

Nutrients	Urine <sup>1</sup> (kg)	Faeces <sup>2</sup> (kg)	Total (kg)	Nutrients needed for 250 kg cereals (kg)
Nitrogen (N)	4.0	0.5	4.5	5.6
Phosphorus (P)	0.4	0.2	0.6	0.7
Potassium (K)	0.9	0.3	1.2	1.2
Total amount of N+ P + K	5.3	1.0	6.3	7.5

<sup>1</sup> 500 L/capita/year; <sup>2</sup> 50 L/capita/year

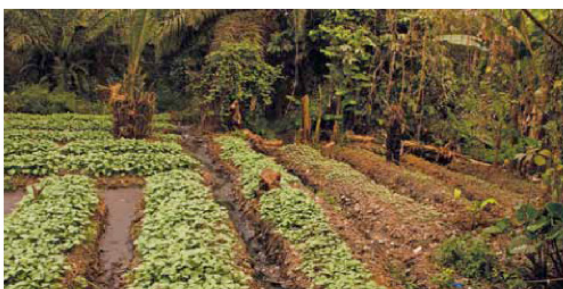
सैद्धांतिक रूप से, मानव द्वारा सालाना उत्पादित एफएस की मात्रा में उनके लिए करीब एक वर्ष में आवश्यक भोजन की मात्रा बढ़ाने के लिए पर्याप्त पोषक तत्व होते हैं।

34

खेती के लिए मल स्लज का मिट्टी कंडीशनर के रूप में उपयोग किया जाना बहुत आम है। तालिका में मूत्र और मल के पोषक तत्व संरचना का सार होता है और इसकी तुलना अनाज को बढ़ने के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की मात्रा से की जाती है।

## Slide 31

## पुनःप्रयोग



कैमरून में उर्वरक के रूप में सूखे मलयुक्त गाद डालकर फसलें उगाई गईं

*Photo: Linda Strand*

कैमरून में सूखे मल स्लज से उगाई गई फसलों का उपयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है

## Slide 32

## पुनःप्रयोग



अपशिष्ट जल का उपचार के बाद इस्तेमाल

कृषि के लिए उपचार किए गए अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग को चित्र में दर्शाया गया है। उपचार किए गए अपशिष्ट जल से सिंचाई के लिए बड़ी मात्रा में पानी की मांग को पूरा करने में मदद मिल सकती है।



## »» दिन 1 सत्र 6

# मल स्लज़ उपचार तकनीक

मल स्लज़ के उपचार के लिए कई तकनीकें उपलब्ध हैं, प्रत्येक को विभिन्न उपचार उद्देश्यों, उपचार उत्पादों और विकास के स्तर के साथ बनाया जाता है।

मल स्लज़ उपचार एक प्रक्रिया है। प्रभावी रूप से मल स्लज़ का उपचार करने के लिए, किसी विशेष क्रम में कई उपचार तकनीकों की आवश्यकता हो सकती है। मिसाल के तौर पर, स्लज़ में बहुत अधिक पानी हो सकता है, जिसे कंपोस्टिंग या इंकिनेशन जैसी अन्य तकनीकों का उपयोग करने से पहले अक्सर हटा दिया जाना चाहिए।

दिन 1

सत्र 6

परिणाम

- प्रतिभागी कम से कम पांच उपचार तकनीकों के बारे में जानेंगे और उन्हें याद रखेंगे
- प्रतिभागी उपचार तकनीकों के संयोजन की आवश्यकता को समझ जाएंगे

# सत्र का उद्देश्य

उपचार तकनीक

## Slide 2

### उपचार

उपचार क्या कर सकता है.... ?



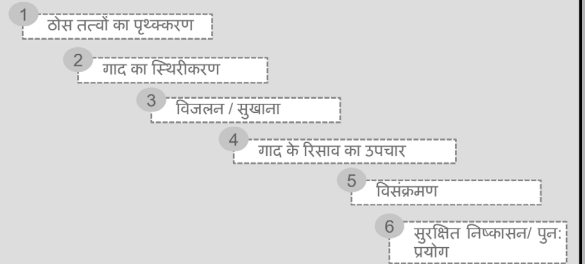
- दुर्गंध और नापसंद दृश्य कम करता है
- स्वास्थ्य और पर्यावरणीय खतरों को कम करने के लिए गाद को स्थिर करता है
- निष्कासन के लिए तय जगह - विनियमित करने में आसान
- राजस्व बढ़ाने वाले उत्पादों का प्राप्ति

उपचार सिस्टम के कई लाभ हैं:

- प्रदूषण के स्तर को कम करके पर्यावरणीय और सार्वजनिक स्वास्थ्य लाभ
- गंध और कचरे के बिखरने के नियंत्रण से सौन्दर्य लाभ
- पुनः उपयोग किए जाने योग्य सह-उत्पाद बनाकर संसाधन की पुनर्प्राप्ति
- सह-उत्पादों की बिक्री के जरिए आय

## Slide 3

### सार – उपचार पद्धति



स्लज़ उपचार पहुंच इन 6 घटकों के लिए प्रदान की जानी चाहिए।

## Slide 4

## उपचार पूर्व - जांच

- स्क्रीन और ग्रिट चैम्बर एक वेसिन (जलकुंड) है जहां विभिन्न आकार स्क्रीनों का इस्तेमाल करके और ग्रिट (रेत, बजरी, राख) का निपटारा करने के साथ बड़े ठोस (टुकड़ों, पेपर, प्लास्टिक और धातु) को अलग किया जाता है।
- स्क्रीन 2 से 5 सेमी नाप के मुहाने के साथ लंबवत या क्षैतिज समानांतर संलाखों के रूप होती हैं
- इस प्रकोष्ठ में एकत्रित ठोस को नियमित रूप से हटाया जाता है और सुरक्षित रूप से निपटाया जाता है



पूर्व-उपचार उन तत्वों को स्क्रीन करने और निकालने के लिए नियोजित तरीका है जिनका उपचार नहीं किया जा सकता या उपचार संयंत्र के कामकाज में बाधा उत्पन्न हो सकती है। आमतौर पर इस चरण में ठोस अपशिष्ट और ग्रिट को निकाल दिया जाता है।

## Slide 5

## उपचार तकनीकें



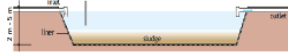
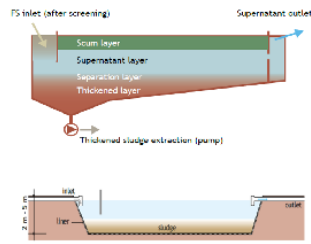
मल स्लज के उपचार के लिए उपलब्ध उपचार तकनीकों के तंत्र को निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- जैविक प्रक्रियाएं
- यांत्रिक, रासायनिक और थर्मल प्रक्रियाएं
- निपटान प्रक्रियाएं

## Slide 6

## सेटलिंग टैंक और तलछट जमाव कुंड

- सेटलिंग टैंक कुछ घंटों का तरल अवधारण अवधि प्रदान करता है (योग्य ठोस को स्थिर करके उसका निपटारा सुनिश्चित करने के लिए)
- तलछट जमाव कुंड कुछ दिनों या कई हफ्तों के तरल अवधारण प्रदान करते हैं
- डिजाइन करते वक्त ध्यान रखा गया-
  - वांछित गहराई और
  - ठोस संचय की मात्रा
- जमा होने वाले ठोस को हटाया जाता है और आगे उपचार किया जाता है

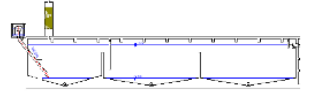


निर्जलीय टैंक/तालाब भौतिक उपचार विधि के अंतर्गत आते हैं जो ठोस और तरल को अलग करने में मदद करता है। यह कुछ घंटों का तरल प्रतिधारण समय प्रदान करता है जिससे यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि निर्जलीय ठोस तरल से अलग हो जाए। निलंबित ठोस फिर भी रहते हैं।

## Slide 7

## अवायवीय पाचन

- यह प्रक्रिया प्रभावी गाद पाचन और स्थिरीकरण सुनिश्चित करती है
- पाचन के दौरान:
  - कार्बनिक पदार्थ बायोगैस में परिवर्तित हो जाता है
  - स्थिर गाद (शुष्क आधार) मिट्टी के अनुकूलक के रूप में इस्तेमाल की जाती है
- एसआरटी 10-15 दिनों के लिए बनाए रखा जाता है
- डाइजेस्टर (क्रमबद्ध करने वाले) से संचित ठोस हटाना एक चुनौती रहता है



एनारोबिक पाचन एक जैविक उपचार तकनीक है जो समशीतोष्ण और उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए उपयोगी है। इसे स्लज पाचन और स्थिरीकरण के माध्यम से कार्बनिक भार को कम करने के लिए उपयोग किया जाता है।

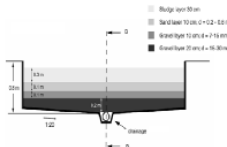
अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें



## Slide 8

## गाद सुखाने वाले बेड

- यह श्रेणीबद्ध बजरी से भरा एक उथला फिल्टर टैंक है जो मुख्य रूप से स्थिर गाद के विजलन के लिए इस्तेमाल किया जाता है
- रेत के रूप में शीर्ष परत के साथ 50-60 सेमी गहराई के विभिन्न व्यास के श्रेणीबद्ध फिल्टर माध्यम गहराई के लिए इस्तेमाल किए गए
- छनने के बाद करीब 50-80% तरल बह जाता है और वाष्पीकरण के कारण 20-50%
- प्रति लोडिंग डाले गये गाद की गहराई 30 सेमी से अधिक नहीं होती
- गाद सुखाने की अवधि तापमान के अनुसार 10-20 दिनों की होती है

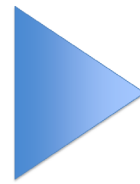


स्लज ड्राइंग बेड मुख्य रूप से स्थिर स्लज को निर्जलीकृत करने के लिए उपयोग किया जाता है।

अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें

## Slide 9

## केस स्टडी- थाईलैंड

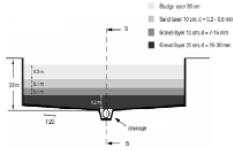


केस अध्ययन - थाईलैंड। वीडियो में एनारोबिक आधारित उपचार सिस्टम के कामकाज की व्याख्या की गई है।

## Slide 8

## गाद सुखाने वाले बेड

- यह श्रेणीबद्ध बजरी से भरा एक उथला फ़िल्टर टैंक है जो मुख्य रूप से स्थिर गाद के विजलन के लिए इस्तेमाल किया जाता है
- रेत के रूप में शीर्ष परत के साथ 50-60 सेमी गहराई के विभिन्न व्यास के श्रेणीबद्ध फ़िल्टर माध्यम गहराई के लिए इस्तेमाल किए गए
- छलने के बाद करीब 50-80% तरल बह जाता है और वाष्पीकरण के कारण 20-50%
- प्रति लोडिंग डाले गये गाद की गहराई 30 सेमी से अधिक नहीं होती
- गाद सुखाने की अवधि तापमान के अनुसार 10-20 दिनों की होती है

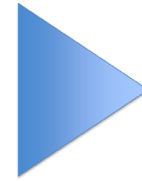


स्लज़ ड्राइंग बेड मुख्य रूप से स्थिर स्लज़ को निर्जलीकृत करने के लिए उपयोग किया जाता है।

अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें

## Slide 9

## केस स्टडी- थाईलैंड

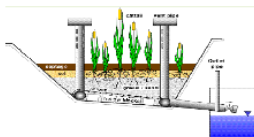


केस अध्ययन - थाईलैंड। वीडियो में एनारोबिक आधारित उपचार सिस्टम के कामकाज की व्याख्या की गई है।

## Slide 10

## पौधों वाले गाद सुखाने के बेड

- एफएस में गाद की परतें होती हैं जिसे याद में विजलन और कई भौतिक और जैविक प्रक्रियाओं के माध्यम से स्थिर किया जाता है
- बेड में बजरी/ रेत / मिट्टी के फिल्टर होते हैं साथ ही गन्ने, कैटेल, सरकंडा जैसे पौधों लगाए जाते हैं
- तरल अंश माध्यम के ज़रिए लंबवत नीचे की ओर बहता है और नीचे एकत्र किया जाता है और इसका अलग उपचार होता है
- गाद अवरोधन समय 2-3 वर्ष है जो गाद लदान समय टाइम पर निर्भर करता है।



लगाए गए ड्राइंग बेड पौधों के माध्यम से वाष्पीकरण और बाष्प-उत्सर्जन के दो तरीकों का उपयोग करके स्लज को निर्जलीकृत करते हैं। बेड में बजरी/रेत/मिट्टी का फिल्टर होता है जिसके माध्यम से तरल लम्बवत रूप से नीचे की ओर प्रवाहित होती है और इसे अलग से एकत्रित और उपचार किया जाता है। यह प्रक्रिया स्लज को तेज़ी से निर्जलीकृत करने में मदद करती है।

## Slide 11

## यांत्रिक उपचार विकल्प

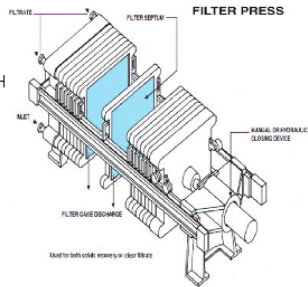
- अपशिष्ट जल गाद के उपचार के लिए इस्तेमाल की जाने वाली तकनीकें मलयुक्त गाद पर भी उपयुक्त होती हैं जिनके नाम हैं:
  - बेल्ट फिल्टर प्रेस
  - फ्रेम फिल्टर प्रेस
  - स्क्री प्रेस
  - अपकेन्द्रण
- यांत्रिक उपचार विकल्पों के फायदों में सघन और तेज गति से प्रक्रिया होना शामिल है
- यांत्रिक उपचार विकल्पों की बाधाओं में उच्च निवेश लागत, ओएंडएम और बिजली की आवश्यकता शामिल हैं

यांत्रिक उपचार विकल्पों को ऑपरेशन के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इन सिस्टम के लिए उच्च निवेश और उच्च रखरखाव लागत की आवश्यकता होती है। वे स्लज के निर्जलीकरण के लिए सबसे तेज़ तरीका प्रदान करते हैं और उपचार किए गए स्लज की सघनता बढ़ाते हैं। अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें

## Slide 12

## प्लेट और फ्रेम फिल्टर प्रेस

- यह सबसे आसान तरीके का दबाव डालने वाला फिल्टर है
- इसमें वैकल्पिक रूप से प्लेट्स और फ्रेम लगे होते हैं और घेरे की एक जोड़ी पर समर्थित होते हैं।
- प्लेट एक ठोस टुकड़ा है जिसमें एक धारीदार सतह होती है।
- फ्रेम खोखला है और फिल्टर केक के लिए जगह प्रदान करता है।



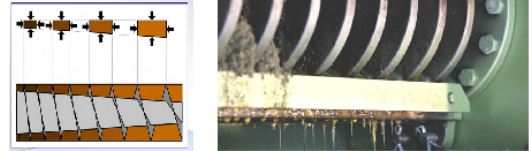
यांत्रिक निर्जलीकरण के लिए एक प्लेट और फ्रेम फिल्टर प्रेस का निर्माण और काम।

अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक(Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें

## Slide 13

## स्कू प्रेस

- यह ठोस और तरल पदार्थों को अलग करने की सबसे सरल मशीन है।
- यह प्रेस एक पिंजरे की तरह की होती है।
- इसका उपयोग मलयुक्त गाढ़ से पानी को अलग करने के लिए किया जाता है
- स्कू प्रेस करना एक निरंतर संचालन है, इसलिए इनको "एक्सपेलर" के रूप में भी जाना जाता है
- यह 'दबाव और काटने' के सिद्धांत पर काम करता है

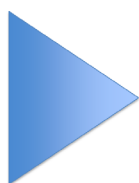


निर्जलीकरण के लिए स्कू जैसे प्रेस का निर्माण और काम।

अधिक जानकारी के लिए एफएसएम बुक(Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014) देखें

## Slide 14

## निर्माण एवं कार्यप्रणाली



वीडियो में एक स्कूर प्रेस के कामकाज को दर्शाया गया है

## Slide 15

## लादेपा पेलेटाइज़र

व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ताप-अपघटन इकाई को संशोधित करना, विजलन और जल उपचार इकाइयों को जोड़ना।

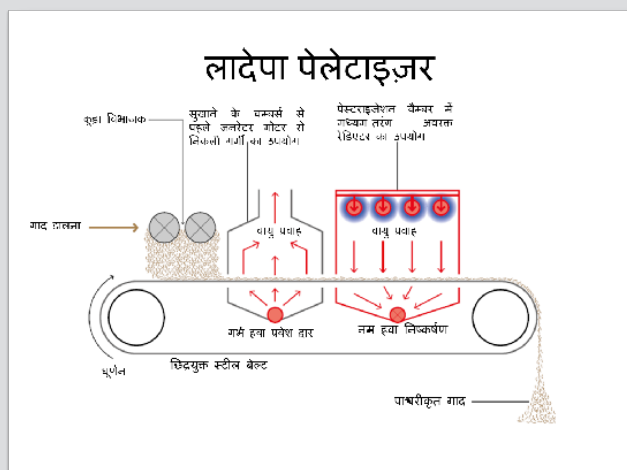
ताप-अपघटन (पाइरोलिसिस) एक ऐसी प्रक्रिया है जो ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में ऊष्मा का इस्तेमाल करके पदार्थ को विघटित करती है।



लाडीपा पैलेटाइज़र थर्मल उपचार का उपयोग करता है। मशीन पायरोलाइसिस प्रक्रिया पर काम करती है जो ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में गर्मी का उपयोग करके पदार्थों को अपघटित करता है। यद्यपि इसके लिए सघन ऊर्जा चाहिए, मल स्लज से बनाई गई छरों से कुछ ऊर्जा प्रदान की जा सकती है।

For more information refer to FSM Book (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014)

## Slide 16



योजनाबद्ध लाडीपा पेलेटाइज़र के कामकाज को दिखा रहा है

## Slide 17

मलयुक्त गाद  
**निष्कासन**

## Slide 18

## जियो-ट्यूब बैग

- जियो बैग छिद्रित नालीदार पात्र होते हैं जो उच्च शक्तिशाली जियो-टेक्सटाइल (पॉलीथिन सामग्री) से बना होता है जो मुख्य रूप से गाद के विजलन में इस्तेमाल किये जाते हैं।
- बैग गाद से 98% ठोस पदार्थों को प्रग्रहण करने में मदद करता है
- ठोस का स्थिरीकरण बढ़ाने के लिए बहुलक (पॉलीमर) जोड़ा जाएगा
- पात्र से निकले निस्संद को एकत्र करना चाहिए और निष्कासन से पहले ठीक से उपचारित करना चाहिए



कुछ तकनीक विशुद्ध रूप से केवल मल स्लज के निपटान के लिए होती हैं और इस पद्धति के लिए पुनः उपयोग का विकल्प होता है। अधिक जानकारी के लिए (Participants Kit) देखें

## Slide 19

## मध्यवर्ती समाधान: ट्रेनिंग तकनीक



ट्रेनिंग एक सरल तकनीक है जिसमें मल स्लज को अस्थायी विकल्प के रूप में जमीन में दबाया जाता है





## Slide 22

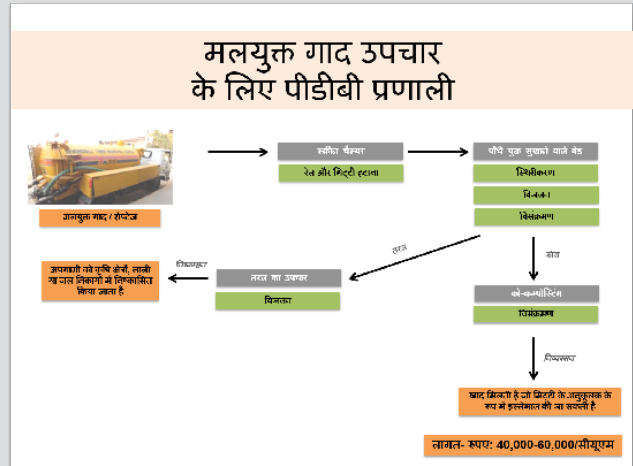
### मलयुक्त गाद उपचार के लिए अवायवीय आधारित प्रणाली

- नियमित संचालक की आवश्यकता। ओएवएम आसान है
- पूंजीगत लागत अधिक है और आवर्ती लागत न्यूनतम है
- अधिक क्षेत्र की आवश्यकता (यूजी+ओजी)
- बड़ी मात्रा के लिए उपयुक्त (20सीयूएम)
- बेहतर उपचार सामर्थ्य
- नियमित फीडिंग समस्या नहीं है

मल स्लज उपचार के एनारोबिक दृष्टिकोण की मुख्य विशेषताएं

## Slide 23

### मलयुक्त गाद उपचार के लिए पीडीबी प्रणाली



कई उपचार मॉड्यूल के साथ पीडीबी दृष्टिकोण के उपचार प्रक्रिया प्रवाह में शामिल हैं

## Slide 24

### मलयुक्त गाद उपचार के लिए वायुजीवी आधारित प्रणाली

- सरल होने के कारण आमतौर पर इस तकनीक का इस्तेमाल होता है
- मध्यम पूंजी लागत, कम आयतों लागत
- बड़े क्षेत्र की आवश्यकता
- बेहतर उपचार सामर्थ्य
- उपचार प्रणाली के स्थान पर समस्या हो सकती है- दुर्गंध, मक्खियाँ
- संचालन और रख-रखाव में समस्या हो सकती है – स्वीकृति
- नियमित फीडिंग एक समस्या हो सकती है

मल स्लज उपचार के लिए पीडीबी दृष्टिकोण के प्रमुख बिंदु

For more information refer to FSM Book (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014).

## Slide 25

### मानदंड: तकनीक का चयन

- उपचार उत्पादों के अंतिम उपयोग या निष्कासन विकल्प के आधार पर प्रणाली डिजाइन करें
- मलयुक्त गाद के अभिलक्षण और वास्तविक मात्रा के लिए प्रणाली डिजाइन करें
- प्रणाली को संग्रह और परिवहन पद्धति के आधार पर डिजाइन करें
- प्रणाली को उपचार पद्धति को समझकर विकसित करें
- प्रणाली को आवश्यक संसाधन- भूमि, लागत, कौशल के आधार पर विकसित करें
- उपचार प्रणाली को आवश्यकताओं के आधार पर विकसित करें

स्रोत 1. मलयुक्त गाद के उपचार के लिए पीडीबी दृष्टिकोण के प्रमुख बिंदु, मलयुक्त गाद (2014)  
2. मलयुक्त गाद के उपचार के लिए पीडीबी दृष्टिकोण के प्रमुख बिंदु

तकनीक के चयन में निम्नलिखित को ध्यान में रखना चाहिए:

स्लज उत्सर्जन

संग्रह और निपटान प्रक्रियाएँ

पुनः उपयोग करने का उद्देश्य

पूंजी और संचालन लागत के लिए वित्तीय विकल्प

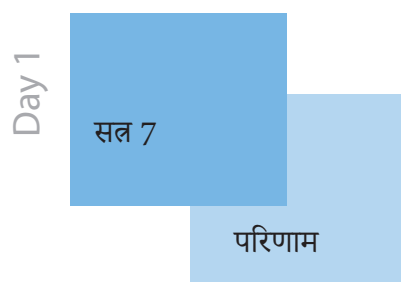




## »» दिन 1 सत्र 7

# मल स्लज प्रबंधन का नियोजन

नियोजन का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा मल स्लज की मात्रा का आकलन करना है जिसे उपचार करने की आवश्यकता है। इस सत्र में, इसका अनुमान लगाने के लिए विभिन्न तरीकों पर चर्चा की जाती है। नियोजन प्रक्रिया को एक तरफा प्रक्रिया के रूप में नहीं मानना बहुत महत्वपूर्ण है। यह इसके कार्यान्वयन के साथ खत्म नहीं होता है। योजना के दौरान और कार्यान्वयन और संचालन के दौरान अनुभवों पर हमेशा विचार किया जाना चाहिए और यदि आवश्यक हो तो योजना संशोधित की जानी चाहिए।

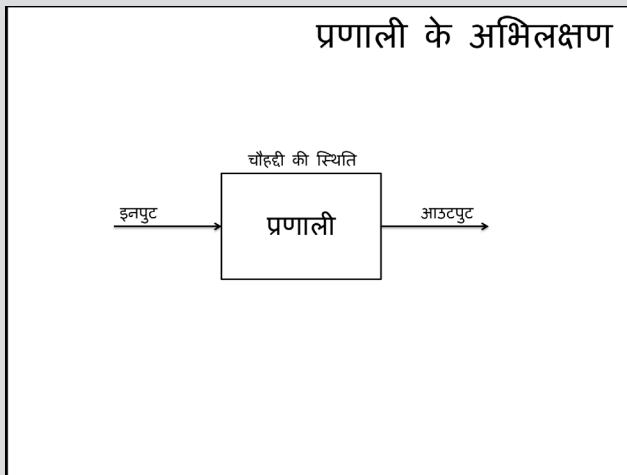


- प्रतिभागियों को उनके शहरों के लिए एफएसटीपी लागू करने में शामिल प्रक्रिया से अवगत कराया जाता है
- प्रतिभागियों को एफएसटीपी लागू करने के लिए विभिन्न संविदाकारी तरीकों से अवगत कराया जाता है

# सत्र का उद्देश्य

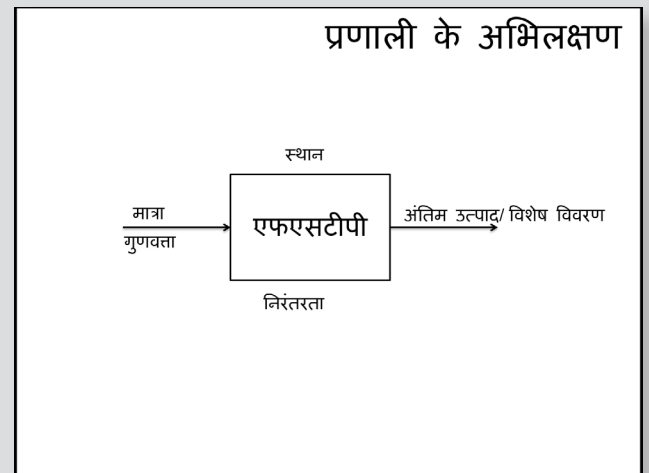
एफएसटीपी कार्यान्वयन में सिस्टम दृष्टिकोण  
एफएसटीपी में अनुबंध मॉडल

## Slide 2



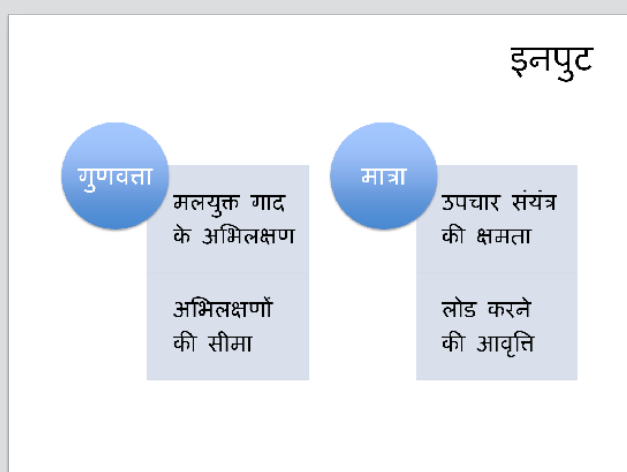
एफएसटीपी सिस्टम को सीमा की शर्तों के साथ मॉडलिंग सिस्टम में प्रदर्शित किया जा सकता है जिसमें एक इनपुट और आउटपुट हो।

## Slide 3



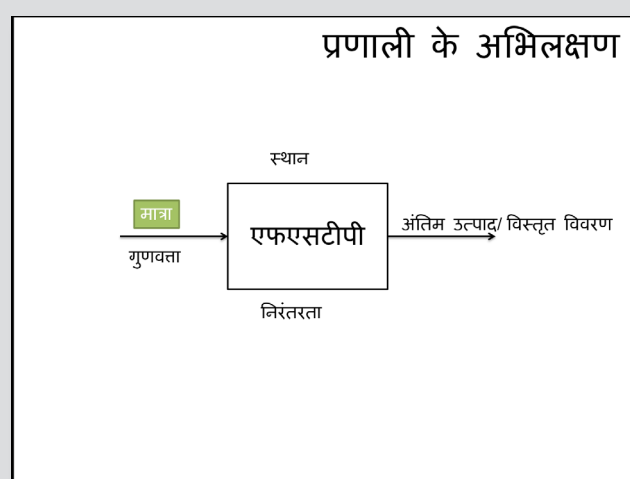
एफएसटीपी के लिए उसी मॉडल को लागू करना और इनपुट, आउटपुट, सीमा शर्तों की पहचान करना

## Slide 4



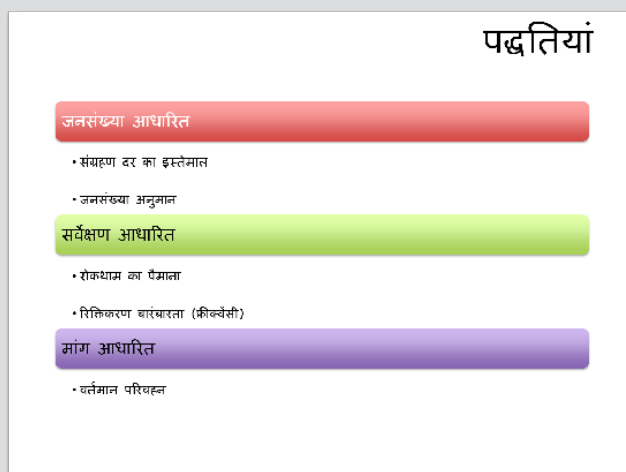
एफएसटीपी सिस्टम के लिए इनपुट को दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है: स्लज की मात्रा और गुणवत्ता

## Slide 5



संयंत्र की क्षमता में समायोजित करने के लिए सिस्टम में एफएस इनपुट की मात्रा को पूर्वनिर्धारित और विनियमित किया जा सकता है।

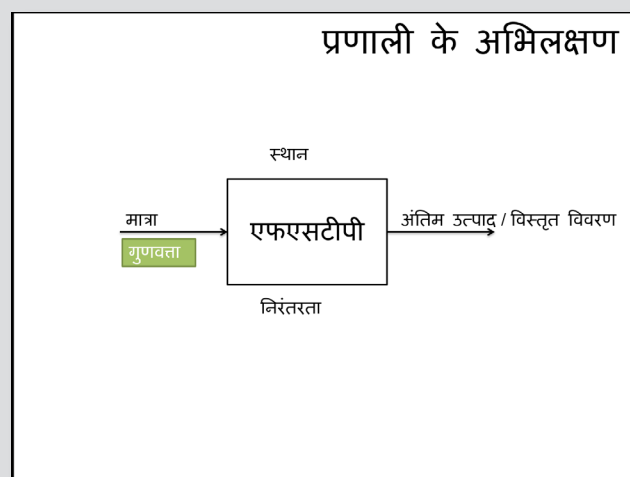
## Slide 6



मात्रा/वॉल्यूम मल स्लज की गणना करने के तीन स्थापित तरीके हैं जिसे सिस्टम में इनपुट किया जाना चाहिए।

For more information refer to FSM Book (Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014).

## Slide 7



सिस्टम में हर बार इनपुट करते ही एफएस की गुणवत्ता की पहचान करना अवास्तविक है। इस प्रकार सिस्टम की विशेषताएं निर्धारित करने के लिए कई विशेषताओं का उपयोग किया जाता है।



## Slide 8

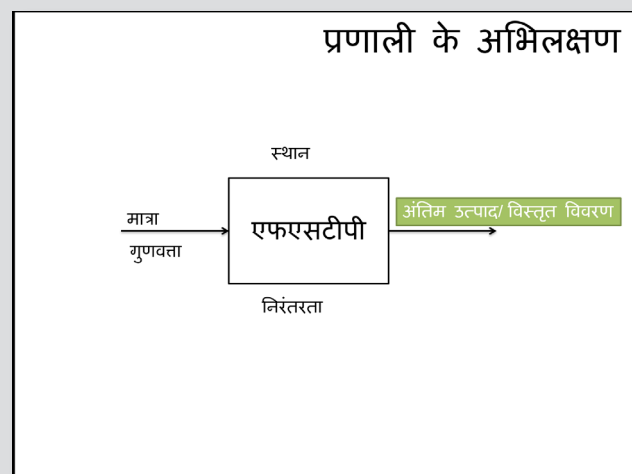
## एफएस की गुणवत्ता

भौतिक	रासायनिक	जैविक
<ul style="list-style-type: none"> <li>• कुल और रोके गये ठोस</li> <li>• स्लज घाल्यूम इंडेक्स(एसवीआई)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम</li> <li>• वीओडी और सीओडी</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• हेल्मिथ अंडा</li> <li>• ई-कोलाई</li> </ul>

एफएस की गुणवत्ता को भौतिक, रासायनिक और जैविक मापदंडों में बांटा जा सकता है, जो आवश्यक उपचार सिस्टम की प्रकार के निर्धारण के लिए महत्वपूर्ण है।

## Slide 9

## प्रणाली के अभिलक्षण



अंत उत्पाद वांछित अंत उत्पाद देने के लिए उपचार की सीमा और उपचार के प्रकार के संदर्भ में सिस्टम विशेषताएँ निर्धारित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

## Slide 10

## आउटपुट – अंतिम उपयोग

अंतिम-उपयोग कार्य पणाली	विवरण
कृषि में मृदा अनुकूलक और उर्वरक	पौधों की वृद्धि में सुधार के लिए मिट्टी में उपचारित मलयुक्त गाद और मूत्र डालने से ए) पोषक तत्वों में वृद्धि, बी) भूमि की भौतिक संरचना में सुधार होता है।
वायुगैस	वायुगैस और डाइजेस्टेड बास करने के लिए मलयुक्त गाद में जैविक अपशिष्ट मिलाया जाता है। वायुगैस को बिजली और उबलने के लिए ऊर्जा स्रोत के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।
ठोस ईंधन	सूखी मलयुक्त गाद का इस्तेमाल अन्य ईंधन जैसे कि लकड़ी और चारकोल के प्रतिस्थापन में किया जा सकता है जोकि ज्यादा महंगे हैं और स्थानीय पर्यावरण को दुकसान पहुंचाते हैं।
पशुओं के भोजन के लिए प्रोटीन	पशु जैसे गाय जिनका भोजन मलयुक्त गाद है और खेतों के जानवरों और मछली को प्रोटीन का स्रोत प्रदान करते हैं।
मत्स्यपालन	मलयुक्त गाद जलीय जीवों जैसे कि मछली और जलीय पौधों में डाला जाता है। इन जलीय जीवों को तब सीधे पशु भोजन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है या उर्वरकों के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

मल स्लज का उपयोग कई गतिविधियों में किया जा सकता है जैसे कि कृषि, ऊर्जा उत्पादन और पशुधन और जलीय कृषि के लिए भोजन के रूप में।

## Slide 11

## मानक - प्रवाह

सीवेज उपचार संयंत्र के लिए प्रदूषित निर्वहन मानक

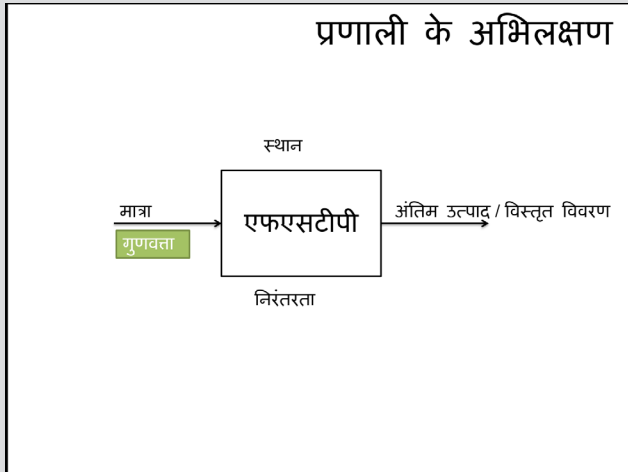
Sl.No.	Parameters	Parameters Limit (Standards for New STPs Design after notification date) *
1.	pH	6.5-9.0
2.	BOD (mg/l)	Not more than 10
3.	COD (mg/l)	Not more than 50
4.	TSS (mg/l)	Not more than 20
5.	NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	Not more than 5
6.	N-total (mg/l)	Not more than 10
7.	Fecal Coliform (MPN/100ml)	Less than 100

Note:

- These standards will be applicable for discharge in water resources as well as for land disposal. The standards for Fecal Coliform may not be applied for use of treated sewage in industrial purposes.
- \* Achievements of Standards for existing STPs within 05 years from the date of notification.

सीवेज उपचार संयंत्रों के लिए प्रवाही निर्वहन मानक बहुत कठोर हैं। उपचार सिस्टम के लिए मानकों को पूरा करना ज़रूरी है।

## Slide 12



## Slide 13

**स्थान**

- क्षेत्र की उपलब्धता और चौहद्दी
- भूमि का स्वामित्व
- परियोजना क्षेत्र के आसपास मौजूदा मूलभूत व्यवस्थाएं
- भौगोलिक स्थिति और बाढ़ क्षेत्र
- उप-सतह पर मिट्टी के अभिलक्षण
- साइट पर जाने वाली सड़क की हालत
- दूरी
- न्यूनतम और अधिकतम तापमान, वर्षा
- स्थानीय उप-कानून

एफएसटीपी के स्थान के चयन के लिए कई कारकों पर विचार किया जाना चाहिए

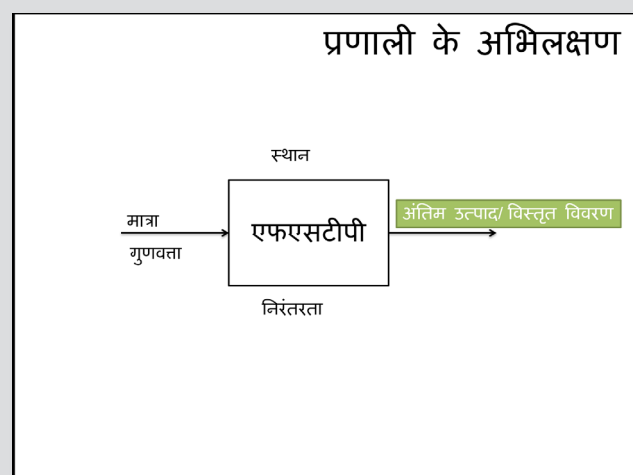
For more information refer to FSM Book(Strande, Ronteltap, & Brdjanovic, 2014)

## Slide 14



कुछ चित्रों में एफएसटीपी के स्थान पर किए जा रहे भूमि सर्वेक्षण और मिट्टी की जांच करते हुए दिखाया गया है

## Slide 15



Slide 16

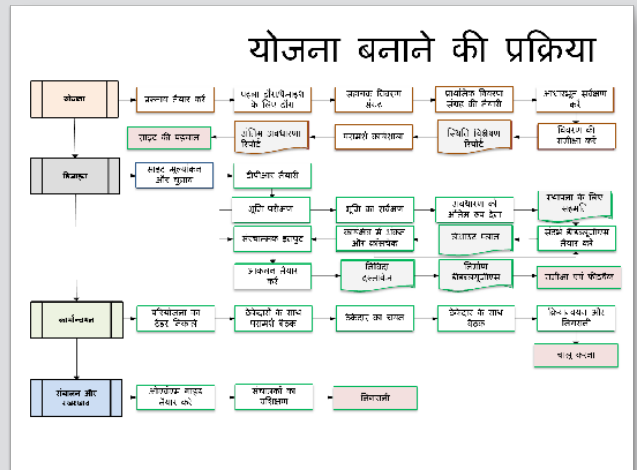
निरंतरता मॉडल

- संचालन और रखरखाव के लिए योजना
- मौजूदा ठोस अपशिष्ट प्रबंधन कार्यप्रणाली
- कार्यान्वयन के लिए वित्त की उपलब्धता- कैपेक्स और ओपेक्स
- ओएंडएम के लिए संसधान, बिजली/ कौशल की उपलब्धता
- स्थानीय निर्माण सामग्री, ठेकेदार की उपलब्धता
- संचालन मॉडल – निजी, सार्वजनिक या पीपीपी

एफएसटीपी की स्थिरता मौजूदा संसाधनों और संयंत्र को स्थापित करने और उसके संचालन में खर्च की लागत पुनः प्राप्त करने के तरीकों पर निर्भर करती है।

Slide 17

योजना बनाने की प्रक्रिया



चित्र में विभिन्न महत्वपूर्ण अवस्थाओं पर एफएसएम योजना प्रक्रिया का सारांश दिखाया गया है।

## Slide 18

एफएसएम में अनुबंध

## पीपीपी मॉडल

पीपीपी मॉडल सार्वजनिक सेवाएं प्रदान करने के लिए सरकारी और निजी संस्था के बीच किया गया एक दीर्घकालिक संविदात्मक अनुबंध है। इस मॉडल के तहत सरकार निजी संस्थाओं के साथ साझेदारी के माध्यम से लागत का भार साझा करती है।

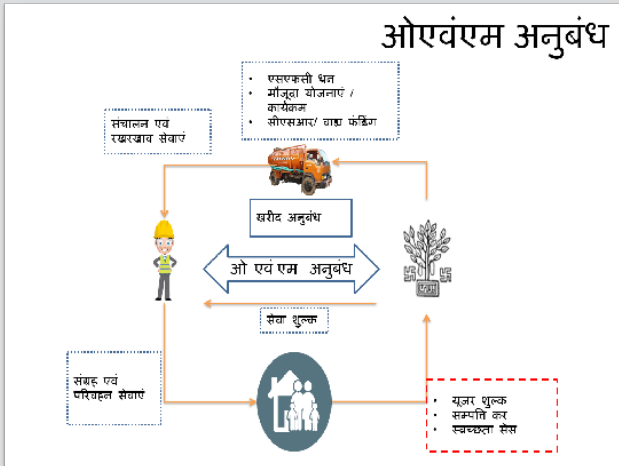
## Slide 19

## निष्कर्षण और परिवहन अनुबंध

*विकल्प और मुख्य विशेषताएं*

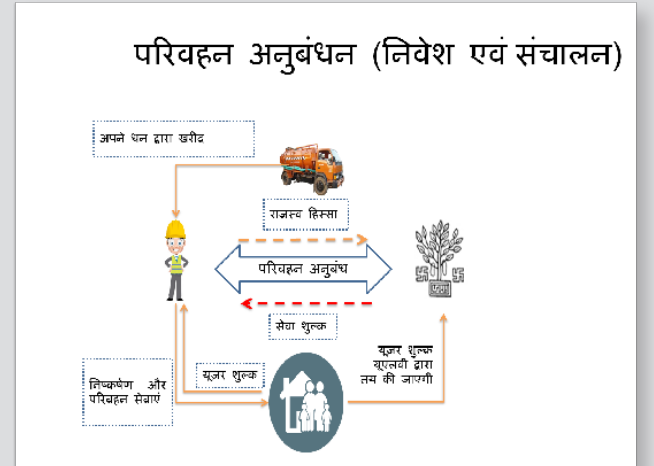
इसमें नियंत्रण सिस्टम को खाली करने और मल स्लज को निर्दिष्ट उपचार/निपटान स्थलों तक पहुंचाने के अनुबंध शामिल हैं।

## Slide 20



ओ एंड एम अनुबंध मॉडल में, वाहनो को नगरपालिका द्वारा खरीदा जाता है और संचालन नजी पक्ष द्वारा किया जाता है जिन्हें सेवाओं के बदले नगर पालिका द्वारा सेवा शुल्क दिया जाता है। उपयोगकर्ता यूजर शुल्क और संपत्ति कर और / या सैनटिशन सेस के रूप में नगरपालिका को भुगतान करते हैं।

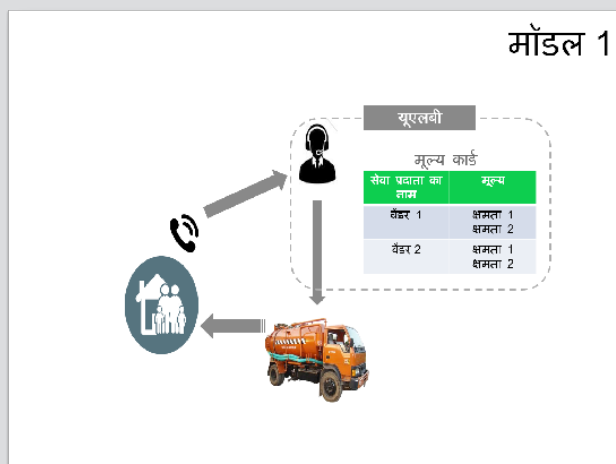
## Slide 21



परिवहन अनुबंध मॉडल के मामले में, सेसपूल वाहन नजी पक्ष द्वारा एक संचयन अनुबंध के तहत खरीदा और संचालित किया जाता है। अनुबंध की प्रकृति के आधार पर आय को साझा करने की दो संभावनाएं हैं:

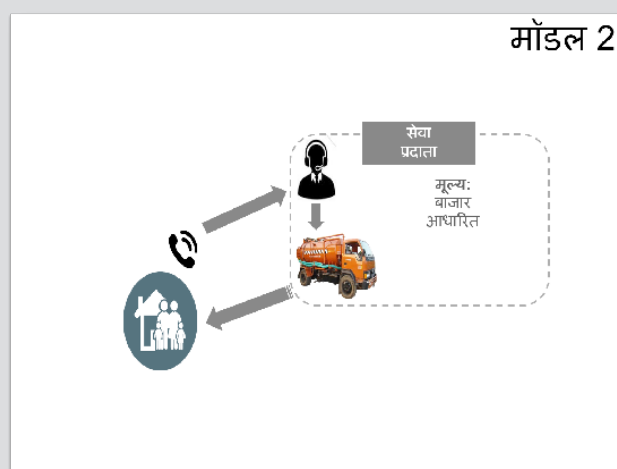
- यूजर शुल्क नगरपालिका द्वारा एकत्र किया जाता है और सेवा शुल्क सेसपूल ऑपरेटर को दी जाती है।
- यूजर शुल्क सेसपूल ऑपरेटर द्वारा एकत्र किया जाता है और वह नगरपालिका के साथ आय का एक हिस्सा साझा करता है

## Slide 22



पहले मॉडल में जहां यूपलबी ने खाली करने के लिए टैरिफ सेट करता है और सेवा प्रदान करने के लिए ट्रक ऑपरेटर को तैनात करता है

## Slide 23



दूसरे मॉडल में जहां सेवा प्रदाता सीधे काम उठाता है और खाली करने के लिए सेवा देने हेतु ट्रकों की तैनाती करता है



## Slide 24

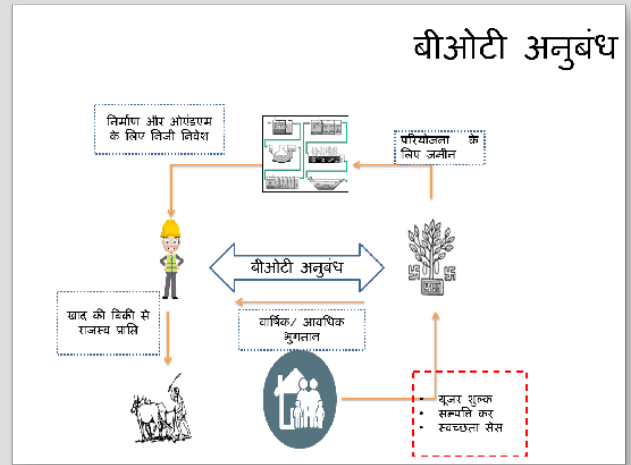
## उपचार एवं निष्कासन अनुबंध

विकल्प और मुख्य विशेषताएं

इसमें उपचार संयंत्र के निर्माण और संचालन और रखरखाव के लिए ठेके शामिल हैं।

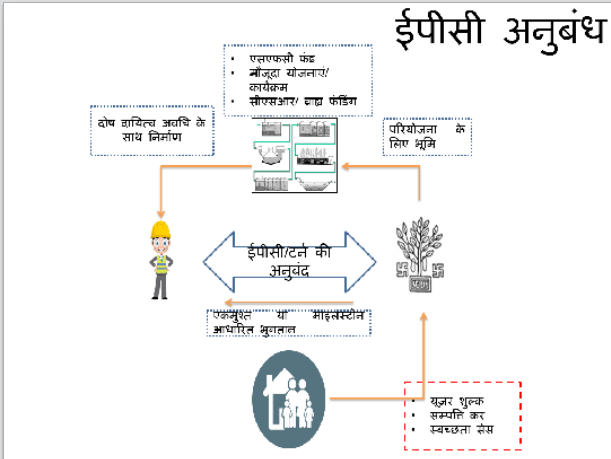
## Slide 25

## बीओटी अनुबंध



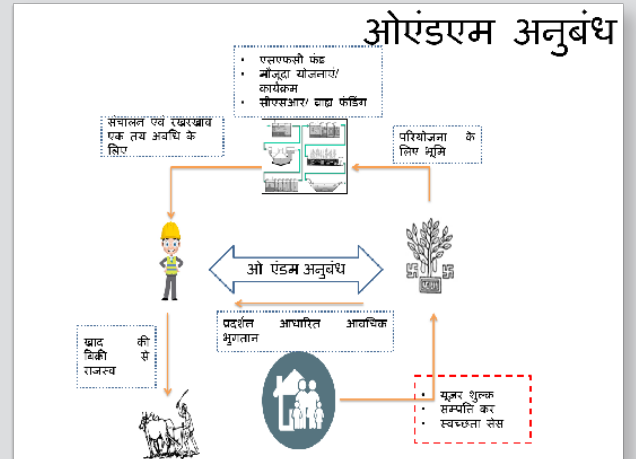
संयंत्र का निर्माण और संचालन निजी निवेश द्वारा किया जाता है और सरकार द्वारा जमीन प्रदान की जाती है। सरकार समय-समय पर निजी पक्ष को भुगतान करती है। निजी पक्ष सह-उत्पादों की बिक्री से उत्पन्न आय रखती है। उपयोगकर्ता यूजर शुल्क और संपत्ति कर और / या सैनिटेशन सेस के रूप में नगरपालिका को भुगतान करते हैं।

Slide 26



इस मॉडल में, निजी पक्ष संयंत्र के निर्माण में शामिल होता है और संयंत्र के प्रारंभिक चरण में हैंडओवर किए जाने तक उसे चलाता है। भूमि और निर्माण के लिए धन सरकार द्वारा प्रदान किया जाता है। उपयोगकर्ता यूजर शुल्क और संपत्ति कर और / या सैनिटेशन सेस के रूप में नगरपालिका को भुगतान करते हैं।

Slide 27



इस मॉडल में, निजी पक्ष संयंत्र के ओ एंड एम में शामिल होता है। भूमि और निर्माण के लिए धन सरकार द्वारा प्रदान किया जाता है। निजी पक्ष सह-उत्पादों की बिक्री से उत्पन्न आय को भी रखता है। उपयोगकर्ता यूजर शुल्क और संपत्ति कर और / या सैनिटेशन सेस के रूप में नगरपालिका को भुगतान करते हैं।

## Slide 28

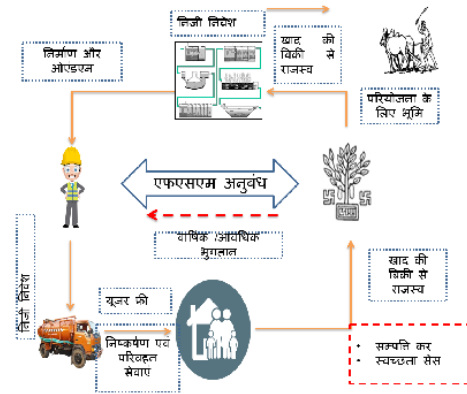
## एकीकृत एफएसएम अनुबंध

विकल्प और मुख्य विशेषताएं

जब कोई यूएलबी एफएसएम के सभी घटकों को बंडल करना चुनता है और यह काम किसी निजी पक्ष को देता है, तो इसे एकीकृत एफएसएम अनुबंध कहा जाता है

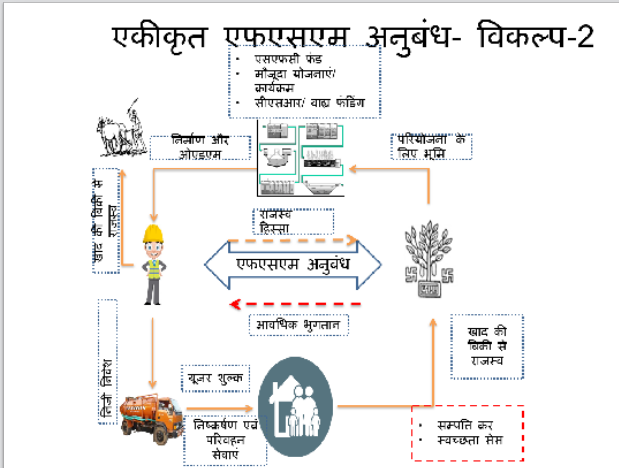
## Slide 29

## एकीकृत एफएसएम अनुबंध – विकल्प 1



इस विकल्प में, यूएलबी उपचार संयंत्र के निर्माण के लिए भूमि प्रदान करता है। निजी पक्ष सेसपूल वाहन की खरीद और उपचार संयंत्र के निर्माण पर निवेश करता है। इसके अलावा, इकाई ओ एंड एम के संचालन को भी संभालती है। इन सेवाओं के बदले में, यूएलबी निजी इकाई को वार्षिक/आवधिक भुगतान करता है। निजी पक्ष सह-उत्पादों की बिक्री से उत्पन्न आय रखता है।

## Slide 30

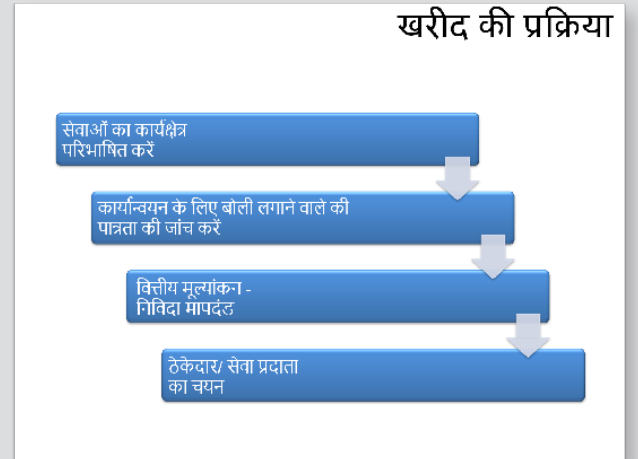


इस विकल्प में, भूमि और निर्माण के लिए धन सरकार द्वारा प्रदान किया जाता है। निजी पक्ष सेसपूल वाहनों की खरीद और ओ एंड एम में शामिल होता है। वही इकाई उपचार संयंत्र के लिए ओ एंड एम भी प्रदान करता है।

- यूएलबी और निजी संस्था के बीच साझा किए जाने वाले लागत को दो रूपों में बांटा जा सकता है:
- संपत्ति कर या सैनिटेशन सेस और खाद की बिक्री से होने वाली आय नगरपालिका द्वारा एकल की जाती है और आवधिक भुगतान के हिस्से के रूप में सेसपूल ऑपरेटर को सेवा शुल्क दिया जाता है।
- यूजर शुल्क और खाद की बिक्री से होने वाली आय सेसपूल ऑपरेटर द्वारा एकल की जाती है और वह नगरपालिका के साथ आय का एक हिस्सा साझा करता है

## Slide 31

## खरीद की प्रक्रिया



खरीद प्रक्रिया की चरण दर चरण बिंदु

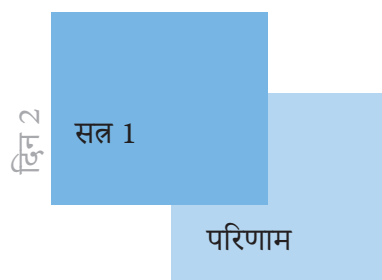




## » दिन 1 - सत्र 8

# व्यवहार्यता अध्ययन

सही समस्याओं से निपटने और समाधान विकसित करते समय सही बाधाओं पर विचार करने के लिए मौजूदा स्थिति का पूरी तरह से समझदार होना आवश्यक है। पहला दृष्टिकोण स्थिति की व्यापक समझ इकट्ठा करना और सभी प्रासंगिक मुद्दों और उनके बीच संबंधों के बारे में जानना है।



- प्रतिभागियों के पास व्यवहार्यता अध्ययन करने का अनुभव होता है
- प्रतिभागियों को व्यवहार्यता अध्ययन के लिए डेटा संग्रहण विधियों से अवगत कराया जाता है

# सत्र का उद्देश्य

एफएसएम के हितधारक  
प्रत्येक हितधारक समूह से एकत्र की जाने वाली जानकारी  
का प्रकार

## Slide 2

### कार्यसूची

समय	कार्यसूची
0930	प्रशिक्षण स्थल पर एकत्रित होना
0930 - 0950	कार्यसूची निर्धारण और साइट पर जाने के लिए निर्देश
0950 - 1100	साइट पर जाना
1100 - 1300	विवरण एकत्र करना
1300 - 1345	दोपहर का भोजन
1345 - 1500	प्रशिक्षण स्थल पर वापसी
1500 - 1515	कार्य की रिपोर्ट
1515 - 1700	समूह कार्य

## Slide 3

### निर्देश

- 5 समूहों का गठन किया जाएगा- समूह के सदस्यों का नाम इस व्याख्यान के अंत में साझा किया जाएगा
- प्रत्येक समूह एक समय में एक साझेदार का साक्षात्कार करेगा
- साक्षात्कार के बाद समूह अगले साझेदार के पास जाएगा
- संचालन व क्रियान्वयन और इंटरव्यू के क्रम की जानकारी कल सुबह दी जाएगी



## Slide 4

## साक्षात्कार - साझेदार

- परिवार
- रिक्तिकरण संचालक
- किसान
- यूएलबी
- स्थान का विवरण

साक्षात्कार क्षेत्र में डेटा संग्रह करने में और वर्तमान स्थिति को समझने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं

## Slide 5

## परिवारों का सर्वेक्षण

- परिवारों का सर्वेक्षण
  - फॉर्मूला या कुल परिवारों का %
  - वर्तमान प्रणाली और रिक्तिकरण अभ्यास को समझें
- 1 परिवार का सर्वेक्षण शौचालय और रोकथाम के साथ किया जाएगा
- रिक्तिकरण की मात्रा और बारंबारता (फ्रीक्वेंसी) का अनुमान

सर्वेक्षण विभिन्न नियंत्रण सिस्टम से उत्पन्न स्लज की मात्रा, नियंत्रण इकाई की आयु और डिस्लजिंग की आवृत्ति को जानने में मदद कर सकते हैं। आमतौर पर, एक प्रतिनिधित्व उत्तर पाने के लिए कुल परिवारों में से कम से कम 5% के बीच सर्वेक्षण किया जाता है।

सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका स्तरीकृत आनुपातिक यादृच्छिक नमूनाकरण है। इस पद्धति में दिए गए नमूने में पर्याप्त रूप से सोसायटी (विशेष मानदंड जैसे आय, निवास का क्षेत्र इत्यादित्या के आधार पर) के विभिन्न स्तरों का प्रतिनिधित्व करने का प्रयास किया जाता है। ऐसा करने के लिए, आबादी के स्तर का अनुपात और उसके भीतर का अनुपात समान होना चाहिए। इसके अलावा, नमूना लेने के दौरान घरों के चयन में पक्षपात से बचने के लिए, विभिन्न स्तरों के घरों को बेतरतीब ढंग से चुना जाना चाहिए।

## Slide 6

## किसान

- स्नोबॉलिंग (तेजी से गम्भीर होना)
- वर्तमान कार्य प्रणाली
- जैविक ठोस या खाद के लिए भुगतान और उपयोग करने की स्वेच्छा

साक्षात्कार का उद्देश्य मल स्लज की खेती के लिए पुनः उपयोग किए जाने की मौजूदा प्रक्रिया और मल स्लज से प्राप्त खाद के लिए बाजार की मांग को समझना है।

## Slide 7

## यूएलबी

- रिक्तिकरण वाहनों, मौके पर स्वच्छता प्रणाली और मलयुक्त गाद निष्कासन की वर्तमान कार्य प्रणाली और नियम
- शहर की भविष्य की योजनाएं
- वर्तमान में क्षमताएं

साक्षात्कार का उद्देश्य उन संस्थागत और नयामक फ़रेमवर्क को समझना है जिसमें एफएसएम संचालित किया जा रहा है और उन्हें मजबूत बनाने के तरीके को समझना है।

## Slide 8

## रिक्तिकरण संचालक

- रिक्तिकरण की वर्तमान मांग
- प्रक्रिया
- वर्तमान निष्कासन का चलन
- समस्याएं और आर्थिक पहलू

साक्षात्कार और अवलोकन का उद्देश्य शहर से प्रतिदिन एकत्र की गई स्लज की मात्रा, ऑपरेशन मॉडल, वर्तमान ऑपरेशन की कमियों को समझना और इन्हें ऑप्टिमाइज़ करने का तरीका ढूँढना है, और घरों और यूएलबी से एकत्र की गई जानकारी के साथ त्रिकोणीय बनाने के लिए नयितरण सिस्टम के आकार और प्रकार के बारे में जानकारी इकट्ठा करना है।

## Slide 9

## स्थान

- शहर से दूरी
- आस-पड़ोस के क्षेत्र
- ज़मीन का प्रकार
- भू-जलवायु स्थिति
- बाढ़ प्रवृत्ति
- इलाका

एफएसटीपी के मौजूदा या संभावित स्थान से संबंधित विवरण व्यवहार्यता विश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण है और उन्हें रिकॉर्ड करने की आवश्यकता है।

## Slide 10

व्याख्यान

## Slide 11

एफएसएम कैनवास

एफएसएम कैनवास दस्तावेज़ से हाइपरलिंक को लिंक करें

## Slide 12

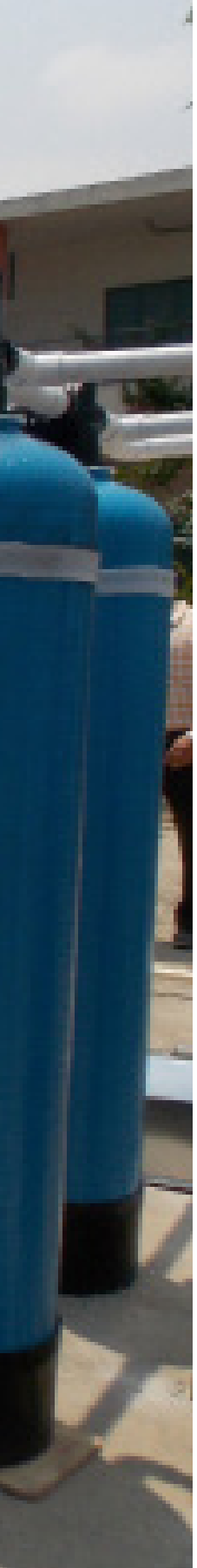
दिवस- 2  
पर व्याख्यान  
समय: सुबह 10 – 11बजे  
अवधि: प्रत्येक समूह के लिए 5 मिनट





» दिन 2

एफएसटीपी साइट  
चयन - चेकलिस्ट



## मल कीचड़ और सेप्टेज प्रबंधन पर उन्नत प्रशिक्षण

### फॉर्म और चेकलिस्ट

#### एफएसटीपी साइट चयन के लिए चेकलिस्ट

मल स्लज उपचार संयंत्र के लिए प्रस्तावित साइटों के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिए इस दस्तावेज़ का उपयोग किया जा सकता है।

सर्वेक्षक का नाम:

दिनांक:

जीपीएस पिन नंबर:

स्थान:

नगर/शहर/जिला:

राज्य:

प्रस्तावित उपचार क्षमता (क्यूबिक मीटर प्रति दिन):

#### पहुंच

1. शहर/क्लस्टर (ऐसे जगह जहां अधिकांश घरों को डिस्लजिंग की सेवा लेने की आवश्यकता पड़ती है) और प्रस्तावित साइट के बीच कितनी दूरी है?

2. क्या साइट तक पहुंचने वाले सड़क की चौड़ाई 3 मीटर से कम है? क्या डिस्लजिंग वाहन सड़क पर आसानी से ले जाया जा सकता है?

3. पहुंचने वाले सड़क की स्थिति

कंक्रीट टार रोड बजरी और मिट्टी पत्थर/बजरी

अन्य, (कृपया निर्दिष्ट करें)

4. क्या बारिश के दौरान सड़क का इस्तेमाल किया जा सकता है?

5. क्या सड़क संपत्ति तक पहुंचाता है?

हाँ नहीं, यह \_\_\_\_\_ मीटर की दूरी पर रुक जाता है जिसके बाद \_\_\_\_\_ हैसंपत्ति का विवरण

1. एफएसटीपी के निर्माण के लिए कुल कितना क्षेत्र उपलब्ध है? (इकाइयों का भी उल्लेख करें)

2. क्या संपत्ति में कोई अन्य सिस्टम/इन्फ्रास्ट्रक्चर है? यदि हां, तो वह क्या है? (देखें कि क्या एफएसटीपी के संचालन के लिए श्रमशक्ति साझा की जा सकती है)

3. क्या संपत्ति में कोई बाउंड्री वॉल है? (अतिक्रमणियों और जानवरों को रोकने के लिए)

4. निकटतम निवास स्थान (घरेलू स्थान जहां लोग रहते हैं) की दूरी कितनी है?





## मल कीचड़ और सेप्टेज प्रबंधन पर उन्नत प्रशिक्षण

2. क्या साइट पर सूर्य के प्रकाश ठीक से पहुंचता है? (छाया वाले क्षेत्र या प्राकृतिक/मानव निर्मित कवर के नीचे ढके क्षेत्रों को देखें)
3. क्या आसपास के क्षेत्र में कोई ठोस अपशिष्ट प्रबंधन यार्ड है? (यदि हां, तो कृपया एसडब्ल्यूएम का प्रकार, दूरी और प्रति दिन नियंत्रित मात्रा निर्दिष्ट करें)
4. भूमि का वर्तमान मालिक कौन है? क्या कोई स्थानांतरण प्रस्तावित है? यदि हां, तो किसके लिए और कब?
5. अगले 30 वर्षों के लिए आसपास के क्षेत्र में प्रस्तावित विकास की क्या संभावना है? (क्या किसी लेआउट, संस्थाएं आदि बनाए जाने की योजना है)

### योजनाबद्ध

1. अगले पृष्ठ में साइट के विस्तृत स्केच के साथ निम्नलिखित चिह्नों को बनाएं
2. विस्तृत सीमा नक्शा
3. योजनाबद्ध नक्शे पर भौगोलिक विवरण (ढलान चिह्नित करें)
4. हवा की दिशा
5. अन्य इंफ्रास्ट्रक्चर का स्थान (एसडब्ल्यूएम केंद्र, कुआँ, टैंक इत्यादि)
6. तालाब, नाला, नदी आदि का स्थान
7. आसपास के मानव आवास का स्थान





» दिन 2

# सेसपूल ऑपरेटर सर्वेक्षण



## सर्वेक्षण

सेसपूल ऑपरेटर सर्वेक्षण

कृपया \_\_\_\_\_ पर सैनिटेशन की वर्तमान स्थिति पर इस सर्वेक्षण को भरने के लिए कुछ मिनटों का समय दें। आपके उत्तर गोपनीय रखे जाएंगे। भाग लेने के लिए आपका धन्यवाद।

सर्वेक्षक का नाम: \_\_\_\_\_

दिनांक: \_\_\_\_\_

स्थान: \_\_\_\_\_

सामान्य जानकारी

नाम

संचालन के वर्ष (मालिक द्वारा)

वर्तमान में मालिक के पास ट्रकों की संख्या

संचालन

1) कौन-कौन सी सेवाओं की पेशकश की गई है?

सेप्टिक टैंक की सफाई एकलण

एफएस का परिवहन जलापूर्ति

2) आमतौर पर दिन के किस समय और महीने में ग्राहक फोन करते हैं? (यदि ऑपरेटर के सामान्य ऑपरेशन समय से बाहर है, तो) (कृपया ऑपरेटिंग घंटे पर टिक करें)

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3) साल का किस महीने में घरों से डिस्लजिंग के सबसे अधिक अनुरोध आते हैं?

जन	फर	मार्च	अप्रैल	मई	जून	जुला	अग	सित	अक्टू	नव	दिस
----	----	-------	--------	----	-----	------	----	-----	-------	----	-----

4) उपभोक्ता के लिए डिस्लजिंग की लागत कितनी है?

5) एक महीने में मल स्लज उठाने के लिए अधिकतम कितने ट्रिप होते हैं?

6) एक दिन में मल स्लज उठाने के लिए अधिकतम कितने ट्रिप होते हैं?

8) क्या आप उद्योगों और छोटे पैमाने पर काम करने वाले इकाइयों जैसे संस्थानों के रासायनिक अपशिष्टों को भी डिस्लज करते हैं? (कृपया इसे केवल रासायनिक और औद्योगिक कचरे के लिए भरें, न कि शौचालयों से निकले काले पानी के लिए)

हाँ नहीं

यदि हां, तो आप इस कचरे का निपटान कहाँ करते हैं?

अक्सर आप किस प्रकार के उद्योगों के लिए डिस्लज करते हैं?

## सर्वेक्षण

संग्रह

10) क्या शहर के अंदर कुछ ऐसे स्थान हैं जहाँ ऑपरेटर पहुँच नहीं पाते हैं?

क्षेत्र:

वाहन

विशेषताएँ - टैंक	
टैंक क्षमता	
आउटलेट वाल्व व्यास	
भू-तल से आउटलेट वाल्व (नीचे) की ऊँचाई	

11) आप स्लज का निपटान कहाँ करते हैं? (निपटान के स्थान को प्रभावित करने वाले कारकों की जांच करें)

12) क्या आपको किसी विशिष्ट महीने या मौसम में निपटान करने में समस्याओं का सामना करना पड़ता है? यदि हां, तो कब?

जन	फ़र	मार्च	अप्रैल	मई	जून	जुला	अग	सितं	अक्टू	नवं	दिसं







»» दिन 2

# किसान सर्वेक्षण

## सर्वेक्षण

मल स्लज प्रबंधन पर उन्नत प्रशिक्षण

पुनःउपयोग (किसान) सर्वे (यह सर्वे का उद्देश्य सिंचाई के लिए अपशिष्ट पानी और मल स्लज के पुनःउपयोग की केवल जानकारी इकट्ठा करना है)

कृपया \_\_\_\_\_ पर सैनिटेशन की वर्तमान स्थिति पर इस सर्वेक्षण को भरने के लिए कुछ मिनटों का समय दें। आपके उत्तर गोपनीय रखे जाएंगे। भाग लेने के लिए आपका धन्यवाद।

सर्वेक्षक का नाम: \_\_\_\_\_

दिनांक: \_\_\_\_\_

स्थान (रोड/वार्ड का नाम): \_\_\_\_\_

जीपीएस पिन नंबर: \_\_\_\_\_

ताजा पानी से सिंचाई

1. सिंचाई के लिए आपको ताजा पानी कहां से मिलता है  
नगर पालिका से नहर से वाटर टैंकर से बोरवेल खुले कुंए से बारिश का पानी अन्य
2. क्या सिंचाई के लिए पूरे साल आपको ताजा पानी मिलता है हां नहीं
3. अगर नहीं, तो फिर कौन से मौसम में ताजा पानी उपलब्ध नहीं होता है \_\_\_\_\_
4. ताजे पानी से किस तरह की फसल और सब्जियां उगाई जाती हैं \_\_\_\_\_
5. क्या आप खेती में गाय के गोबर से बनी खाद का इस्तेमाल करते हैं? अगर हां तो आप इसके लिए कितना भुगतान या खर्च करते हैं?  
\_\_\_\_\_
6. आप उर्वरक का इस्तेमाल कैसे करते हैं मशीन से छिड़काव  
मिट्टी में मिलाकर हाथों से सिंचाई के पानी के साथ अन्य  
अपशिष्ट पानी से सिंचाई। अगर किसान अपशिष्ट पानी का इस्तेमाल करते हैं तो भरें
7. क्या आप सिंचाई के लिए अपशिष्ट पानी का इस्तेमाल करते हैं हां नहीं
8. आप सिंचाई के लिए अपशिष्ट पानी का इस्तेमाल क्यों करते हैं।  
उच्च पोषक तत्व ताजा पानी की कमी जल प्रबंधन अन्य
9. अपशिष्ट पानी का स्रोत क्या है पास का नाला एसटीपी आउटलेट अपना सेप्टिक टैंक अन्य
10. अपशिष्ट पानी आपको कहां से मिलता है नगर पालिका निजी आपूर्तिकर्ता अन्य
11. अपशिष्ट पानी के लिए आप कितना भुगतान करते हैं (प्रति लीटर या प्रति क्यूबिक मीटर की मात्रा में)
12. अपशिष्ट पानी के लिए किसी ट्रांसपोर्ट की जरूरत होती है हां, लागत \_\_\_\_\_ नहीं
13. अपशिष्ट पानी को इस्तेमाल करने से पहले आप पानी को साफ करने की कोई बुनियादी प्रक्रिया अपनाते हैं हां \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ नहीं
14. अपशिष्ट पानी को इस्तेमाल करने से पहले आप उसे जमा करते हैं हां नहीं
15. अगर हां, तो क्या वहां मच्छर पनपते हैं हां नहीं
16. मच्छरों व अन्य कीड़ों से बचाव के लिए आप किसी कीटनाशक का इस्तेमाल करते हैं हां नहीं
17. अपशिष्ट पानी का इस्तेमाल करके आप किस तरह की फसल उगाते हैं \_\_\_\_\_

## सर्वेक्षण

18. सिंचाई के लिए अपशिष्ट पानी का इस्तेमाल करने से पहले आप किसी तरह के रक्षात्मक उपकरण का इस्तेमाल करते हैं  
हां, क्या \_\_\_\_\_ लागत प्रति वर्ष \_\_\_\_\_ नहीं
19. क्या आपके परिवार में से किसी को निम्न में कोई बीमारी हुई है  
हां दस्त हैजा आंत्र ज्वर हैपेटाइटिस अन्य \_\_\_\_\_ नहीं
20. अपशिष्ट पानी की सिंचाई से उगाई गई फसल/सब्जी की गुणवत्ता को लेकर आपको किसी तरह की शिकायत मिली है  
हां, क्या \_\_\_\_\_ नहीं
21. अगर उपचारित जल आपको मुहैया कराई जाए तो आप इसके एक ट्रेक्टर लोड (3-4 किलोलीटर) लिए कितना भुगतान करेंगे \_\_\_\_\_  
मिट्टी के अनुकूलक के तौर पर मल स्लज का इस्तेमाल – भरें अगर किसान मल स्लज का इस्तेमाल करते हैं
22. क्या आप मल स्लज का इस्तेमाल मिट्टी के अनुकूलक के तौर पर करते हैं  
हां नहीं
23. मल स्लज का स्वरूप सूखा वैक्यूमस से ताजा
24. मल स्लज को मिट्टी में कब मिलाते हैं खेती के दौरान खेती से पहले, कितने दिन पहले \_\_\_\_\_
25. मल स्लज को समाप्त कौन करता है नगर पालिका निजी परिचालक अन्य
26. मल स्लज इस्तेमाल करने के लिए आप कोई भुगतान करते हैं हां, कितना \_\_\_\_\_ नहीं
27. अगर नहीं, तो स्लज को डिस्पोज करने के लिए डिस्पोजर आपको कोई राशि प्रदान करता है  
हां, कितना \_\_\_\_\_ नहीं
28. मल स्लज का इस्तेमाल कर आप कौन से फसल उगाते हैं \_\_\_\_\_
29. मल स्लज के इस्तेमाल के दौरान क्या मच्छर पैदा हो जाते हैं हां नहीं
30. मच्छरों और कीड़ों से बचाव के लिए आप किसी कीटनाशक का इस्तेमाल करते हैं  
हां, कीटनाशक पर होने वाला खर्च \_\_\_\_\_ नहीं
31. मल स्लज को मिट्टी के अनुकूलक के तौर पर इस्तेमाल करने से पहले आप किसी तरह के रक्षात्मक उपकरण का इस्तेमाल करते हैं  
हां, क्या \_\_\_\_\_ लागत \_\_\_\_\_ नहीं
32. मल स्लज का इस्तेमाल कर उगाई गई फसल/सब्जी की गुणवत्ता को लेकर आपको किसी तरह की शिकायत मिली है  
हां, क्या \_\_\_\_\_ नहीं
33. अगर उपचारित मल स्लज आपको मुहैया कराई जाती है जोकि सुरक्षित, स्थिर और कृषि के लिए आदर्श हो, तो आप इसके एक ट्रेक्टर लोड (3 टन) के लिए कितना भुगतान करेंगे \_\_\_\_\_

## सर्वेक्षण

नोट्स

34. मल स्लज का वैक्यूटग्स से निपटान कैसे किया जाता है, मोड़कर सिंचाई के लिए इस्तेमाल कर।

---

---

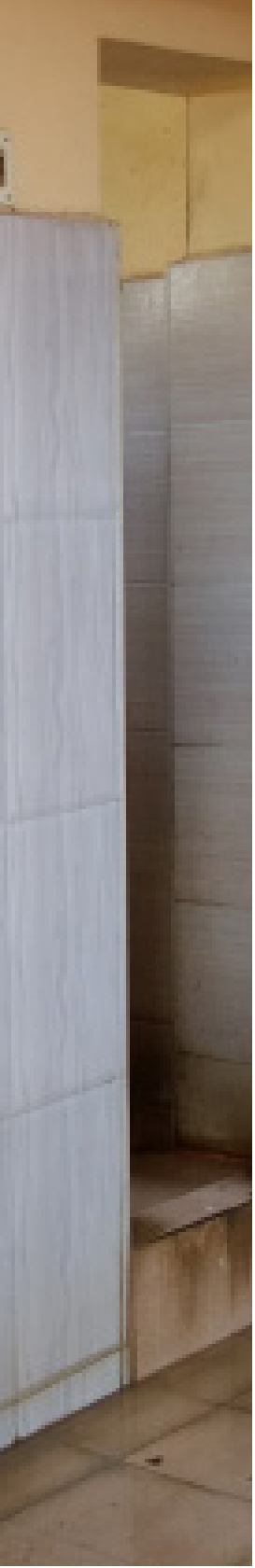
---





»» दिन 2

यूजर इंटरफेस  
(व्यक्तिगत टॉयलेट)  
अवलोकन चेकलिस्ट



## सर्वेक्षण

संस्थागत प्रश्नावली (यह सर्वेक्षण नगर पालिका से डेटा एकत्र करने के लिए है)

कृपया \_\_\_\_\_ पर सैनिटेशन की वर्तमान स्थिति पर इस सर्वेक्षण को भरने के लिए कुछ मिनटों का समय दें। आपके उत्तर गोपनीय रखे जाएंगे। भाग लेने के लिए आपका धन्यवाद।

सर्वेक्षक का नाम: \_\_\_\_\_

दिनांक: \_\_\_\_\_

स्थान (नगर पालिका कार्यालय): \_\_\_\_\_

साक्षात्कार लिए गए कर्मचारी का नाम और पद: \_\_\_\_\_

सामान्य

21. शहरी स्थानीय निकाय (यूएलबी) किस प्रकार का है?

नगर निगम    नगर परिषद    नगर पालिका

22. यूएलबी में कुल कितने वार्ड हैं \_\_\_\_\_

23. यूएलबी की कुल आबादी कितनी है: \_\_\_\_\_;

24. यूएलबी में कुल कितने आवासीय होलिंग हैं \_\_\_\_\_

25. यूएलबी में कुल कितने गैर-आवासीय होलिंग हैं \_\_\_\_\_

26. कर योग्य (संपत्ति कर) होलिंग्स कितने हैं \_\_\_\_\_

27. गैर-कर योग्य (संपत्ति कर) होलिंग कितने हैं \_\_\_\_\_

28. प्रत्येक होलिंग द्वारा कितने संपत्ति कर का भुगतान किया जाता है \_\_\_\_\_

29. कुल कितने होलिंग्स हैं जिनको पाइप द्वारा पानी की आपूर्ति की जाती है (यूएलबी द्वारा प्रदान की जाने वाली) \_\_\_\_\_

30. प्रति दिन नागरिकों को दिए जाने वाले पानी की मात्रा कितनी है \_\_\_\_\_

31. पानी की आपूर्ति के लिए यूएलबी कितना शुल्क लेती है \_\_\_\_\_

सैनिटेशन

32. यूएलबी का कौन सा विभाग सैनिटेशन संबंधी गतिविधियों को देखता है \_\_\_\_\_



## सर्वेक्षण

33. क्या यूएलबी में कोई सैनिटेशन (अपशिष्ट जल/एफएसएम) समिति मौजूद है? हां (समिति का संगठनात्मक संग्रह एकत्रित करें) नहीं
34. यदि कोई समिति मौजूद है, तो समिति की वर्तमान गतिविधियां क्या-क्या हैं \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
35. शहर में कितने व्यक्तिगत शौचालय हैं \_\_\_\_\_
36. शहर में कितने समुदायिक/सार्वजनिक शौचालय काम में आने लायक हैं \_\_\_\_\_;
37. क्या स्वीकृति से पहले योजना में शौचालय नियंत्रण इकाई दिखाई गई थी हाँ नहीं
38. क्या यूएलबी में कोई ऐसा प्रावधान है कि सेप्टिक टैंक/गड्डों के आउटलेट को सीधे खुली नालियों से जोड़ा नहीं जा सकता हां, यदि नियम का पालन न किया जाए तो क्या दंड है \_\_\_\_\_ नहीं
39. क्या यूएलबी में कोई मल स्लज संग्रहण सिस्टम है? हाँ नहीं
- a. यदि हां, तो वाहन की क्षमता कितनी है \_\_\_\_\_
- b. एक दिन में वाहन कितने ट्रिप करता है \_\_\_\_\_
- c. डिस्लजिंग की लागत कितनी है (प्रति ट्रिप या प्रति नियंत्रण इकाई) \_\_\_\_\_
- d. संग्रहण सिस्टम के ऑपरेशन और रखरखाव में कितना खर्च होता है \_\_\_\_\_
- e. मल स्लज प्रबंधन के लिए ड्राइवर, मज़दूर और पर्यवेक्षक सहित कितने कर्मचारी काम करते हैं \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
40. क्या यूएलबी के पास मल स्लज/अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र स्थापित करने के लिए भूमि उपलब्ध है? हां, उपलब्ध क्षेत्र \_\_\_\_\_ (लेआउट की कॉपी मांगे, नक्शे पर संभावित साइटों को चिह्नित करें ) नहीं, यूएलबी में जमीन की कीमत \_\_\_\_\_
- यदि क्षेत्र उपलब्ध है, तो
- a. क्या साइट पर जाने के लिए कोई सड़क है? हां, सड़क की चौड़ाई \_\_\_\_\_ नहीं
- b. आस-पास के इमारतों/संरचनाओं के प्रकार \_\_\_\_\_

## सर्वेक्षण

41. नगर वित्त पर जानकारी का मूल्यांकन:

प्रमुख	2013 -14	2014 -15	2015 -16	टिप्पणियां
राजस्व आय (स्वयं)				
अनुदान				
व्यय - कुल				
अधिशेष/(घाटा नकारात्मक है)				

अन्य

42. आपके यूएलबी में निम्नलिखित प्रकार की परियोजनाओं की सूची (चल रही है या पूरी हो चुकी) ( यूएलबी के अंतर्गत आने वाली परियोजनाओं की सूची प्रदान करें):

a. अपशिष्ट उपचार इन्फ्रास्ट्रक्चर:

---



---



---

b. अपशिष्ट जल परिवहन इन्फ्रास्ट्रक्चर:

---



---



---

c. मल स्लज संदेश सेवाएँ:

---



---



---

d. मल स्लज उपचार साइटें:

---



---



---

43. सैनितेशन गतिविधियों में लगे यूएलबी कर्मचारी:

क्र. नहीं।	नाम	पद	भूमिका/जिम्मेदारी	वर्षों का अनुभव

44. एकत्र किए जाने वाले दस्तावेजों की सूची

a. वार्ड सीमा के साथ नगरपालिका का मानचित्र (सॉफ्ट और हार्ड कॉपी दोनों)

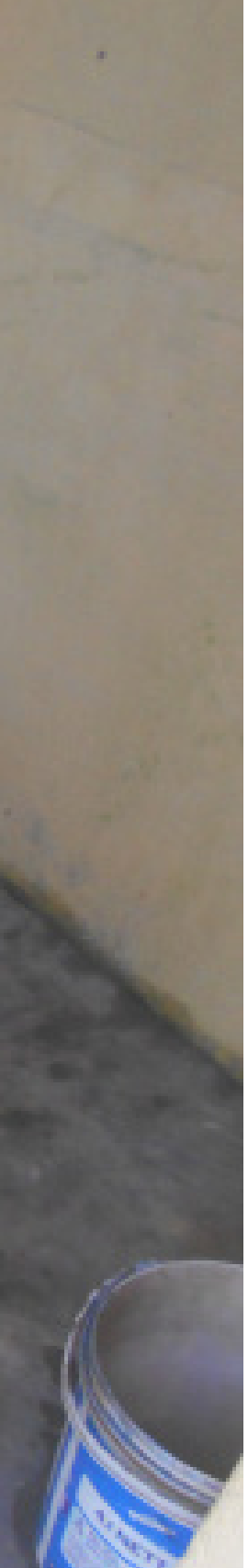
b. एफएसएम/डब्ल्यूडब्ल्यू संयंत्रों के लिए पहचान की गई साइटों की लेआउट योजना





»» दिन 2

# यूजर इंटरफेस (व्यक्तिगत शौचालय) सर्वेक्षण



## सर्वेक्षण

कृपया \_\_\_\_\_ पर सैनियेशन की वर्तमान स्थिति पर इस सर्वेक्षण को भरने के लिए कुछ मिनटों का समय दें, आपके उत्तर गोपनीय रखे जाएंगे। भाग लेने के लिए आपका धन्यवाद।

सर्वेक्षक का नाम: \_\_\_\_\_

दिनांक: \_\_\_\_\_

स्थान (सड़क का नाम/वार्ड संख्या): \_\_\_\_\_

सर्वे आईडी: \_\_\_\_\_, जीपीएस आईडी: \_\_\_\_\_

उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस और सामान्य

1. मुख्य घर का प्रकार/स्थिति क्या है:

स्थायी अर्ध-स्थायी अस्थायी (सेवा योग्य) अस्थायी (गैर-सेवा योग्य)

स्थायी: जीआई, धातु, एस्बेस्टोस शीट, जले हुए ईंट, पत्थर या कंक्रीट की दीवार सामग्री और टाइल्स, स्लेट, जीआई, धातु, अभ्रक शीट, ईंट, पत्थर या कंक्रीट की छत सामग्री के साथ

अर्ध-स्थायी घरों के दीवार या छत स्थायी सामग्रियों से बने होते हैं और अन्य भाग अस्थायी सामग्रियों से बना होता है।

अस्थायी: ऐसे घर जिनके दीवार घास, चिमटे, बांस, आदि, कीचड़, प्लास्टिक, पॉलिथीन, नहीं जलाए गए ईंट या लकड़ी के बने होते हैं और छत घास, चिमटे, बांस, लकड़ी, कीचड़, प्लास्टिक या पॉलिथीन से बने होते हैं; अस्थायी सेवा योग्य घरों के दीवार कीचड़, नहीं जलाए गए ईंट या लकड़ी के बने होते हैं। गैर-सेवा योग्य अस्थायी घरों के दीवार घास, पॉट, बांस, आदि, प्लास्टिक या पॉलिथीन से बने होते हैं

2. शौचालय के अंदर फ्लशिंग सिस्टम किस तरह का है सिस्टर्न फ्लश पॉर फ्लश अन्य (सूखे शौचालय)

3. टॉयलेट आउटलेट कहां से जुड़ा है

किसी पाइप किए गए सीवर सिस्टम के कनेक्शन किसी सेप्टिक सिस्टम के कनेक्शन स्लैब के बिना बने गड्ढे वाले शौचालय स्लैब के साथ गड्ढा वेंटिलेटेड सुधारा गया गड्ढा खाद इकाई अन्य (किसी गड्ढे, सेप्टिक टैंक या सीवर में नहीं)

4. बर्तन कहां धोए जाते हैं रसोईघर अन्य जगह, \_\_\_\_\_

5. रसोईघर का अपशिष्ट जल कहां जाता है

सेप्टिक टैंक गड्ढा सार्वजनिक सीवर किचन गार्डन स्टोर्म वाटर ड्रेन सड़क के किनारे खाई नहर अन्य,

6. स्नान करने के बाद का पानी कहां जाता है

सेप्टिक टैंक गड्ढा सार्वजनिक सीवर किचन गार्डन स्टोर्म वाटर ड्रेन सड़क के किनारे खाई नहर अन्य, \_\_\_\_\_

7. उस नाली की स्थिति जिससे घर से जुड़ा हुआ है

ब्लॉक किया गया या अवरोध है पर्याप्त गहरा नहीं है टूटा हुआ है ढका हुआ नहीं है ढका हुआ है

8. स्टोर्म वाटर ड्रेन के माध्यम से बहने वाले तरल अपशिष्ट का रंग क्या है

काला धूसर भूरा अन्य, \_\_\_\_\_

नियंत्रण

9. नियंत्रण इकाई किस प्रकार की है

सेप्टिक टैंक जुड़ा गड्ढे एक गड्ढा अन्य \_\_\_\_\_

एक गड्ढा होने की स्थिति में

a. गड्ढे में कितने छल्ले हैं \_\_\_\_\_

b. प्रत्येक छल्ले की ऊंचाई क्या है (फुट में) \_\_\_\_\_

c. छल्ले का व्यास क्या है (फुट में) \_\_\_\_\_

d. अगर गड्ढे छल्ले से नहीं बनाए गए हैं, तो गड्ढे की गहराई क्या है (फुट में) \_\_\_\_\_

e. क्या गड्ढा खुले कुएँ/ट्यूब/ बोर बेल के आस- पास स्थित है हां, दूरी \_\_\_\_\_ नहीं

## सर्वेक्षण

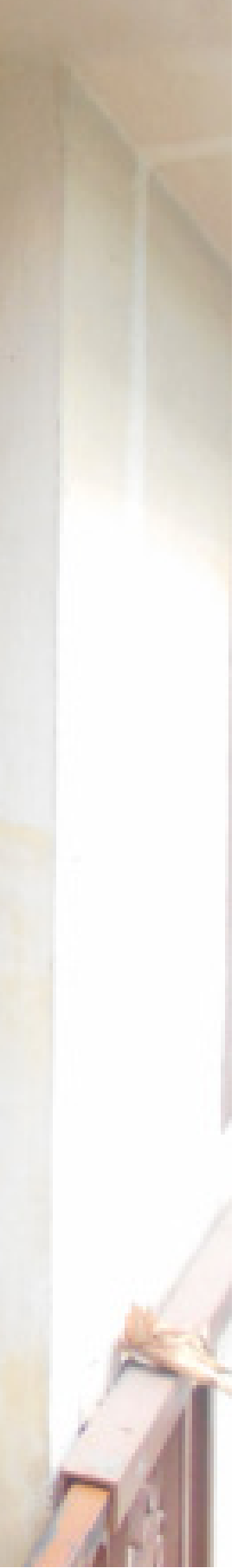
- f. क्या गड्ढे के ढक्कन में डिस्लजिंग पाइप लगाने का प्रावधान है  
हां: व्यवस्था के प्रकार का उल्लेख करें \_\_\_\_\_ नहीं
- g. क्या गड्ढे में कोई आउटलेट है, जिसके माध्यम से मल पदार्थ बाहर जाता है  
हां, यह बहकर कहां जाता है \_\_\_\_\_ नहीं
- h. उस जगह से गड्ढे की दूरी कितनी है जहां डिस्लजिंग वाहन को पार्क किया जा सकता है  
10 मीटर 10 - 20 मीटर 20 - 30 मीटर 30 - 50 मीटर 50 मीटर से अधिक  
जुड़वां गड्ढे होने की स्थिति में
- a. प्रत्येक गड्ढे में कितने छल्ले हैं \_\_\_\_\_
- b. प्रत्येक छल्ले की ऊंचाई कितनी है (फुट में) \_\_\_\_\_
- c. छल्ले का व्यास क्या है (फुट में) \_\_\_\_\_
- d. अगर गड्ढे छल्ले से नहीं बनाए गए हैं, तो गड्ढे की गहराई क्या है (फुट में) \_\_\_\_\_
- e. क्या दो गड्ढों के बीच कोई इंटरलॉकिंग कनेक्शन है? हाँ नहीं
- f. क्या गड्ढा खुले कुएँ या ट्यूब बेल के आस-पास स्थित है हाँ, दूरी \_\_\_\_\_ नहीं
- g. क्या गड्ढे में कोई आउटलेट है, जिसके माध्यम से मल पदार्थ बाहर जाता है  
हां, यह बहकर कहां जाता है \_\_\_\_\_ नहीं
- h. उस जगह से गड्ढे की दूरी कितनी है जहां डिस्लजिंग वाहन को पार्क किया जा सकता है  
10 मीटर 10 - 20 मीटर 20 - 30 मीटर 30 - 50 मीटर 50 मीटर से अधिक  
सेप्टिक टैंक होने की स्थिति में
- a. सेप्टिक टैंक की लंबाई कितनी है (फुट में) \_\_\_\_\_
- b. सेप्टिक टैंक की चौड़ाई कितनी है (फुट में) \_\_\_\_\_
- c. सेप्टिक टैंक की गहराई कितनी है (फुट में) (मापने के लिए किसी छड़ी और टेप का उपयोग करें) (आउटलेट पाइप के नीचे से मापा जाना चाहिए)  
\_\_\_\_\_
- d. सेप्टिक टैंक में कितने चेम्बर होते हैं \_\_\_\_\_
- e. विभाजित दीवारें कहां स्थित हैं  
टैंक के केंद्र में टैंक के एक तिहाई हिस्से में और समान रूप से वितरित अन्य, \_\_\_\_\_
- f. क्या सेप्टिक टैंक खुले कुएँ/ट्यूब/ बोर बेल के आस-पास स्थित है हाँ, दूरी \_\_\_\_\_ नहीं
- g. क्या सेप्टिक टैंक में मैनहोल ढक्कन है हाँ, संख्या \_\_\_\_\_ नहीं
- h. क्या सेप्टिक टैंक किसी सोक गड्ढे से जुड़ा हुआ है हाँ नहीं, आउटलेट \_\_\_\_\_ से जुड़ा हुआ है
- i. निकटतम मुख्य सड़क से सेप्टिक टैंक की दूरी \_\_\_\_\_
- j. सेप्टिक टैंक के आस-पास के सड़क की चौड़ाई कितनी है  
3 मीटर से अधिक 2 मीटर से 3 मीटर 2 मीटर से कम





»» दिन 2

# संस्थागत प्रश्नावली



## सर्वेक्षण

कृपया \_\_\_\_\_ पर सैनितेशन की वर्तमान स्थिति पर इस सर्वेक्षण को भरने के लिए कुछ मिनटों का समय दें। आपके उत्तर गोपनीय रखे जाएंगे। भाग लेने के लिए आपका धन्यवाद।

सर्वेक्षक का नाम: \_\_\_\_\_

दिनांक: \_\_\_\_\_

स्थान (नगर पालिका कार्यालय): \_\_\_\_\_

साक्षात्कार लिए गए कर्मचारी का नाम और पद: \_\_\_\_\_

## सामान्य

1. शहरी स्थानीय निकाय (यूएलबी) किस प्रकार का है?

नगर निगम    नगर परिषद    नगर पालिका

2. यूएलबी में कुल कितने वार्ड हैं \_\_\_\_\_

3. यूएलबी की कुल आबादी कितनी है: \_\_\_\_\_;

4. यूएलबी में कुल कितने आवासीय होल्लिंग हैं \_\_\_\_\_

5. यूएलबी में कुल कितने गैर-आवासीय होल्लिंग हैं \_\_\_\_\_

6. कर योग्य (संपत्ति कर) होल्लिंग्स कितने हैं \_\_\_\_\_

7. गैर-कर योग्य (संपत्ति कर) होल्लिंग कितने हैं \_\_\_\_\_

8. प्रत्येक होल्लिंग द्वारा कितने संपत्ति कर का भुगतान किया जाता है \_\_\_\_\_

9. कुल कितने होल्लिंग्स हैं जिनको पाइप द्वारा पानी की आपूर्ति की जाती है (यूएलबी द्वारा प्रदान की जाने वाली) \_\_\_\_\_

10. प्रति दिन नागरिकों को दिए जाने वाले पानी की मात्रा कितनी है \_\_\_\_\_

11. पानी की आपूर्ति के लिए यूएलबी कितना शुल्क लेती है \_\_\_\_\_

## सैनितेशन

12. यूएलबी का कौन सा विभाग सैनितेशन संबंधी गतिविधियों को देखता है \_\_\_\_\_

13. क्या यूएलबी में कोई सैनितेशन (अपशिष्ट जल/एफएसएम) समिति मौजूद है?

हाँ (समिति का संगठनात्मक संग्रह एकत्रित करें)    नहीं

14. यदि कोई समिति मौजूद है, तो समिति की वर्तमान गतिविधियां क्या-क्या हैं \_\_\_\_\_

15. शहर में कितने व्यक्तिगत शौचालय हैं \_\_\_\_\_

16. शहर में कितने समुदायिक/सार्वजनिक शौचालय काम में आने लायक हैं \_\_\_\_\_;

17. क्या स्वीकृति से पहले योजना में शौचालय नियंत्रण इकाई दिखाई गई थी

हाँ    नहीं

## सर्वेक्षण

18. क्या यूएलबी में कोई ऐसा प्रावधान है कि सेप्टिक टैंक/गड्डों के आउटलेट को सीधे खुली नालियों से जोड़ा नहीं जा सकता हां, यदि नियम का पालन न किया जाए तो क्या दंड है \_\_\_\_\_ नहीं

19. क्या यूएलबी में कोई मल स्लज संग्रहण सिस्टम है? हाँ नहीं

a. यदि हां, तो वाहन की क्षमता कितनी है \_\_\_\_\_

b. एक दिन में वाहन कितने ट्रिप करता है \_\_\_\_\_

c. डिस्लजिंग की लागत कितनी है (प्रति ट्रिप या प्रति नियंत्रण इकाई) \_\_\_\_\_

d. संग्रहण सिस्टम के ऑपरेशन और रखरखाव में कितना खर्च होता है \_\_\_\_\_

e. मल स्लज प्रबंधन के लिए ड्राइवर, मजदूर और पर्यवेक्षक सहित कितने कर्मचारी काम करते हैं \_\_\_\_\_

20. क्या यूएलबी के पास मल स्लज/अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र स्थापित करने के लिए भूमि उपलब्ध है? हां, उपलब्ध क्षेत्र \_\_\_\_\_ (लेआउट की कॉपी मांगे, नक्शे पर संभावित साइटों को चिह्नित करें ) नहीं, यूएलबी में जमीन की कीमत \_\_\_\_\_

यदि क्षेत्र उपलब्ध है, तो

a. क्या साइट पर जाने के लिए कोई सड़क है?

हां, सड़क की चौड़ाई \_\_\_\_\_ नहीं

b. आस-पास के इमारतों/संरचनाओं के प्रकार \_\_\_\_\_

वित्त

21. नगर वित्त पर जानकारी का मूल्यांकन:

प्रमुख	2013 -14	2014 -15	2015 -16	टिप्पणियां
राजस्व आय (स्वयं)				
अनुदान				
व्यय - कुल				
अधिशेष/(घाटा नकारात्मक है)				

## सर्वेक्षण

अन्य

22. आपके यूएलबी में निम्नलिखित प्रकार की परियोजनाओं की सूची (चल रही है या पूरी हो चुकी) ( यूएलबी के अंतर्गत आने वाली परियोजनाओं की सूची प्रदान करें):

a. अपशिष्ट उपचार इन्फ्रास्ट्रक्चर:

---



---

b. अपशिष्ट जल परिवहन इन्फ्रास्ट्रक्चर:

---



---

c. मल स्लज संदेश सेवाएँ:

---



---

d. मल स्लज उपचार साइटें:

---



---

23. सैनिटेशन गतिविधियों में लगे यूएलबी कर्मचारी:

क्र. नहीं।	नाम	पद	भूमिका/जिम्मेदारी	वर्षों का अनुभव

24. एकत्र किए जाने वाले दस्तावेजों की सूची

a. वार्ड सीमा के साथ नगरपालिका का मानचित्र (सॉफ्ट और हार्ड कॉपी दोनों)

b. एफएसएम/डब्ल्यूडब्ल्यू संयंत्रों के लिए पहचान की गई साइटों की लेआउट योजना

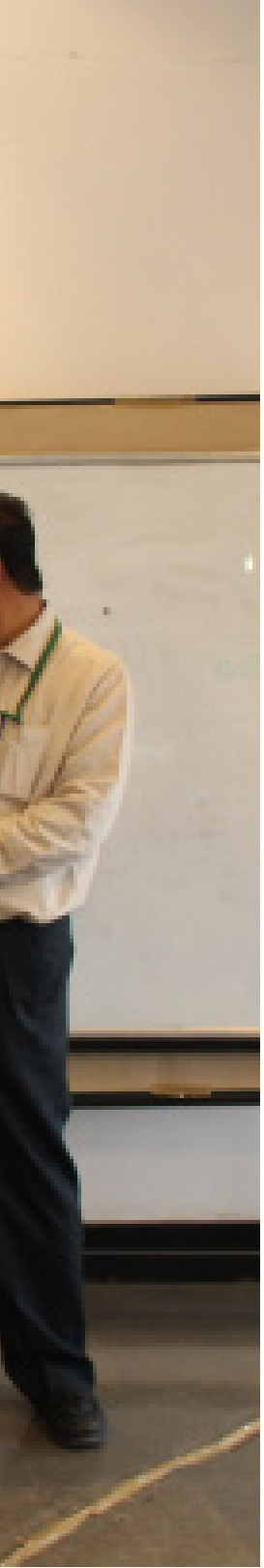












»» दिन 3 - सत्र 1

# व्यवहार्यता अध्ययन प्रस्तुति

## Slide 2

## निर्देश

- अवधि : 5 मिनट प्रति समूह + प्रश्न एवं उत्तर हेतु 2 मिनट
- एक मिनट शेष रहने पर समयपाल द्वारा संकेत दिया जाएगा
- कृपया प्रयास करें एवं योजना के सभी पहलुओं को पूर्ण करें एवं समय का ध्यान रखें ताकि अन्यजन प्रस्तुति दे सकें।

## Slide 3

## क्या प्रस्तुत किया जाना है?

- एफएसएम कैनवास
  - आधारिक संरचना हेतु क्या प्रस्ताव है
  - आधारिक संरचना को अभिलाषित रूप में उपयोग करने की क्या योजना है
- इस अभ्यास से क्या सीखना है?





» दिन 3 - सत्र 2

# गाद को सुखाने

## वाली क्यारियाँ (तल/परत)

लगाए गए सुखाने वाले बिस्तर एक सुरक्षित निपटान और उपचार विकल्प हैं, खासकर जब नियमित संचालन और गहन निगरानी चिंता का विषय हो सकता है। यह स्टेजलाइज्ड जैव-ठोस और उपचार अपशिष्ट जल जैसे अंतिम उत्पादों में स्लज का उपचार करने के लिए एक प्राकृतिक और गैर-मशीनीकृत तरीके का उपयोग करता है। स्लज का उपचार ड्यूवाटरिंग और माइक्रोबियल पाचन के कारण किया जाता है, जबकि तरल परिकोप को एनारोबिक पाचन की एक श्रृंखला के माध्यम से उपचार किया जाता है जिसके बाद गीले भूमि का निर्माण किया जाता है।



- प्रतभागीउपचार मॉड्यूल के प्रारंभिक डिजाइन को पूरा करते हैं
- स्लज ड्राइंग और स्लज ड्राइंग बेड

# सत्र के उद्देश्य

गाद सुखाने की क्यारियों के प्रकार  
गाद सुखाने की क्यारियों के कार्य करने के सिद्धान्त  
पौध आरोपित गाद सुखाने की क्यारियों के विवरण

## Slide 2

### परिचय

- मैन्युअल रूप से या यांत्रिक रूप से ड्राइंग बेड को खाली करने से पहले एफ एस की वांछित शुष्कता प्राप्त करना।
- एफएस के गुणों के आधार पर, एक वेरिएबल फ्रैक्शन, स्लज की मात्रा का लगभग 50-80% लीचेट के रूप में निकाला जा सकता है।
- बेड्स को स्लज लोडिंग रेट के आधार पर डिजाइन किया गया है।
- स्लज ड्राइंग के लिए दो तकनीकें हैं:

प्लान्टेड ड्राइंग बेड

अनप्लान्टेड ड्राइंग बेड

\*मल शोषक क्यारियाँ

\*मलीय गाद प्रबंधन का उच्च /उन्नत प्रशिक्षण

## Slide 3

### अनप्लान्टेड ड्राइंग बेड्स



- सुखाने की पौध अनारोपित क्यारियाँ
- देवहल्ली स्थित सुखाने की पौध अनारोपित क्यारियों की कुछ झलकियाँ

## Slide 4

## काम करने का सिद्धांत

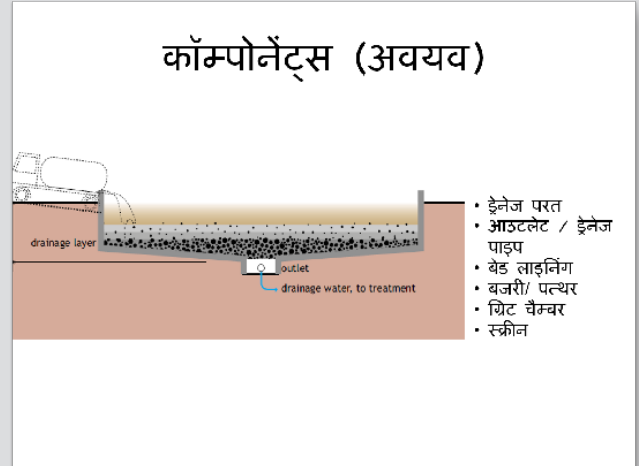
- दो मुख्य सिद्धांत हैं:
  - बाध्य पानी के अंश का वाष्पीकरण होता है और यह प्रक्रिया आम तौर पर कुछ दिनों से सप्ताहों की अवधि में होती है।
  - रेत और बजरी के माध्यम से लीचेट का परकोलेशन (परिसंचरण) होता है। आमतौर पर इसमें कुछ घंटे से कुछ दिन लगते हैं।
- इन प्रत्येक ड्राईइंग बेड्स पर स्लज जमा की जाती है जहां पर यह तब तक रहती है जब तक वांछित नमी कंटेंट प्राप्त नहीं होता है।
- इसके बाद इसे निपटान या आगे के उपचार और पुनः उपयोग के लिए यांत्रिक या मैक्युअल रूप से हटा दिया जाता है।

-सिद्धान्त जिसके अंतर्गत पौध अनारोपित क्यारियाँ काम करती हैं , अर्थात : वाष्पीकरण एवं टपकन / रिसाव (परकोलेशन) । रिसे ह्युए निक्षालक को आगे भी उपचारित किया जाना चाहिए ।

अधिक विवरण हेतु एफ एस एम बुक (स्ट्रैंड ,रॉटल्टैप एवं ब्रिजानोविक ,2014) का संदर्भ देखें

## Slide 5

## कॉम्पोनेंट्स (अवयव)



- ड्रेनेज परत
- आउटलेट / ड्रेनेज पाइप
- बेड लाइनिंग
- बजरी/ पत्थर
- ग्रिट चैम्बर
- स्क्रीन

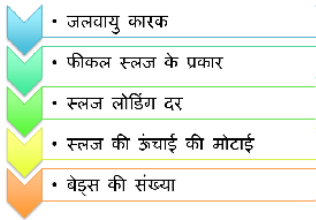
सुखाने की पौध अनारोपित एक क्यारी के विभिन्न हिस्सों को दर्शाता चित्र ।

## Slide 6

## डिजाइन के आधार पर

उन कारकों को प्रभावित करना जिन्हें ध्यान में रखा जाना चाहिए:

- जलवायु कारक और स्लज के प्रकार जिनका उपचार किया जाना चाहिए
- अन्य पैरामीटर - स्लज लोडिंग दर, स्लज परत की मोटाई, और बेड्स की कुल संख्या



प्रभावी कारकों की सूची जो सुखाने की पौध अनारोपित क्यारी के डिजाइन पर प्रभाव डालती हैं, ऊपर देखी जा सकती हैं।

## Slide 7

## डिजाइन के आधार पर

डिजाइन से सम्बंधित विचार विमर्श	विवरण
• जलवायु कारक	नमी तापमान वर्षा ट्रांसपिरेशन (स्वेट)
• फीकल स्लज के प्रकार	मूल वाध्य पानी की मात्रा पाचन का विस्तार
• स्लज लोडिंग दर	बेड्स सतह क्षेत्र ठोस पदार्थ का मूल
• स्लज परत की मोटाई	सीधे स्लज ड्राईंग के समय को प्रभावित करता है। हर 10 सेमी की गहराई में यदि ड्राईंग के समय को 50-100% बढ़ाता है।
• बेड्स की संख्या	बेड्स की बढी हुई संख्या एफएस उपचार के लिए सुरक्षा कारक को बढ़ती है।

सुखाने की पौध अनारोपित क्यारियों के डिजाइन को प्रभावित करने वाले कारकों का सारांश



## Slide 8



स्लाइड का वर्णन

## Slide 9

## प्लांटेड ड्राइंग बेड्स



पी०डी०बी० सुखाने की इस प्रकार की एक पौध आरोपित क्यारी है जिसमें मल के स्थिरीकरण में उससे जल निष्कासन हेतु वनस्पतियों (माइक्रोफाइट्स) का प्रयोग होता है ।

## Slide 10

## काम करने का सिद्धांत

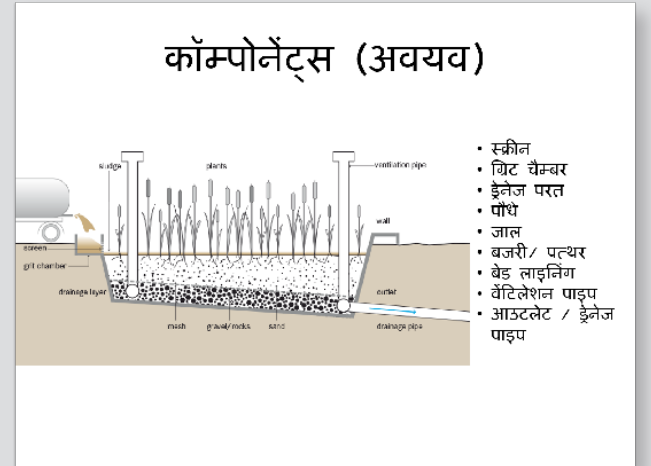
सिद्धांत	विवरण
• इन्फिल्ट्रेशन (पेरकोलेशन )	फिल्टरिंग मैट्रिक्स की सतह पर सांलिड रुक जाता है जबकि तरल फिल्टर मीडिया के माध्यम से लंबवत बह जाता है
• इवैपोट्रांसपिरेशन	मैकोफिट्स द्वारा स्लज में से नमी एवसाव (अवशोषित) होती है और फिर इवैपोरेशन (वाष्पीकरण) द्वारा तने और पत्तियों के माध्यम से हवा में लुप्त हो जाती है
• स्टेबिलाइजेशन / मिनरलाइजेशन	आर्गेनिक पदार्थ को अधिक स्थिर भागों में परिवर्तित करते हैं और जैविक रूप से उपलब्ध इनआर्गेनिक पोषक तत्वों को रिलीज करते हैं
• ऑक्सीजन ट्रांसफर	स्लज में ऑक्सीजन के स्थानांतरण से एनोक्सिक और एनारोबिक जोन बनता है, जो जटिल प्रक्रियाओं जैसे कि नाइट्रिफिकेशन और डेनिट्रिफिकेशन को होने देता है।

पी०डी०बी० वाष्पन एवं टपकन/रिसावीकरण के द्वारा जल निष्कासन के विविध कार्य सम्पन्न करते हैं तथा स्थिरीकरण/खनिज-धातु में रूपान्तरण एवं ऑक्सीजन के अंतरण द्वारा कार्बनिक भार ह्रास का कार्य निष्पादित करते हैं पी० डी०बी० द्वारा प्रदत्त लंबे अवधारण समय ,जो तीन वर्षों तक का होता है ,रोगकारकों के सफाये का वातावरण सृजित करता है । इस प्रकार पी०डी०बी० जल निष्कासन के अलावा कई अतिरिक्त कार्य भी संपादित करते हैं।

अधिक विवरण हेतु एफ एस एम बुक (स्ट्रैंड ,रॉटलैप एवं ब्रिजानोविक ,2014) का संदर्भ देखें।

## Slide 11

## कॉम्पोनेंट्स (अवयव)



- स्कीन
- गिट चैम्बर
- ड्रेनेज परत
- पौधे
- जाल
- बजरी/ पत्थर
- बेड लाइनिंग
- वेंटिलेशन पाइप
- आउटलेट / ड्रेनेज पाइप

गाद सुखाने की पौध आरोपित क्यारियों के विभिन्न हिस्से/ विभाग

## Slide 12

## डिजाइन के आधार पर

डिजाइन पैरामीटर	विवरण
साइट का चयन	भूमि उपयोग और पहुँच, भूमि उपलब्धता और साइट की भौगोलिक स्थिति
स्ट्रक्चर (संरचना)	सेल और लाइनर
प्रवाह संरचना	इनलेट और आउटलेट की विशेषताएँ
सिस्टम लाइफ	लोडिंग दर, स्थिरीकरण दर और बेड्स की संख्या
स्लज लोडिंग ऊँचाई	तमी और प्रत्यारोपण के आधार पर तय किया गया है
जलयु और मौसम	पानी और विश्राम अवधि को बनाए रखना
सब्सट्रेट (अध-स्तर)	रेत / बजरी / अन्य खुरदरा मीडिया
वेजीटेशन (वनस्पतियाँ)	स्वदेशी, गैर-आक्रामक मैक्रोफाइट्स
वेंटिलेशन (हवादार)	हवा और हाइड्रोलिक प्रवाह की स्थिति में वृद्धि
फीडिंग सिस्टम (भोजन प्रणाली)	डेड क्षेत्रों और आसमान पौधों के विकास से बचने के लिए एक समान स्लज वितरण

सुखाने की पौध आरोपित क्यारियों के डिजाइन की सफलता पर प्रभाव डालने वाले कारक तत्व

## Slide 13

## वृक्षारोपण के प्रकार

पीडीबी में इस्तेमाल किए गए मैक्रोफाइट्स में निम्नलिखित विशेषताएँ होनी चाहिए:

- विभिन्न स्थितियों के तहत तेजी से बढ़ना
- उच्च ट्रांसपिरेशन (प्रत्यारोपण) क्षमता
- विभिन्न जल स्तर और सूखे की स्थिति के प्रति सहनशीलता
- पीएच और खारापन के अधिकतम मात्रा तक सहनशीलता
- गहराई से बढ़ती राइजोम और रूट सिस्टम
- जब ये स्लज में घिरे हों तो नोड्स पर नई जड़ें बनाने की क्षमता
- आसानी से उपलब्ध, स्वदेशी और गैर-आक्रामक

पौध आरोपित गाद सुखाने की क्यारियों के लिए पौधों के चयन के समय विचारणीय बिन्दु

## Slide 14

## वृक्षारोपण के प्रकार

पौधे की प्रजातियाँ	साधारण नाम	पानी का प्रकार	हैबिटेट (प्राकृतिक वास)	जल व्यवस्था
फ्रेगमिट्स एसपी.	रीड्स	ताजा से खरा	दलदल; दलदलों	मौसमी से स्थायी सैलाव, 60 सेमी तक
टाइफा एसपी.	कैटटेल	ताजा से दलदल	तालाब सीमा	मौसमी से स्थायी सैलाव, 30 सेमी तक
साइपेरस पेंचिरस	पेंचिरस	ताजा से दलदल	तालाब सीमा, झील	मौसमी से स्थायी सैलाव, 30 सेमी तक
एचिनोवल्तीआ एसपी.	एंटीलोप ग्रास	ताजा से खरा	दलदल; दलदलों	मौसमी से स्थायी सैलाव, 40 सेमी तक

ऊपर संक्षेप में वर्णित विभिन्न प्रकार के पौधे, उनके गुण तथा प्राकृतिक आवास

## Slide 15



पौधे आरोपित गाद सुखाने की क्यारियों की कार्यप्रणाली की विभिन्न अवस्थाओं की तस्वीरें

## References

Strande, L., Ronteltap, M., & Brdjanovic, D. (2014). Faecal Sludge Management: Systems Approach for Implementation and Operation. London: IWA Publishing.





## » दिन 3 - सत्र 3

# पौध आरोपित गाद सुखाने की क्यारियों का डिजाइन

लगाए गए सुखाने वाले बिस्तर एक सुरक्षित निपटान और उपचार विकल्प हैं, खासकर जब नियमित संचालन और गहन निगरानी चिंता का विषय हो सकता है। यह स्टेजलाइज्ड जैव-ठोस और उपचार अपशिष्ट जल जैसे अंतिम उत्पादों में स्लज का उपचार करने के लिए एक प्राकृतिक और गैर-मशीनीकृत तरीके का उपयोग करता है। स्लज का उपचार ड्यूवार्टिंग और माइक्रोबियल पाचन के कारण किया जाता है, जबकि तरल परिकोप को एनारोबिक पाचन की एक श्रृंखला के माध्यम से उपचार किया जाता है जिसके बाद गीले भूमि का निर्माण किया जाता है।

दिन 3

सत्र 3

परणाम

- प्रतभागीउपचार मॉड्यूल के प्रारंभिक डिजाइन को पूरा करते हैं
- स्लज ड्राइंग और स्लज ड्राइंग बेड

# सत्र के उद्देश्य

डिजाइन के अनुमान/आकलन की गणना करने की

## Slide 2

### अभ्यास: पी डी बी का डिजाइन

मलीय गाद प्रबंधन पर उच्चस्तरीय (एड्वान्स्ड)  
प्रशिक्षण

मलीय गाद प्रबंधन का उच्च प्रशिक्षण

## Slide 3

डिजाइन पर प्रश्न:  
पौधयुक्त सुखाने की क्यारी

- दिये गए मापदण्डों का प्रयोग करते हुए एक पौध वाली क्यारी डिजाइन करना
- आंकड़े व संगणना शीट में उपलब्ध हैं

डिजाइन पर प्रश्नों एवं मानकों हेतु अभ्यास शीट का संदर्भ लें। प्रतिभागियों से आगामी स्लाइडों में बताए गए चरणों/ सोपानों के अनुसरण की अपेक्षा की जाती है।



## Slide 4

## स्टेप 1

- प्रति वर्ष में सेप्टेज की कुल मात्रा का निर्धारण करना  

$$= (\text{जनसंख्या}) \times (\text{प्रति व्यक्ति वार्षिक एफएस उत्पादन})$$

$$= \text{_____ एम}^3/\text{वर्ष}$$
- फलो प्रति डिलीवरी के दिन  $Q_i =$   

$$\frac{\text{एक वर्ष में एफएस की कुल मात्रा}}{(5 \times 52)}$$

## Slide 5

## स्टेप 2

- प्रति वर्ष में सेप्टेज के कुल ठोस का निर्धारण करना  

$$= (\text{प्रति वर्ष एफएस की कुल मात्रा}) \times (\text{राँ एफएस का औसत टीएस कंटेंट})$$

$$= \text{_____ किलो टीएस} / \text{वर्ष}$$

## Slide 6

## स्टेप 3

- निर्मित गीली जमीन यूनिट (इकाई) के लिए आवश्यक क्षेत्र का निर्धारण करना :  
 →तालिका 1 से टीएस लोडिंग दर चुनें  

$$\text{अपेक्षित क्षेत्र} = \frac{\text{प्रति वर्ष फीकल स्लज की कुल स्लाइड(वी)}}{\text{टीएस लोडिंग दर}}$$

$$= \text{_____ एम}^2$$

## Slide 7

## स्टेप 3(ए)

- एक बेड के क्षेत्र का निर्धारण करना

शुष्क क्षेत्र ठंडा / गीला क्षेत्र	5-6 दिन 9-10 दिन
--------------------------------------	---------------------

$$\text{ऑपरेटिंग चक्रों की संख्या (ओ)} = \frac{\text{डॉस्लजइंग इंटरवल (अंतराल)}}{\text{सुखाने के दिनों की संख्या (उपरोक्त तालिका से चुनें)}}$$

$$\text{एक बेड का क्षेत्र} = \frac{\text{कुल क्षेत्रफल}}{\text{ऑपरेटिंग चक्र की संख्या}}$$

$$\text{एक बेड का क्षेत्र} = \text{_____ एम}^2$$

## Slide 8

## स्टेप 3(बी )

- आवश्यक बेड्स की संख्या का निर्धारण करना

$$\text{बेड्स की संख्या} = \frac{\text{कुल अपेक्षित क्षेत्र}}{\text{एक बेड का क्षेत्र}}$$

$$\text{बेड्स की संख्या} = \underline{\hspace{2cm}}$$

## Slide 9

## स्टेप 4

→ फ्री बोर्ड का निर्धारण करना

- स्लज को सुखाने के बाद वॉल्यूम में कमी = 80 to 90 %
- लोडिंग की ऊंचाई= 0.20 मीटर to 0.30 मीटर
- सूखे स्लज की ऊंचाई ( $H_d$ ) = सुखाने के बाद वॉल्यूम (आयतन) में कमी X लोडिंग की ऊंचाई
- फ्री बोर्ड की ऊंचाई= सूखे स्लज की ऊंचाई X ऑपरेटिंग चक्र की संख्या
- फ्री बोर्ड की ऊंचाई=  $H_d \times O$  (चरण 3 (ए) देखें)
- फ्री बोर्ड की ऊंचाई= \_\_\_\_\_ मीटर

## Slide 10

## स्टेप 5

- स्लज उत्पादन का निर्धारण करना
- सूखे स्लज उत्पादन का कुल सूखा वजन = फीकल स्लज का औसत टीएस कंटेंट X सुखाने की अवधि
- सुखाने का कोएफिशिएंट (गुणांक)= \_\_\_\_\_ (कल्पना करें )
- सूखे स्लज उत्पादन का कुल सूखा वजन = \_\_\_\_\_ किलो टीएस / वर्ष
- = \_\_\_\_\_ टन टीएस / वर्ष

## Slide 11

डिजाइन में समस्या:  
अनप्लॉटेट ड्राइंग बेड

- दिए गए मानकों का उपयोग करके एक अनप्लॉटेट ड्राइंग बेड का रूपांकन करना
- डेटा और गणना शीट (पत्रक) में प्रदान की गई है

## Slide 12

## अनुमान

- स्लज लोडिंग थिकनेस (मोटाई) : 20 – 30 सेमी
- स्लज लोडिंग दर (एसएलआर):
- 125 – 250 टीएस/एम<sup>2</sup>/वर्ष (अच्छी जलवायु स्थितियों के लिए अधिकतम)

## Slide 13

## स्टेप 1

- किलो टीएस / वर्ष में स्लज भार का निर्धारण करना

$$\rightarrow M = c_i \times Q_i \times t$$

$$\text{एम} = \text{_____ किलो/एम}^3 \times \text{_____ एम}^3$$

$$\text{एक्स} \text{ _____ दिन}$$

$$\text{एम} = \text{_____ किलो टीएस} / \text{वर्ष}$$

संचालन दिनों की संख्या:

$$5 \text{ दिन} / \text{सप्ताह} \times 52 \text{ सप्ताह} / \text{वर्ष}$$

## Slide 14

## स्टेप 3

- एक बेड के क्षेत्र का निर्धारण करना

→ स्लज लोडिंग की ऊंचाई = 0.15 – 0.30 एम

एक बेड का क्षेत्र =

$\frac{\text{फलो प्रति डिलीवरी के दिन } Q_i}{\text{स्लज लोडिंग की ऊंचाई}}$

$\text{एक बेड का क्षेत्र} = \text{_____ एम}^2$

## Slide 15

(ड) क्यारियों की संख्या = (ट) × 2 + रख रखाव के लिए क्यारियाँ

$$= 6 \text{ Days} (I) \times 2 + 2 \text{ क्यारियाँ}$$

$$= 14 \text{ क्यारियाँ}$$

(ढ) फ्री बोर्ड (मी. में) = 1 मी.

(लदान की अवधि 12-18 माह ~ 1 मी., 18-24 माह ~ 1.5 मी.)

## Slide 16

**Summary**

उपचार की कालता (मी३ प्रतिदिन में )	30 मी.३
सुखाने की क्यारियों की संख्या (सं.)	6 दिन
प्रत्येक क्यारी का क्षेत्रफल(मी२ में )	67.5मी.2
फी बोर्ड प्रति क्यारी (मी.में)	1 मी.
खदान की अवधि (महीनों में)	12 महीने
विराम अवधि (महीनों में)	9-10 महीने



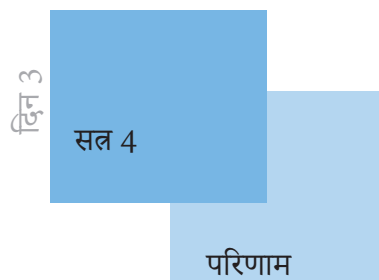


» दिन 3 सत्र 4

# प्रदूषित उत्सर्जन का उपचार / ट्रीटमेंट (DEWATS)

मल स्लज उपचार केवल ठोस पदार्थ स्थिर करने के साथ नहीं रोकता है। प्रदूषण प्रबंधित किया जाना है। इस उद्देश्य के लिए, प्राकृतिक उपचार प्रक्रिया जैसे कि डीईएएटीएटीएस जो मुख्य रूप से एनारोबिक उपचार को नियोजित करती है, को प्राथमिकता दी जाती है।

यह खंड प्रदूषण के लिए सुझाए गए उपचार विकल्पों पर जानकारी प्रदान करता है और डिजाइन विनिर्देश भी प्रदान करता है



- प्रतिभागी प्रवाही उपचार के घटकों को सूची बना सकते हैं और समझ सकते हैं और उन्हें डिजाइन कर सकते हैं

# सत्र के उद्देश्य

तरल उपचार हेतु समस्त तकनीकी विकल्प

## Slide 2

### तरल उपचार उपागम

- प्राथमिकी उपचार  
अवसादन एवं प्लवन की भौतिक प्रक्रिया द्वारा जैविक और अजैविक ठोस निकालने हेतु
- द्वितीयक उपचार  
सूक्ष्मजीवों द्वारा अपशिष्ट जल से विघटित और कोलायडीय पदार्थों को हटाने हेतु
- तृतीयक उपचार  
जैविक, रासायनिक और शारीरिक उपचार विधियों का उपयोग करके अपशिष्ट जल से विशिष्ट पदार्थों को निकालने हेतु

उत्सर्जित धारा/प्रवाह का उपचार  
मलीय गाद प्रबंधन का उच्च प्रशिक्षण

## Slide 3

### बहिःस्राव क्या है?

- बहिःस्राव, मलीय गाद का तरल भाग है जो गाद सुखाने वाले तलों के माध्यम से रिसता है। यह सतह पर तैरता भी है जो एफएस उपचार में तरल ठोस पृथक्करण चरण से आता है।
- इसके लिए और अधिक उपचार की आवश्यकता होती है।
- मलीय गाद की लगभग 90% मात्रा तलों के माध्यम से रिसना और बहिःस्राव उपचार मॉड्यूल तक पहुंचना अनुमानित होती है।

प्रदूषित उत्सर्जन शुरू में मलीय गाद से पृथक किया हुए तरल गाद एवं सुखाने की क्यारी से आए हुए निक्षालितक का बना हुआ होता है ।



## Slide 4

## तरल उपचार विकल्प

अनुक्रमिक बैच रिएक्टर	वातक
सक्रियित गाद प्रक्रिया	गतिशील तलछट जैव-रिएक्टर / तरलकृत वाताक्षेपी जैव-रिएक्टर
झिल्ली जैव-रिएक्टर	रिसाव छन्ना
मृदा जैव प्रौद्योगिकी	वातक जल परिशोधन कुंड
घूर्णन जैविक मेलक	ऊर्ध्व-प्रवाह अवायवीय गाद आवरण (यूएसएबी)

मलीय गाद उपचार प्लांट से तरल उपचार हेतु समस्त तकनीकी विकल्पों का सारांश

## Slide 5

## सेटलर (एसटी)

सेटलर | एबीआर | एएफ | पीजीएफ | एससीएफ | यूव्ही एण्ड क्लोराइनेशन

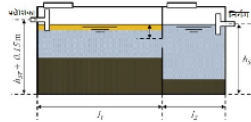
सेटलर या सेटिंग टैंक प्रदूषण प्रवाह की प्राथमिक उपचार इकाई है

## Slide 6

## सेटलर (एसटी)

## प्राथमिक उपचार इकाई

- दो खण्डों से मिलकर बनता है
  - दूसरा कक्ष, पहले कक्ष की लंबाई का लगभग 0.5 गुना होता है
- अवसादन के माध्यम से कणों का स्थायीकरण बनाये रखना
- शीर्ष पर झाग / तैरने वाले कणों को बनाये रखना
- बहि-साव, स्थायीकरण योग्य ठोसों से मुक्त है।
- विघटित और निलंबित पदार्थ उपचारित हुए बिना अगले चरण में जाते हैं।



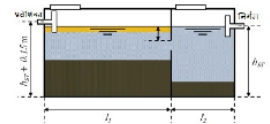
सामान्यतः इसमें दो प्रकोष्ठ होते हैं। तलहट में जमा होने योग्य ठोस पदार्थ पहले प्रकोष्ठ में, कुछ ठोस पदार्थ चलकर दूसरे प्रकोष्ठ में जमा होते हैं।

## Slide 7

## सेटलर (एसटी)

## प्राथमिक उपचार इकाई

- अवरुद्ध होने से रोकने हेतु : टी-पाइप के रूप में प्रवेशिका और निर्गम
- निर्गम को प्रवेशिका से लगभग 20 से.मी. छोटा होना चाहिए
- स्थायीकृत कण नीचे गाद के रूप में जमा होते हैं
  - प्रत्येक 1 से 3 वर्ष के दौरान गाद निकाला जाना आवश्यक है
  - हार्थों से खाली नहीं किया जाना चाहिए, वैक्यूम ट्रक या समकक्ष का उपयोग करें।



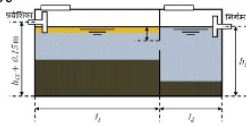
जानी चाहिए क्योंकि इसमें लाभदायक सूक्ष्म जीवाणु होते हैं जो उपचार की प्रक्रिया को सहायता देते हैं।

## Slide 8

## सेटलर (एसटी)

## प्राथमिक उपचार इकाई

- जैविक पदार्थ के अपघटन से बायोगैस का उत्पादन
- यदि बायोगैस का पुनः उपयोग संभव है तो बायोगैस डाइजेस्टर के साथ बदलें
- सेटलरों को गैस मुक्त करने के लिए एक निकासी पाइप की आवश्यकता होती है
- सभी मौसमों के लिए उपयुक्त है
- प्रतिधारण समय : डीवाट्स (DEWATS) में लगभग 2 घंटे
- बीओडी निष्कासन दक्षता : 20 - 30%



जैविक पदार्थ के अपघटन(सड़ने)से गैस का उत्पादन

- डाइजेस्टर के स्थान पर लें यदि जैविक गैस का पुनः उपयोग संभव हो
- सेटलर को गैस निकासी हेतु वेंट पाइप चाहिए
- हर मौसम के लिए उपयुक्त
- अवधारण समय - DEWATS में -करीब 2 घंटे
- BOD हटाने की दक्षता 20-30%

## Slide 9

## सेटलर (एसटी)

## प्राथमिक उपचार इकाई



निर्माण के दौरान एक सेटलिंग टैंक ।

बीच में दो सेटलर तथा एक संग्रहण टैंक है ।

## Slide 10

## सेटलर (एसटी)

प्राथमिक उपचार इकाई



बाएँ ऊपर इंटीग्रेटेड सेटलर + एनेरोबिक बैफ्ल रिएक्टर  
 दाएँ ऊपर सेटलर को विभक्त करने वाली दीवार में प्रवेश छिद्र/मार्ग  
 दाएँ नीचे विभक्त करने वाली दीवार में प्रवेश छिद्र/मार्ग एवं गैस निकासी पाइप  
 बाएँ नीचे अन्तः प्रवाही तथा बाह्य प्रवाही पाइप का कनेक्शन (इस स्टेज में बिना टी पाइप के)

## Slide 11

## सेटलर (एसटी)

प्राथमिक उपचार इकाई



बाएँ ऊपर निर्माण के दौरान सेटलर को कवर स्लैब से बंद करते हुए  
 बाएँ नीचे मेनहोल ढक्कनों से रहित तथा गैस निकास पाइप हेतु कनेक्शन युक्त तैयार सेटलर  
 दाएँ तैयार डबल सेटलर निकास पाइप तथा प्रवेश एवं निकासी मार्ग रजिस्टर सहित

## Slide 12

## अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)

सेटलर | एबीआर | एएफ | पीजीएफ | एससीएफ | यूल्ही एण्ड क्लोराइनेशन

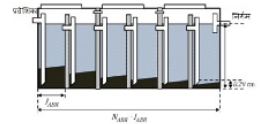
एनेरोबिक बैफ्ल रिएक्टर उत्सर्जित धारा/प्रवाह का द्वितीय (उपचार) ट्रीटमेंट करता है

## Slide 13

## अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)

### द्वितीयक उपचार इकाई

- 95% तक बीओडी हटाने की क्षमता
- अभिकल्प मानदण्ड :
  - अवधारण समय
  - तापमान
  - कक्षों की संख्या
  - ऊर्ध्व प्रवाह संवेग
- गाद का निकाला जाना तभी आवश्यक होता है जब अतिरिक्त गाद हो जाती है



एनेरोबिक बैफ्ल रिएक्टर उत्सर्जित धारा/प्रवाह में उपस्थित कार्बनिक पदार्थ को एनेरोबिक बैक्टीरिया की मदद से पचाता है एक एबीआर एक टैंक होता है जिसमें बैफ्ल्स की श्रेणियाँ होती हैं और जो एक गाद ब्लेकेट के द्वारा लगातार ऊपर की ओर बहाव बनाता है

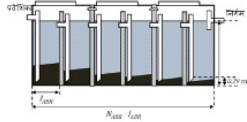
गाद ब्लेकेट कार्बनिक भार (=सूक्ष्म जीवाणुओं का भोजन) कम होने के कारण प्रकोष्ठ दर प्रकोष्ठ घटता जाएगा । प्रकोष्ठ के अंत में हाइड्रोलिक (तरल)के कारण यह ज्यादा होगा(सामने से पानी आकर गाद को प्रकोष्ठ में गाद का स्थान ले लेता है)

## Slide 14

## अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)

## द्वितीयक उपचार इकाई

- अवायवीय उपचार
  - मुक्त ऑक्सीजन की अनुपस्थिति
- अपशिष्ट जल ऊर्ध्व-प्रवाह कक्षों की श्रृंखला से गुजरता है
  - सक्रियण सूक्ष्मजीवी गाद आवरण निर्मित होता है
  - जैविक उपचार
- अवायवीय बैक्टीरिया के साथ संपर्क समय बढ़ाकर निलंबित एवं विघटित ठोसों का उपचार (अवकर्षण)



एबीआर में कार्बनिक पदार्थ का पाचन 4 मुख्य कारकों पर निर्भर करता है :

हाइड्रोलिक रिटेंशन टाइम (एचआरटी): यह वह औसत समय जिस दौरान उत्सर्जित धारा/प्रवाह एबीआर में रहता है। यह waste वॉटर एवं सूक्ष्म जीवाणुओं के बीच संपर्क समय के समानुपाती होता है।

ट्रीटमेंट प्रणाली की दक्षता तापमान से निर्धारित होती है। 20 से 25 डिग्री सेल्सियस का तापमान सूक्ष्म जीवाणुओं के विकास के लिए अनुकूल है जबकि इस दायरे से बाहर का तापमान दक्षता को घटाता है।

प्रकोष्ठों की संख्या एचआरटी के समानुपाती है। जितने ज्यादा प्रकोष्ठ होंगे उतना ही अधिक एचआरटी होगा।

ऊर्ध्व प्रवाह की गति 0.9 मीटर प्रति सेकंडके आसपास निर्धारित की जाती है।

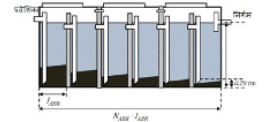
एबीआर को गाद हटाने की आवश्यकता केवल लगभग 10 वर्षों बाद होती है लेकिन, गाद के स्तर पर निर्भर होने के साथ ही, ज़्यादातर इतना काफी होता है कि पहले प्रकोष्ठों से निकालकर अतिरिक्त गाद (अर्थात् 50 से०मी० से ज्यादा) अंतिम प्रकोष्ठों में डाल दी जाये। इस तरह से कोई भी लाभकारी सूक्ष्म जीवाणु ट्रीटमेंट के लिए नष्ट नहीं होते। इससे आगे गाद हटाने की जरूरत घट जाती है।

## Slide 15

## अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)

## द्वितीयक उपचार इकाई

- प्रवाह के उत्तार-चढ़ाव का प्रतिरोधी
- आरंभन समय
  - लगभग छह महीनों के पश्चात् पूर्ण दक्षता (सक्रिय गाद आवरण का निर्माण)
  - अन्य एबीआर से गाद के साथ "सीडिंग" आरंभन समय कम कर सकती है
- सभी मौसमों के लिए उपयुक्त
  - ठंडे क्षेत्रों में कम दक्षता
- बहिःसाव को आगे के उपचार या उपयुक्त उन्मोचन की आवश्यकता होती है



बड़े हुए एचआरटी तथा बैफ्लड डिजाइन के कारण एबीआर शॉक लोड्स का प्रतिरोधी है। एक एबीआर प्रायः शुरू होने के 6 माह पश्चात अपनी पूर्ण दक्षता प्राप्त करती है क्योंकि इतना समय सक्रिय गाद ब्लॉकट इकट्ठा होने में लगाता है।



## Slide 16

अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)  
द्वितीयक उपचार इकाई



एबीआर(10वीथियाँ)

लाल तीर का निशान प्रवाह की दिशा बताता है।

## Slide 17

अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर)  
द्वितीयक उपचार इकाई



बाएँ ऊपर

निर्माणाधीन दो वीथी (स्ट्रीट) एबीआर

दायें ऊपर

बैप्रल्ल पाइप

दायें नीचे

निकास पाइप की फिक्सिंग

बाएँ नीचे

प्रवाह के बेहतर वितरण के लिए पाइपों की जगह बैप्रल्ल दीवार वाला पहला प्रकोष्ठ ।



## Slide 19

## अवायवीय छन्ना (एएफ़)

सेटलर | एबीआर | एएफ़ | पीजीएफ़ | एससीएफ़ | यूल्ही एण्ड क्लोराइनेशन

एनेरोबिक भी एक प्रकार का माध्यमिक उपचार (ट्रीटमेंट) है जो सूक्ष्म जीवाणुओं को विकास के लिए फिल्टर की सतह प्रदान करके सतह करके जगह देता है जिसके कारण कार्बनिक लोड घटता है ।

## Slide 20

## अवायवीय बाधिकायुक्त रिएक्टर (एबीआर) द्वितीयक उपचार इकाई



सम्पूर्ण एबीआर में बैफ़ल्ड पाइपों की फिक्सिंग । एक लंबे पाइप का प्रयोग करें और इसे स्केल से क्षैतिज दिशा में संरेखित करें ,फिर बैफ़ल्ड दीवार को पूरा करें और संरचना के अंत में पाइप कट करें ।

दायें नीचे:

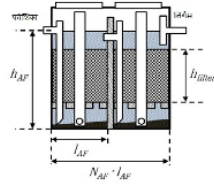
कवर स्लैब सहित दो वीथी (स्ट्रीट) एबीआर

## Slide 20

## अवायवीय छन्ना (एएफ़)

## द्वितीयक उपचार इकाई

- अवायवीय उपचार (ऑक्सीजन की अनुपस्थिति)
- अपशिष्ट जल, छन्ना पदार्थ युक्त ऊर्ध्व-प्रवाह कक्षों की श्रृंखला से गुजरता है
  - छन्ना पदार्थ की सतह पर सक्रियित सूक्ष्मजीवी गाद निर्मित होती है
  - जैविक उपचार
- अवायवीय बैक्टीरिया के साथ संपर्क समय बढ़ाकर निलंबित एवं विघटित ठोसों का उपचार (अवकर्षण)
- बीओडी निष्कासन की क्षमता लगभग 95%
- गाद का निकाला जाना तभी आवश्यक होता है जब अतिरिक्त गाद हो जाती है



सक्रिय सूक्ष्म जीवाणु फिल्टर की सतह पर पनपते हैं और कपड़ा फिल्टर का छिद्रित कपड़ा फालतू पानी (वेस्टवॉटर) से संपर्क बढ़ाने देता है।

सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा कार्बनिक पदार्थों का पाचन करने के कारण बीओडी एवं सीओडी स्तर घट जाता है।

अधिक जानकारी के लिए देखें (प्रतिभागियों का किट)

## Slide 21

## अवायवीय छन्ना (एएफ़)

## द्वितीयक उपचार इकाई

- उपयोग किए गए छन्ना पदार्थ :
  - कंकड़ (बजरी)
  - कंकड़ियां
  - राख
  - विशेष रूप से निर्मित प्लास्टिक के टुकड़े (नालीदार पाइप, बोतल की गर्दन, आदि)



## Slide 22

### अवायवीय छन्ना (एएफ़) द्वितीयक उपचार इकाई



22

बाएँ: छदिरति स्लैब (पटिया) का उत्पादन  
दायें: छदिरति स्लैब (पटिया)के लिए आधार/सहारा

## Slide 23

### रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ़)

सेटलर | एबीआर | एएफ | पीजीएफ | एससीएफ | यूल्ही एण्ड क्लोराइनेशन

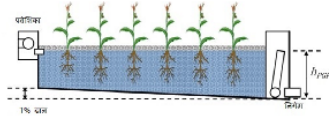
पादपयुक्त बजरी फिल्टर गंध एवं रंग को हटाकर उत्सर्जित धारा/प्रवाह को तृतीयक उपचार(टरशियारी ट्रीटमेंट) प्रदान करता है ।

## Slide 24

## रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ़)

## तृतीयक उपचार इकाई

- अवायवीय उपचार (ऑक्सीजन की अनुपस्थिति)
- पौधों की जड़ें एवं खोखला छन्ना पदार्थ ऑक्सीजन प्रदान करते हैं
- कुंडीकृत पाइप द्वारा छन्ना में जल की ऊंचाई नियंत्रित की जाती है
  - सामान्यतया 0.60 मी.
  - उप-सतही प्रवाह (मच्छर अभिजनन रोकता है)
- क्षैतिज, उप-सतही प्रवाह
- पीजीएफ़ में प्रविष्ट होने के
- पूर्व अपशिष्ट जल के उपचार की आवश्यकता होती है



पादपयुक्त बजरी फिल्टर उत्सर्जित प्रदूषित धारा/प्रवाह को ऑक्सीजन से संयुक्त करता है जो फिल्टर के छिद्रों एवं जड़ों के माध्यम से होती हुई, भेदकर जल के ऊपरी सतह तक पहुँच जाती है।

अधिक जानकारी के लिए देखें (प्रतिभागियों का किट)

## Slide 25

## रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ़)

## तृतीयक उपचार इकाई



ऊपर :निर्माण के दौरान पीजीएफ़ ग्राउंडिंग

नीचे :अगल बगल की दीवारों के साथ

## Slide 27

## रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ)

तृतीयक उपचार इकाई



कुछ सामान्यतः प्रयोग में आने वाले पादप(पौधे)

## Slide 26

## रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ)

तृतीयक उपचार इकाई



ऊपर : पीजीएफ फिल्टर के लिए सामग्री(बजरी) के साथ

नीचे : पीजीएफ ताज़ा आरोपित पादपों(पौधों)के साथ

## Slide 28

### रोपण बजरी छन्ना (पीजीएफ़) तृतीयक उपचार इकाई



पूर्ण विकसित पीजीएफ़

## Slide 29

### रेत एवं कार्बन छन्ना (एससीएफ़)

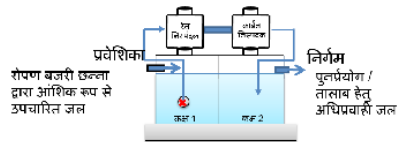
सेटलर | एबीआर | एएफ़ | पीजीएफ़ | एससीएफ़ | बूट्टी एण्ड क्लोराइनेशन

बालू एवं कार्बन फिल्टर दूषित उत्सर्जित प्रवाह के तृतीयक उपचार (टरशियरी ट्रीटमेंट) की एक अन्य प्रणाली है ।

## Slide 30

## रेत एवं कार्बन छन्ना (एससीएफ)

- निष्पादन : मैलापन, टीएसएस, रंग, गंध एवं भारी धातुओं को हटाता है
- इसमें सम्मिलित हैं : श्रेणीकृत रेत माध्यम, सक्रियित कार्बन माध्यम



यूएसएफ का प्रयोग गंदगी को हटाने को लिए किया जाता है टीएसएस का गंध व रंग हटाने में।

## Slide 31

## यूव्ही निस्पंदन एवं क्लोराइनेशन

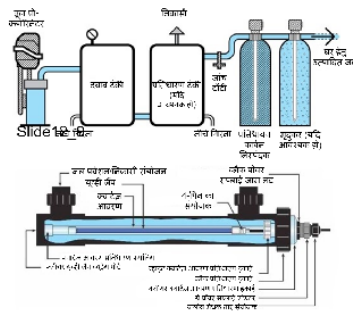
सेटलर | एबीआर | एएफ | पीजीएफ | एससीएफ | यूव्ही एण्ड क्लोराइनेशन

यूवी फिल्टरेशन एवं क्लोरीकरण अंतिम चरण है जिसका प्रयोग उत्सर्जित धारा/प्रवाह को शुद्ध करने के लिए किया जाता है।

## Slide 32

## यूव्ही निस्पंदन एवं क्लोराइनेशन

- उपचार का अंतिम चरण कीटाणुशोधन है
- इसे निम्नलिखित द्वारा किया जाता है
  - यूव्ही निस्पंदन
  - क्लोराइनेशन



शुद्धि सुनिश्चित करने के लिए ट्रीटमेंट प्रक्रिया में अंतिम चरण यूवी फिल्टरेशन एवं क्लोरीकरण है।

## References

Participants Kit. (n.d.). CDD Society .

Strande, L., Ronteltap, M., & Brdjanovic, D. (2014). Faecal Sludge Management: Systems Approach for Implementation and Operation. London: IWA Publishing.

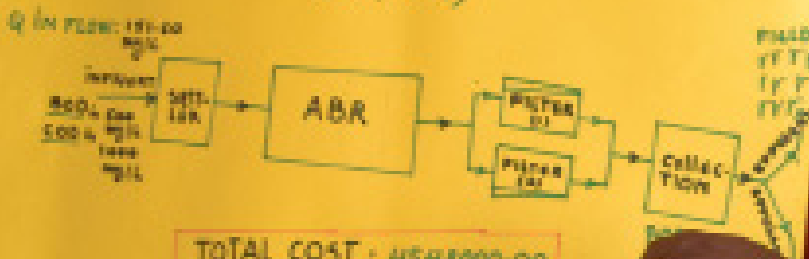




DESIGN OUTPUT for HPGF

Length of pipe	1	10.00	m
Number of pipe	1	1.00	m
Cost of filter media	2	0.75	m
Cost of labour	1000m	10	1000
Cost of labour	1000m	10	1000
Cost for drainage pipe	1000m	10	1000
Cost for filter pipe	1000m	10	1000

DESIGN OF TREATMENT PLANT  
(Lay-out)



**TOTAL COST : 45,48,000-00**  
**MATERIAL COST: 19,28,000-00**  
**LABOUR COST: 12,19,000-00**

- COMPONENTS:
- 1) SETTLER : 1 NO - 34,800-00
  - 2) ABR : 1 NO - 29,28,000-00
  - 3) FILTER : 2 NO - 10,91,500-00
  - 4) COLLECTION CHAMBER : 1 NO - 34,800-00



## » दिन 3- सत्र 5

# ट्रीटमेंट प्रणाली पर डिजाइन

अधिकांश मल स्लज ट्रीटमेंट प्लांट्स (एफएसटीपी) में पर्यावरण स्वच्छता के समग्र दृष्टिकोण को सुनिश्चित करने के लिए निर्माण, पूंजीगत लागत और इंफ्रास्ट्रक्चर के दोबारा इस्तेमाल को ध्यान में रखा जाता है। हालांकि, यह याद रखने की जरूरत है कि जिस मल स्लज ट्रीटमेंट प्लांट का संचालन और रखरखाव सही तरीके से किया जाता है, उसकी उत्पादकता अच्छी रहती है और वह लंबे समय तक चलने की क्षमता रखता है। खराब संचालन और रखरखाव (ओ एंड एम) की वजह से अच्छी तरह से डिजाइन किए गए ट्रीटमेंट तकनीकें वफिल होती हैं।

जब एक प्लांट को मान्यता मिल जाती है तो फिर उसका संचालन और रखरखाव कार्य और भी महत्वपूर्ण हो जाता है, पछिले अनुभवों में देखा गया है कि प्लांट का

प्रदर्शन सीधे इस बात पर निर्भर करता है कि उसका रखरखाव कैसे किया जाता है और कैसे नियमित रूप से संचालित किया जाता है। ट्रीटमेंट प्लांट के सुचारू कामकाज और रखरखाव के लिए दैनिक-प्रतिदिन परिचालन कार्यों को अपनाया जाता है। कार्य सरल है और बुनियादी प्रशिक्षण की आवश्यकता है। यह सत्र प्रतिभागियों को नियमित वशिष्ट और महत्वपूर्ण कार्यों को पूरा करने के लिए जानकारी प्रदान करता है। इसे वसित संचालन और रखरखाव से संबंधित गतिविधियों को ध्यान में रखकर तैयार किया गया है जिसकी जरूरत मल स्लज ट्रीटमेंट इंफ्रास्ट्रक्चर से संबंधित विभिन्न बुनियादी ढांचे के प्रभावी और कुशल प्रदर्शन सुनिश्चित करने के लिए होती है।

दिन 3

सत्र 2

परिणाम

- प्रतिभागियों को प्रशिक्षण के दौरान चर्चा की गई तकनीकी विकल्पों की विभिन्न ओ एंड एम आवश्यकताओं के बारे में पता होता है।

## सत्र के उद्देश्य

एफएसटीपी तैयार करने में सक्षम बनाने हेतु  
गतिविधि आधारित सत्र

### Slide 2

अभी तक हमने  
कौन-सी तकनीकें सीखी हैं?

हमने अब तक कौन कौन सी टेक्नोलोजी सीख ली है ?

### Slide 3

क्या हम वापस जाकर एक एफएसटीपी को  
अभिकल्पित कर सकते हैं?

प्रशिक्षण के दौरान ट्रीटमेंट के जिन नमूनों (मोड्यूल्स) पर चर्चा हुई उन सब को, स्थानीय संदर्भों , मोड्यूल के कार्यों एवम ट्रीटमेंट के उद्देश्यों के मद्देनजर ,समेकित करने की जरूरत है ।

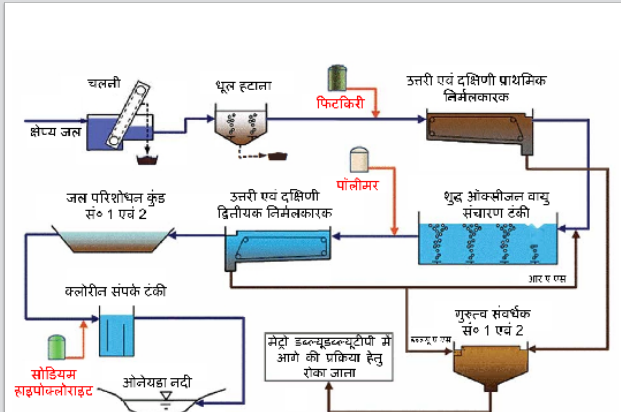
### Slide 4

गतिविधियों का समय!

### Slide 5

उद्देश्य : एक उपचार प्रणाली  
(एफएसटीपी) का निर्माण करना

## Slide 6



## Slide 7

## सामग्रियां

- रेखा-चित्र (चार्ट)
- मॉड्यूलों के छायाचित्र
- मॉड्यूलों पर जानकारियां
- प्रकरण की आवश्यकताएं

## Slide 8

## आपको क्या करना होगा?

- आवश्यकता को समझें
- मॉड्यूल का चयन करें
- उन्हें सही अनुक्रम में रखें
- उन्हें संयोजित करें - प्रक्रिया प्रवाह आरेख
- अपना कार्य प्रस्तुत करें!

## Slide 9

## उदाहरण

Slide 10

**ऊष्मीय शोषक**

शुष्क गार्द उत्पादक

सौर विकिरण

चक्रीय स्केरिफायर

जल-निष्कासित गार्द

सौर शोषक प्रौद्योगिकी का सिद्धांत (सूक्ष्म जलवायुपरिवर्तन को नियंत्रित करना)

ट्रिटमेंटरी - दहन से पहले अपघटित गार्द गुणवत्ता के लिए एक ऊष्मीय शोषक उपकरणों में सिंचा जाता है।  
(Neta, 2009 का संस्करण)

Slide 11

**उपचार प्रौद्योगिकी विवरण**

उपचार के उद्देश्य	विनाश	अव्यय
	जल-निष्कासक विद्युतचुम्बकीय प्रेरणक	अव्यय
रोगाणुओं का निष्क्रियण		<ul style="list-style-type: none"> <li>वर्तमान समय के अभाव पर कुछ वैकल्पिक विकल्पों पर अवलंबन को कम करने में निहित है।</li> <li>गार्द परत की गहराई पर कुछ वैकल्पिक विकल्पों में निहित है।</li> </ul>
विकास का स्तर		<ul style="list-style-type: none"> <li>अव्यय प्रौद्योगिकी प्रौद्योगिकी को अपघटित जल अपघटन से प्रेरित कर रहा है।</li> <li>अधिकतम संभव और एकाग्रता में अपघटित जल प्रेरित है, जिससे यह से अधिक गार्द उपचार देता है।</li> </ul>

Slide 12

**यांत्रिक जल-निष्कासन**

सूक्ष्म शोषक (सौर, ऊष्मीय उपकरण)

निष्क्रियण

उच्च गार्द

निष्क्रियण

निष्क्रियण

निष्क्रियण

निष्क्रियण

Slide 13

**उपचार प्रौद्योगिकी विवरण**

उपचार के उद्देश्य	विनाश	अव्यय
	जल-निष्कासक विद्युतचुम्बकीय प्रेरणक	अव्यय
रोगाणुओं का निष्क्रियण		<ul style="list-style-type: none"> <li>यांत्रिक जल-निष्कासन से अपघटित जल अपघटन को कम करने में निहित है।</li> </ul>
विकास का स्तर		<ul style="list-style-type: none"> <li>अव्यय प्रौद्योगिकी प्रौद्योगिकी को अपघटित जल अपघटन से प्रेरित कर रहा है।</li> <li>अधिकतम संभव और एकाग्रता में अपघटित जल प्रेरित है, जिससे यह से अधिक गार्द उपचार देता है।</li> </ul>

## Slide 14

प्रस्तुति

## Slide 15

आप क्या प्रस्तुत करेंगे?

1. प्रकरण की आवश्यकता क्या है?
2. कौन-से मॉड्यूल चुने गए थे और क्यों?
3. अंतिम उत्पाद क्या है?
4. इस परीक्षण की मुख्य शिक्षा क्या थी?

प्रत्येक दल हेतु समय : 2 मिनट





» दिन 3 - सत्र 6

# एफ़एसटीपी का संचालन संचालन और अनुरक्षण

अधिकांश मल स्लज ट्रीटमेंट प्लांट्स (एफ़एसटीपी) में, पर्यावरण स्वच्छता के लिए समग्र दृष्टिकोण सुनिश्चित करने के लिए निर्माण, पूंजीगत लागत और पुनः उपयोग बुनियादी ढांचे में आसानी से विचार किया जाता है। हालांकि, किसी को याद रखना चाहिए कि एक मल स्लज उपचार संयंत्र जिसे संचालित और रखरखाव किया जाता है, वह उत्पादक और लंबे समय तक चलने की क्षमता रखता है। यहां तक कि खराब संचालन और रखरखाव (ओ एंड एम) की वजह से भी अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई उपचार तकनीकें विफल होती हैं। संयंत्र को चालू करने के बाद ऑपरेशन और रखरखाव कार्य महत्वपूर्ण हो जाते हैं, यह पिछले अनुभवों से देखा जाता है कि उपचार संयंत्र का प्रदर्शन सीधे इस बात पर निर्भर करता है कि इसे नियमित रूप से कितना अच्छी तरह से बनाए रखा जाता है और संचालित किया जाता है। दिन-प्रति-दिन परिचालन कार्यों को सुचारू कामकाज और उपचार

संयंत्र के रख-रखाव के लिए अपनाया जाता है। कार्य सरल हैं और बुनियादी प्रशिक्षण की आवश्यकता है।

यह सत्र प्रतिभागियों को नियमित विशिष्ट और महत्वपूर्ण कार्यों को पूरा करने के लिए जानकारी प्रदान करता है। इसे विस्तृत संचालन और रखरखाव से संबंधित गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करने के लिए तैयार किया गया है जिसे मल स्लज उपचार बुनियादी ढांचे से संबंधित विभिन्न बुनियादी ढांचे के प्रभावी और कुशल प्रदर्शन सुनिश्चित करने के लिए किया जाना चाहिए।

दिन 3  
सत्र 6

परिणाम

- प्रतिभागियों को प्रशिक्षण के दौरान चर्चा की गई तकनीकी विकल्पों की विविध ओ एंड एम आवश्यकताओं के बारे में पता होता है।

# सत्र के उद्देश्य

एफ़एसटीपी के ओ एंड एम कार्यप्रणाली से परिचय कराना

## Slide 2

### संचालन और रखरखाव

उपचार व्यवस्था के सुचारु कामकाज और सुविधा के रखरखाव को सुनिश्चित करने के लिए दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों को अपनाया गया है



संचालन एवं रख-रखाव की परिभाषा और महत्व

## Slide 3

### ओ और एम के बीच का अंतर

संचालन

रखरखाव

उन गतिविधियों को दर्शाता है जो पौधे के वांछित परिणाम को सुनिश्चित करते हैं



उन गतिविधियों को दर्शाता है जो पौधे की सुचारु संचालन को सुनिश्चित करते हैं



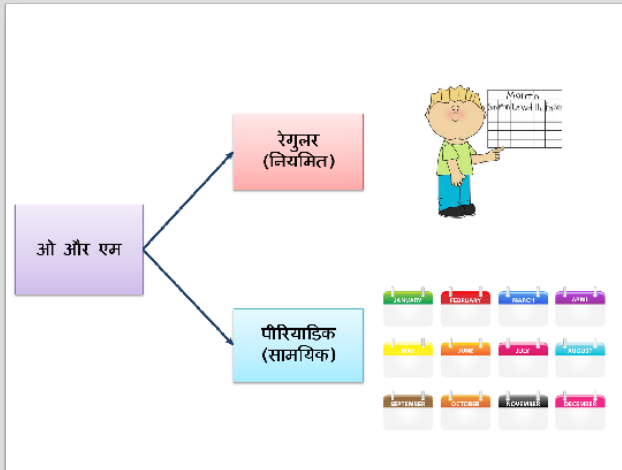
संचालन वे गतिविधियां हैं जो यह सुनिश्चित करने के लिए जरूरी हैं कि मलीय गाद उपचार तकनीक डिजाइन के अनुसार ही सेवाएँ प्रदान करे।

रख रखाव वे गतिविधियां हैं जो संयंत्र के कार्य में गड़बड़ी या ब्रेकडाउन से बचाएं। रख रखाव की गतिविधियां दो प्रकार की होती हैं:-

-नियोजित या रोज़मर्रे की गतिविधियां

-अनियोजित गतिविधियां जो आपातकालीन दशा में ब्रेकडाउन से बचाती हैं।

## Slide 4



नियोजित ओ एंड एम को फिर आगे दो वर्गों में बांटा गया है - नियमित एवं सावधिक(पीरिओडिक)

## Slide 5

## संचालन और रखरखाव की आवश्यकता

- सिस्टम की वांछित कार्यों को सुनिश्चित करने के लिए
- परियोजना स्थल पर और उसके आसपास स्वास्थ्य और सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए
- व्यावसायिक खतरों को खत्म करने के लिए
- स्थिरता और दक्षता को सुनिश्चित करने के लिए



संचालन एवं रख-रखाव की प्रक्रियाओं का कड़ाई के साथ पालन करने की जरूरत है केवल यह सुनिश्चित करने के लिए नहीं कि संयंत्र बढ़िया ढंग से चल रहा है बल्कि व्यावसायिक खतरों का निर्मूलन करने के लिए भी। एफ़एसटीपी मानव मल से सरोकार रखता है जो कि एक प्रकार का खतरनाक कचरा है। इसलिए इसको सावधानीपूर्वक संभालना जरूरी है। उन लोगों की सुरक्षा जो संयंत्र के अंदर हैं अत्यधिक महत्वपूर्ण है। इसमें केवल कर्मचारी ही नहीं बल्कि मलकुंड का संचालन करने वाले लोग जो संयंत्र में कचरे का निपटान करने आते हैं, संयंत्र में विजिट करने वाले लोग तथा कोई भी जो संयंत्र परिसर के अंदर है, शामिल है।

## Slide 6

## उपचार की तकनीकें

Preliminary treatment	Solid/Liquid Separation	Stabilization / Treatment	Other treatment
Screening	Settling Tanks and Sedimentation Ponds	Co-treatment with Wastewater	Lime/Ammonia addition
	Sludge Drying Beds	Co - Composting with Municipal Solid waste	Geo Tube Bags
		Anaerobic Digestion	Deep row trenching
		LaDePa pelletizer	DEWATS
		Mechanical Treatment Options	
	Planted Sludge Drying Beds		

## Slide 7

## 1. फीडिंग टैंक



गतिविधि

क्यों?

आवृत्ति

फीडिंग टैंक में फिकल स्लज को भरना

स्क्रोनिंग चैम्बर में फिकल स्लज के फीडिंग के दौरान।

हर थार सेसपूल ट्रक से लोड होता है।

गतिविधियां जो फीडिंग टैंक के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 8

## 1. फ़ीडिंग टैंक



## Slide 9

## 2. स्क्रीनिंग (जाँच) और गिट (बजरी) चैम्बर (कक्ष)



गतिविधि

क्यों?

आवृत्ति

स्क्रीन बासे की सफाई

- ठोस अपशिष्ट का संचय
- फलों (प्रवाह) का अवरोध

- हफ्ते में एक बार
- हर बार जब स्क्रीन यत्नगड़ होती हैं

गतिविधियां जो स्क्रीनिंग एवं गिट चैम्बर के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 10

## 2. स्क्रीनिंग और ग्रिट चैम्बर



## Slide 11

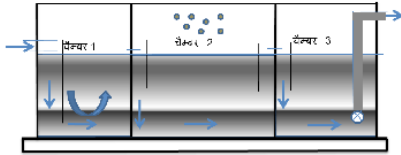
## 2. स्क्रीनिंग और ग्रिट चैम्बर



## Slide 12

## 3. स्टेबिलाइजेशन (स्थायिकरण) रिएक्टर

गतिविधि	क्यों?	आवृत्ति
पहले चैम्बर में मल की जांच होती है	मल के ढेर लगने से क्लोकिंग होती है	हर बार जब स्लज लोड स्थिरकरण रिएक्टर में प्रवेश करता है
पाइपलाइन में रुकावट के लिए जांच करें	पाइप में रुकावट चैम्बर में ओवरफ्लो का कारण बनता है	हर बार स्लज के प्रवाह में कोई समस्या होती है



गतिविधियां जो स्टेबिलाइजर रिएक्टर के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 13

## 3. स्टेबिलाइजेशन रिएक्टर



Slide 14

### 3. स्टेबिलाइजेशन रिएक्टर



Slide 15

### 3. स्टेबिलाइजेशन रिएक्टर

पहले चेंबर की जांच





## Slide 16

## 4. स्लज ड्राईंग बेड:



गतिविधि	क्यों?	आवृत्ति
<a href="#">वाल्व खोलना / बंद करना</a>	बेड में स्लज डालने के लिए	प्रतिदिन
<a href="#">सूखे स्लज को हटाना</a>	पुनः उपयोग के लिए सूखे स्लज को इकट्ठा करने के लिए अगले लोड के लिए बेड को तैयार करने के लिए	प्रतिदिन (प्रत्येक दिन अलग बेड)

गाद सुखाने की क्यारी

## Slide 17

## 4. स्लज ड्राईंग बेड:



## Slide 18

## 4. स्लज ड्राईंग बेड:



## Slide 19

## 5. प्लांटेड ड्राईंग बेड

पीडीवी का नियमित संचालन और रखरखाव

गतिविधि	क्यों?	आवृत्ति
तेज गंध के लिए जाँच करें	फिल्टर में रिसाव / क्लॉगिंग की वजह से हो सकता है	प्रतिदिन
बेड की सतह पर से सुखी पतियों या कूड़े को हटाना	पचार की गुणवत्ता में कमी हो सकती है	प्रतिदिन (प्रत्येक दिन अलग बेड)
मच्छर / मक्खियों को रोकना	स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए जोखिम पैदा कर सकता है	प्रतिदिन

पौधयुक्त सुखाने की क्यारी

## Slide 20

## 5. प्लांटेट ड्राईंग बेड



## Slide 21

## 5. प्लांटेट ड्राईंग बेड

पीडीबी का सामयिक संचालन और रखरखाव

गतिविधि	क्यों?	आवृत्ति
फिल्टर पदार्थ की सफाई करना	फिल्टर पदार्थ में क्लोनिंग को हटाना होगा	2-3 साल में एक बार
फसल काटना और पौधों की प्रतिस्थापना करना	पौधे जब परिपक्वता प्राप्त करते हैं उन्हें बदलने की आवश्यकता होती है	3 साल में एक बार
<a href="#">सूखे स्लज को हटाना</a>	पुनः उपयोग के लिए सूखे स्लज को इकट्ठा करने के लिए	3 साल में एक बार
छिद्रित संग्रह पाइप को बदलना	समय के साथ, छिद्रित पाइप क्लोनिंग हो सकते हैं	1 - 3 साल में एक बार

पीडीबी का सामयिक(समय समय पर) संचालन एवं रख-रखाव

## Slide 22

## 5. प्लांटेट ड्राईंग बेड



गूदे सतह का संयोज



एचो की फ़सल बनाना



नए डीपी लगाना



वाहक को मजदूरी



फिल्टर स्टाफ़ की सफ़ाई और ड्रो गटिंग

## Slide 23

## 6. सैंटलर

## डीस्लजिंग

## क्यों?

स्लज को जमने से बचने के लिए।  
 • अपशिष्ट जल के लिए आवश्यक रिटेंशन (रोकने का) समय प्रदान करने के लिए

## आवृत्ति

छह महीने में एक बार।  
 या, निम्नलिखित मामलों में:  
 — चेम्बर में स्लज की भारी मात्रा  
 — नमूना विश्लेषण में दक्षता की कमी  
 — बैकफ्लो (प्रतियाह)



गाद हटाना

## Slide 24

## 6. सैटलर

डीसकमिंग :



गतिविधियां जो सेटलर के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 25

## 7. एनारोबिक फ़िल्टर

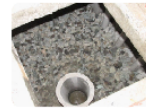
डीस्लजिंग

क्यों?

आवृत्ति

• फ़िल्टर मीडियम के माध्यम से अपशिष्ट जल के आवश्यक प्रवाह [क्लॉगिंग से बचने के लिए] होने की अनुमति देना।  
 • एफ़ और बाद के उपचार मॉड्यूल में भारी मात्रा में स्लज जमने से बचने के लिए।  
 • प्रदूषण गुणवत्ता के लिए डिजाइन उपचार दक्षता का प्रतिशोध करने के लिए।

• साल में कम से कम एक बार।  
 • या, निम्नलिखित मामलों में —एफ़ के चैम्बर में या बाद के उपचार मॉड्यूल में भारी मात्रा में स्लज देखा गया।  
 • इनलेट चैम्बर में बैकफ्लो या बाद के उपचार मॉड्यूल में अपशिष्ट जल का कोई प्रवाह नहीं है



डी-स्लजिंग पाइप में स्लज



डी-स्लजिंग पाइप में स्लज की ठोस परत

गतिविधियां जो वायवीय(वात निरपेक्ष) फ़िल्टर के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 26

## 8. प्लांटेड ग्रेवल फ़िल्टर

स्वीवेल (कुंडा) पाइप के लिए जाँच करें:

क्यों?	आवृत्ति
<ul style="list-style-type: none"> <li>यह सुनिश्चित करने के लिए की अपशिष्ट जल उपचार के लिए फ़िल्टर मीडिया का कुशल उपयोग हो</li> <li>बाढ़ से बचने के लिए</li> <li>बाढ़ के कारण मच्छरों की वृद्धि रोकने के लिए।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>महीने में एक बार।</li> <li>या, निम्नलिखित मामलों में               <ul style="list-style-type: none"> <li>—शीर्ष पर पानी का स्तर देखा जाता है</li> <li>—फ़िल्टर पदार्थ में नमी देखी गई है</li> <li>—कोई पौधे की वृद्धि नहीं हुई है</li> <li>—मच्छरों की अतिरिक्त वृद्धि का होना।</li> </ul> </li> </ul>



गतिविधियां जो वायवीय(वात निरपेक्ष) फ़िल्टर के ओ एण्ड एम (संचालन व रख रखाव) का हिस्सा हैं।

## Slide 27

## 8. प्लांटेड ग्रेवल फ़िल्टर

स्वीवेल (कुंडा) पाइप के लिए जाँच करें:



## Slide 28

## 8. प्लांटेट ग्रेवल फ़िल्टर

## खराब पतियों के कूड़े और अन्य कूड़े की वीडिंग (निराई) हटाना

## क्यों?

- लगाए गए प्लांटेट ग्रेवल फ़िल्टर में खराब पतियों के कूड़े को सड़ने से बचाने के लिए
- लगाए गए प्लांटेट ग्रेवल फ़िल्टर में फ़िल्टर पदार्थ को क्लोनिंग होने से बचाने के लिए
- सफ़ाई बनाए और उपचार की जगह के पास सौंदर्यशास्त्र को बढ़ाने के लिए।

## आवृत्ति

- महीने में एक बार
- या, निम्नलिखित मामले में —जसुरत से ज्यादा यौंड और कूड़े का होना ।



## References

Participants Kit. (n.d.). CDD Society .





» दिन 3 - सत्र 6

# डीपीआर समीक्षा के लिए गतिविधियों

वसितृत परियोजना रपॉर्ट मल Sludge Treatment Plant की योजना बनाने और कार्यान्वयन करने के लिए आधार-दस्तावेज है। यह नविश नर्णय लेने के लिए वविरण प्रदान करता है और पाठक प्रस्तावति मल सलज़ प्रबंधन योजना के लिए तकनीकी, आर्थिक और सामाजिक वविरण को समझने में सहायता करता है। यह एक वसितृत दस्तावेज है जो एक कार्यान्वयन प्रक्रिया का मार्गदर्शन करता है, यह वभिन्न धारणाओं के पीछे तर्क भी व्यक्त करता है और नर्णय लेने में वचार कएि गए वभिन्न मानकों को मान्य करने के लिए अपनाई गई वधि बिताता है।

यह सत्र एक डीपीआर दस्तावेज़ के घटकों को वसितृत करता है, जो वविरण प्रत्येक अनुभाग में समाहति है। साथ ही यह सत्र प्रतभागियों को सीखने और समझने में मदद करता है कि डीपीआर की समीक्षा कैसे करे जो स्थानीय नर्णय लेने वाले अधिकारियों को सीवरेज और फेकाल सलज़ प्रबंधन परियोजनाओं के लिए जमा कया गया है।

दिन 3

सत्र 6

परिणाम

- प्रतिभागियों को उन विभिन्न घटकों के बारे में पता होता है जिन्हें एफएसटीपी डीपीआर में शामिल किया जाना चाहिए
- प्रतिभागियों के पास बाहरी सलाहकार द्वारा तैयार किए गए एफएसटीपी डीपीआर का आकलन करने के लिए फ्रेमवर्क होता है

# सत्र के उद्देश्य

विस्तृत प्रोजेक्ट रिपोर्ट के घटक/अंग/विभाग

डीपीआर समीक्षा के लिए गतिविधियों पर आधारित सत्र

## Slide 2

### डी पी आर

➤ डीपीआर से आशय विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन है।

➤ यह एक विस्तृत दस्तावेज़ है, जो एक कार्यान्वयन प्रक्रिया को मार्गदर्शित करता है, यह विभिन्न पूर्वधारणाओं के पीछे औचित्य भी व्यक्त करता है तथा निर्णय लेने की प्रक्रिया में विचारे गए विभिन्न मानदण्डों को मान्य करने हेतु अपनाई गई पद्धति की व्याख्या करता है।

2

विस्तृत प्रोजेक्ट रिपोर्ट एक बहुश्रमसिद्ध रिपोर्ट होती है जो वर्तमान परिस्थिति, समस्या और समाधान का वर्णन करती है। क्योंकि यह एक बहुत बड़ा दस्तावेज़ है, समीक्षक को डीपीआर के फ्रेमवर्क से और इसमें इसमें किन विभागों को तलाशना है, इससे परिचित होना चाहिए।

## Slide 3

### घटक

- कार्य-पद्धति
- स्थिति मूल्यांकन
- एफ़एसएम योजना - अवधारणा
  - संग्रह एवं संवहन
  - उपचार संयंत्र
- विस्तृत योजना
  - अभियांत्रिकी
  - वाणिज्यिक

एक विस्तृत प्रोजेक्ट रिपोर्ट के विभाग

## Slide 4

**परिस्थिति मूल्यांकन**

हम उपचार क्षमता पर कैसे पहुंचेंगे?  
उपचार अवधारणा का चयन कैसे किया गया था?  
उपचार संयंत्र के लिए कार्य-स्थल कैसे चुना गया था?

आपकी  
आवाज  
मायने  
रखती है!

आंकड़े बिंदु	<ul style="list-style-type: none"> <li>घरेलू</li> <li>निजी मलकुण्ड संचालक</li> </ul>
आंकड़ा संग्रह पद्धतियां	<ul style="list-style-type: none"> <li>सर्वेक्षण</li> <li>समूह विचार-विमर्श</li> </ul>
आंकड़ा विश्लेषण	<ul style="list-style-type: none"> <li>विधियों एवं अवधारणाओं का प्रयोग</li> </ul>

- अनुसंधान हेतु मात्रात्मक प्रौद्योगिकियां उपयोग में लानी हैं।
- आंकड़ा संग्रह उपकरणों एवं तालिकाओं को सलगनक में सलगन किया जाना है।

परियोजना सीमा को उल्लेखित किया जाना है। चरणबद्ध योजना विस्तृत होनी चाहिए।

4

पारिस्थितिक विश्लेषण एवं आधारभूत समीक्षा /मूल्यांकन किसी डीपीआर का प्रमुख विभाग है क्योंकि यह समुपस्थित समस्या का विस्तृत विश्लेषण है।

## Slide 5

**संग्रह एवं संवहन**

**प्रौद्योगिकी**

- परिसंपत्ति उपयोगीकरण का अनुमान
- आधारभूत संरचना हेतु मांग
- संग्रह के लिए प्रौद्योगिकी - विनिर्देश
- संवहन के लिए प्रौद्योगिकी - विनिर्देश

↓ ↑

**वाणिज्यिक**

- प्रदायक या निर्माता
- लागत
- प्रापण योजना - निविदा दस्तावेज

5

यातायात विभाग से संबन्धित समाधान ऊपर उल्लिखित मुद्दों के अनुसार होने चाहिए।

## Slide 6

**उपचार**

अवधारणा	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>विभिन्न मॉड्यूलों का आरेखण प्रस्तुतिकरण</li> <li>मॉड्यूल और उत्पाद की प्रासंगिकता</li> </ul>
अभिकल्प विवरण	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>गाढ़ वैशिष्ट्यताएं, आदि पर पूर्वधारणाएं</li> <li>प्रतिधारण समय / जैविक नदान दर</li> <li>उत्पाद वैशिष्ट्यताएं</li> <li>प्रक्रिया प्रवाह</li> </ul>
विस्तृत आरेखण	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>विशिष्ट घटकों के विस्तृत आरेख (आरेखण हेतु उपयुक्त, संरचनात्मक अनुमोदन)</li> <li>मुख्य योजना (मास्टर प्लान)</li> <li>जलीय प्रवाह आरेख</li> </ul>
प्राक्कलित एवं बीओक्यू	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>मात्रात्मक पत्र (विल ऑफ क्वांटिटीज)</li> <li>दरों की अनुसूची / दर विश्लेषण</li> </ul>

6

उपचार विभाग से संबन्धित समाधान ऊपर उल्लिखित मुद्दों के अनुसार होने चाहिए।

## Slide 7

**उपचार**

हमारे पास आरेखण तथा मात्रात्मक पत्र (बीओक्यू) हैं, अब आगे क्या करें?

निर्माण एवं निविदा योजना	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>निविदा के लिए प्रारूप - बीओक्यू</li> <li>ठेकेदार के लिए योग्यता मानदंड</li> </ul>
परिचालन एवं रखरखाव योजना	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>नियमित परिचालन गतिविधियां</li> <li>अधसक्रिय रखरखाव</li> <li>निगरानी नयाचार</li> <li>अतिरिक्त पुर्जों और उपकरणों की सूची</li> </ul>


7

## Slide 8

### संवहनीयता योजना

**वित्तीय योजना**

- पूँजीगत व्यय
- प्रचालन व्यय
- वित्त प्राप्ति के स्रोत
- नकदी प्रवाह - 10 वर्ष सीमा



**क्षमता योजना**

- यूएलबी कर्मचारियों की प्रशिक्षण आवश्यकताएं - निगरानी एवं प्रशासनिक
- प्रचालक का प्रशिक्षण
- निर्माण ठेकेदार का प्रशिक्षण

**सांस्थानिक योजना**

- एफएसएम अधोलंब की निगरानी एवं प्रशासन
- वित्त एवं लेखा

उपचार विभाग प्रोजेक्ट के लिए स्थायित्व की योजना बनाते समय विचारणीय बिन्दु

## Slide 9

### कार्य बिंदु

अधोलंब	अल्पावधि (> 5 वर्ष)	दीर्घावधि (5 - 10 वर्ष)
आधारिक संरचना	गाद निकालने के लंबे पाइप और बेहतर पंपन तंत्र	गाद निकालने के उपकरण से सुसज्जित उपकरणों के साथ उपांतरित छोटे वाहन
वित्तीय	आधारिक संरचना हेतु मंद ऋण	कराधान एवं प्रदूषक वेतन प्रतिमान
क्षमता	प्रचालक का ओ एण्ड एम प्रशिक्षण	यूएलबी कर्मियों की क्षमता का निर्माण
सांस्थानिक	विद्यमान कर्मचारी-वर्ग की अतिरिक्त ड्यूटी	एफएसएम अधोलंब का अंतर्वेशन


• कार्यान्वयन अभिकरणों के समक्ष विभिन्न कार्य बिंदुओं को सुस्पष्ट किया जाना चाहिए।

सूचीबद्ध कार्यक्षेत्रों के लिए अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक कार्य योजनाएं सारिणी(चार्ट)में सार रूप में दी गई हैं।

## Slide 10

### नमूने

- ओ एंड एम बोली दस्तावेज़
- प्रवर्तन प्रमाण पत्र
- निर्माण निविदा दस्तावेज़
- निगरानी नयाचार और नमूना
- पीपीपी संबंधित दस्तावेज़



### संलग्नक

- आंकड़ा संग्रह उपकरण
- आंकड़ा तालिका
- परामर्श कार्यशालाओं से कार्यवाही का अधिकृत प्रतिवेदन

## Slide 11

### नमूना डीपीआर और निविदा दस्तावेज़

## References

Checklist for Assessment of Septage /Sewerage and Wastewater management DPRs. (n.d.). CDD Society. Checklist for Assessment of Septage /Sewerage and Wastewater management DPRs. (n.d.). CDD Society.

## Notes



