

**‘Onsite and Offsite Sewage / Excreta Management Practices’**

**ऑनसाइट और ऑफसाइट सीवेज / मल  
प्रबंधन अभ्यास**

**An Overview of the Swachh Bharat Mission Advisory**

**स्वच्छ भारत मिशन सुझाव (Advisory ) का एक अवलोकन**

**10<sup>th</sup> Online Training ‘Offsite and Onsite Management of Sewage for Citywide  
Sanitation,**

**13-14<sup>th</sup> August 2021**



# Onsite Sanitation Vs Offsite Sanitation ऑनसाइट और ऑफसाइट सैनिटेशन

- **Offsite sanitation system (ऑफसाइट सैनिटेशन) :** Toilets connected to drainage networks like a sewerage system which conveys the excreta away from the site.  
एक सीवरेज सिस्टम की तरह ड्रेनेज नेटवर्क से जुड़े शौचालय
- **Onsite sanitation system (ऑनसाइट सैनिटेशन):** Toilets connected to a tank or a pit, which stores the excreta within the site. एक टैंक या एक गड्ढे से जुड़ा शौचालय

1



2





# Faecal Sludge (फेकल स्लज) / Septage (सेप्टेज) Vs Sewage (सेवेज)

- **Sewage (सेवेज)** : wastewater conveyed through the sewerage system. अपशिष्ट जल जो सीवरेज सिस्टम के माध्यम से अवगत कराया जाता है
- **Black Water (ब्लैक वाटर)** wastewater with faeces and urine from toilets; शौचालय से निकलने वाला अपशिष्ट जल
- **Grey Water (ग्रे वाटर)** : wastewater from the kitchen and bathroom (Grey Water). रसोई और बाथरूम से अपशिष्ट जल
- **Faecal sludge (फेकल स्लज) /septage (सेप्टेज)** is a slurry emptied out of septic tanks/pits (**Onsite Sanitation Systems**) घोल जिसे सेप्टिक टैंक / गड्ढों (ऑनसाइट सैनिटेशन सिस्टम) से खाली किया जाता है

**Faecal Sludge / Septage contains only contains Black Water; Sewage contains Black Water and Grey Water;**

Faecal Sludge / Septage much more concentrated than sewage. These systems generally also produce partially treated effluent / supernatant / overflow.

# Advisory Overview (सलाहकार अवलोकन)

- A city-wide sanitation approach needed:
  - Development City Sanitation Plans: with short and long term plans and identification of priority areas शहर की स्वच्छता योजना का निर्माण
  - Using SFD tools assess the existing sanitation scenario एस एफ डी उपकरणों का उपयोग
  - Mix of Onsite and Offsite approach to manage excreta across value chain ऑनसाइट और ऑफसाइट दृष्टिकोण का मिश्रण
- Technology options for onsite management of Excreta उत्सर्जन के ऑनसाइट प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी विकल्प
- Ensuring proper Faecal Sludge and Septage Management (FSSM) सुनिश्चित करें फेकल स्लज और सेप्टेज प्रबंधन
- Options and case-studies for treatment of faecal sludge, sewage
- Ensuring O&M and monitoring of FSSM सुनिश्चित करें (एफ एस एस एम ) का रखरखाव और मॉनिटर
- Offsite management of sewage / excreta – focus on community scale / decentralized approach. सीवेज का ऑफसाइट प्रबंधन - विकेंद्रीकृत दृष्टिकोण पर ध्यान दें
- ***Stresses to think beyond just centralized sewerage & FSSM*** बस केंद्रीकृत सीवरेज और एफ एस एस एम से परे सोचें

# Developing a City Sanitation Plan



# SANIKIT: Web-based tool for CSP preparation



**SANi-KiT**  
PREPARING A CITY SANITATION PLAN

Web Link: <https://www.cseindia.org/sanikit/index.html>

# City Sanitation Planning approach सिटी सैनिटेशन प्लानिंग

(focusing on Excreta / Sewage management)

## Stages of City Sanitation Planning to ensure Citywide Sanitation शहरव्यापी स्वच्छता योजना सुनिश्चित करने के लिए चरण निम्नलिखित है

- Define 'Planning Area' / 'योजना क्षेत्र' को परिभाषित करें – adjoining peri-urban, census towns etc
- Existing Sanitation Coverage मौजूदा स्वच्छता कवरेज and how excreta flows through the city – SBM-U recommends use of **Shit Flow Diagram** tool (शिट फ्लो डायग्राम)
- Mapping existing STPs, FSTP, SWM facilities available क्या मौजूदा एसटीपी, एफ़एसटीपी, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, सुविधाएं उपलब्ध हैं
- Land availability भूमि की उपलब्धता; Funds available कोष की उपलब्धता
- Decision Making Matrix: Onsite Vs Offsite solutions डिसिशन मैकिंग मॅट्रिक्स: ऑनसाइट बनाम ऑफ़साइट एक्स्ट्रेटा प्रबंधन
- Operationalizing complete Sanitation Value Chain संपूर्ण स्वच्छता मूल्य श्रृंखला का संचालन



# City Sanitation Planning approach सिटी सैनिटेशन प्लानिंग

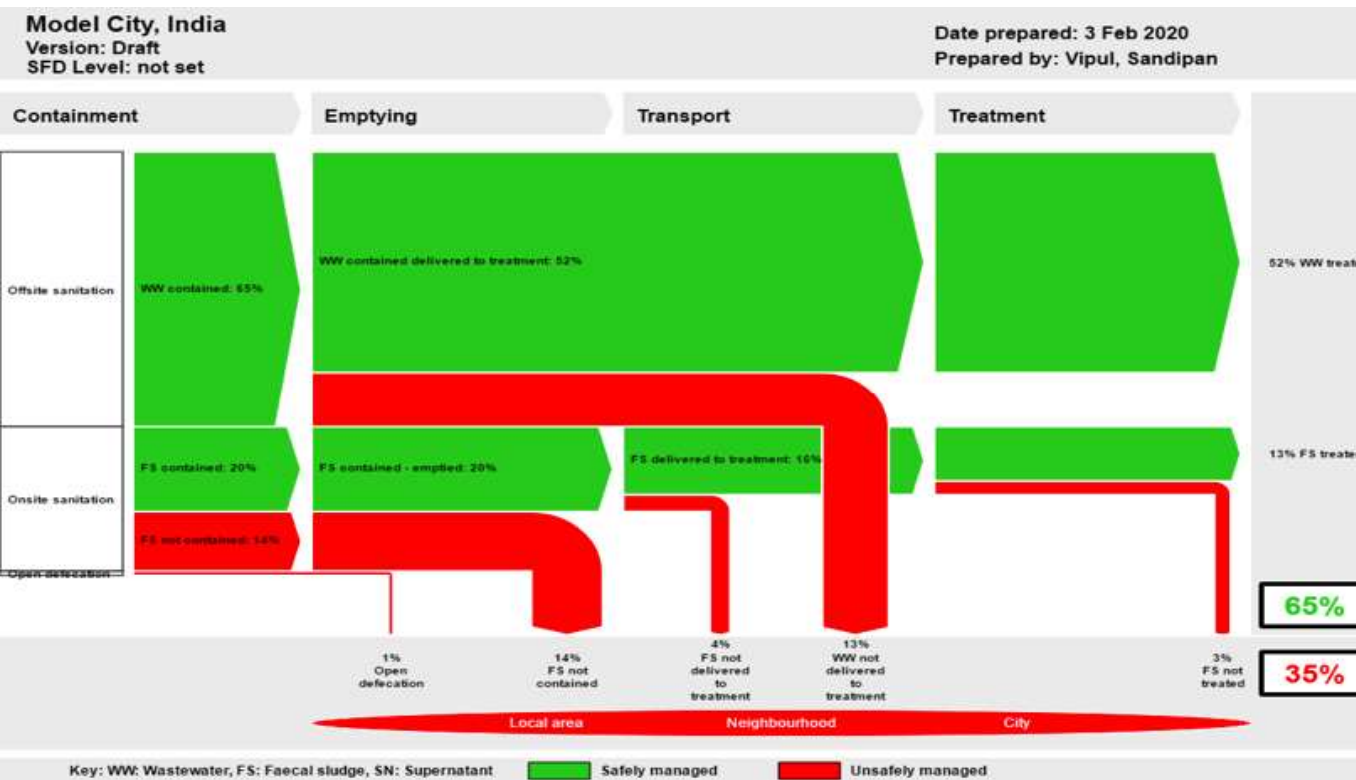
## Parallel activities to ensure sustainability of interventions

### हस्तक्षेपों की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए गतिविधियाँ

- Ensure Stakeholder Consultation at every stage हितधारक परामर्श
- Collaboration with all relevant agencies like Planning Authorities, UP Jal Nigam etc संबंधित एजेंसियों के साथ सहयोग
- Institutional strengthening at ULB level: for planning, implementation and monitoring (possible use of ICT tools) शहर के स्तर पर संस्थागत मजबूती
- IEC / behaviour change communication व्यवहार परिवर्तन संचार
- Passing regulations and its enforcement नियमों का पारित होना



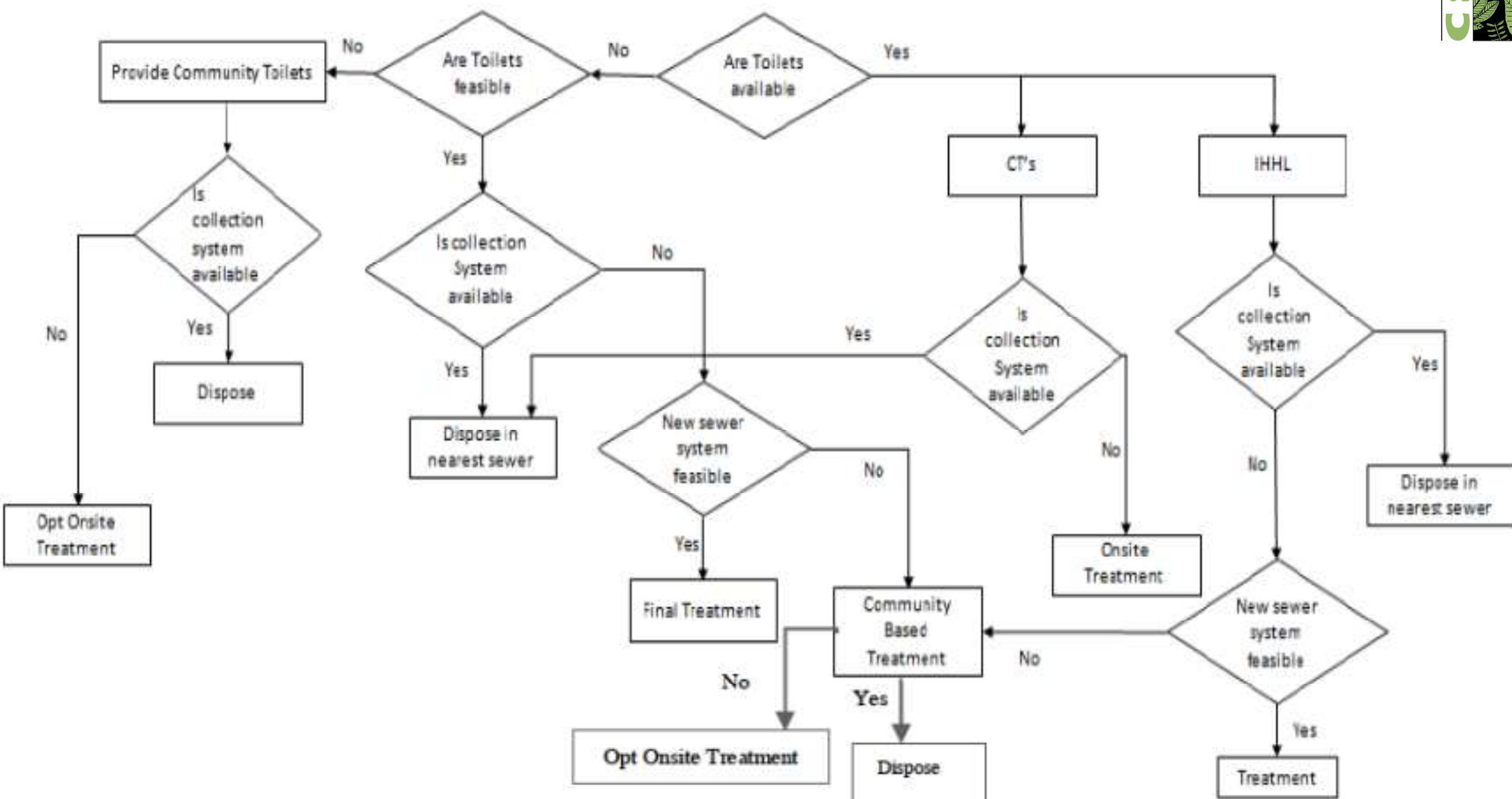
# Shit Flow Diagram (शिट फ्लो डायग्राम)



- Mapping how excreta flows through a city. उत्सर्जक प्रवाह की मैपिंग
- Is City population's excreta is safely managed. क्या शहर की आबादी का निकास सुरक्षित रूप से प्रबंधित है
- Onsite Vs Offsite (ऑनसाइट Vs ऑफसाइट)
- Sanitation Value Chain
  - Containment कन्टेनमेंट
  - Emptying खाली करना
  - Transportation परिवहन
  - Treatment उपचार
- Useful for advocacy, planning and monitoring sanitation interventions in a city स्वच्छता परियोजनाओं की वकालत, योजना और निगरानी के लिए उपयोगी

## Decision making tree: Onsite Vs Offsite Excreta Management

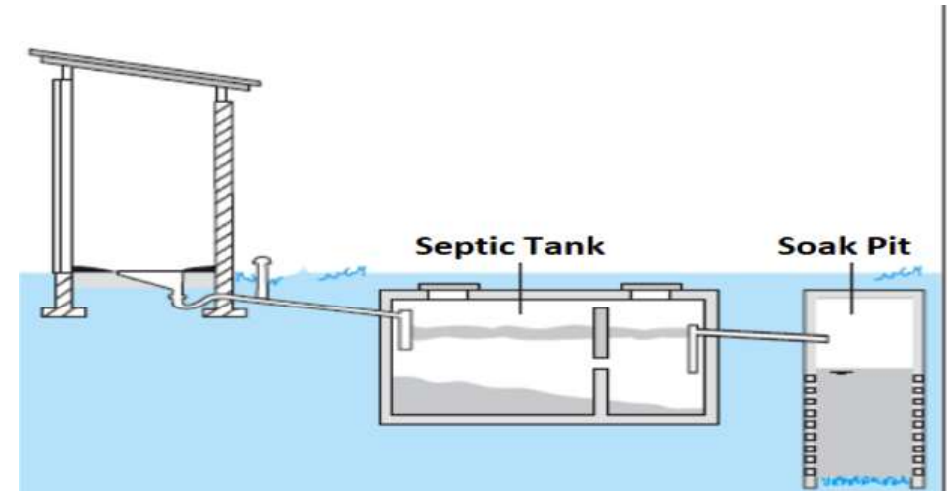
डिसिशन मेकिंग ट्री: ऑनसाइट बनाम ऑफ़साइट एक्स्ट्रेटा प्रबंधन



# On-site Management of Excreta मल का ऑनसाइट प्रबंधन

## Conventional Septic Tank पारंपरिक सेप्टिक टैंक

- A multi-chamber tank; एक बहु-कक्ष टैंक
- Partially treats 'black water' आंशिक रूप से काला पानी (Black Water) का उपचार करता है
- Effluent discharged into a soak pit (filtration) सोख गड्ढे में प्रवाहित करता है
- Design recommended by BIS code. बीआईएस कोड द्वारा डिजाइन
- Recommended where condition favourable for infiltration of effluent इसकी सिफारिश उन क्षेत्रों में की जाती है, जहाँ पर संक्रामक की घुसपैठ के लिए अनुकूल स्थिति है



### Advantages: लाभ

- Useful for areas without sewerage network
- Suitable for peri-urban areas in households with sufficient space available.
- Local masons can easily construct. स्थानीय राजमिस्त्री आसानी से निर्माण कर सकते हैं

### Limitations: नुकसान

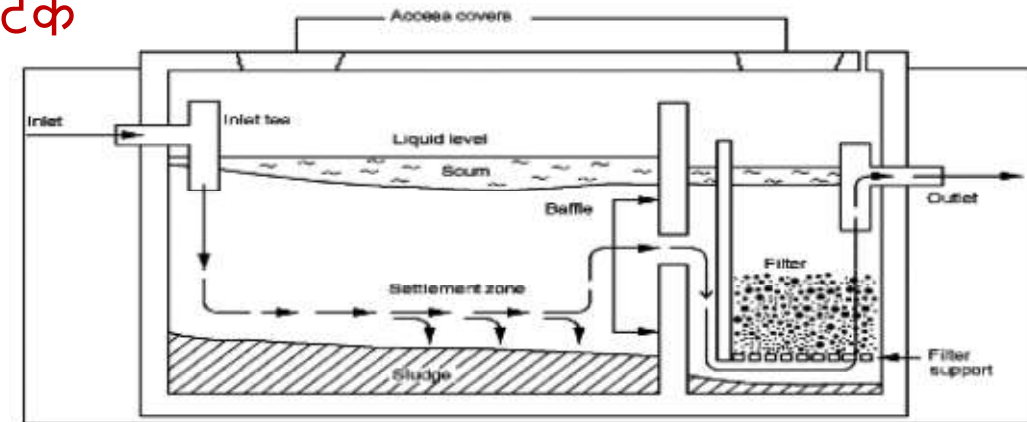
- More space requirement अधिक स्थान की आवश्यकता
- Often not designed as per BIS code. Enforcement and monitoring needed. विनियमन और निगरानी की जरूरत है
- Quality is also an issue; often constructed with open bottom; risk of groundwater pollution

# On-site Management of Excreta मल का ऑनसाइट प्रबंधन



## Improved Septic Tank बेहतर (Improved) सेप्टिक टैंक

- Addition of a unit to treat the effluent of septic tank. सेप्टिक टैंक के प्रवाह का उपचार करने के लिए एक इकाई को जोड़ा जाता है
- Upflow Anaerobic Filter is an option which can be used. Upflow Anaerobic Filter एक विकल्प है जिसका उपयोग किया जा सकता है
- Effluent undergoes anaerobic digestion before releasing into environment. पर्यावरण में जाने से पहले एफ्लुएंट एनारोबिक उपचार से गुजरता है



### Advantages: लाभ

- Useful in high water table area where soak-pits not feasible. उच्च जल तालिका क्षेत्र में उपयोगी जहां सोख-गड्ढे संभव नहीं हैं
- Upto 70% BOD removal; effluent is clear and odour-free. 70% तक बीओडी हटाने; प्रवाह स्पष्ट और गंध मुक्त करने में होता है

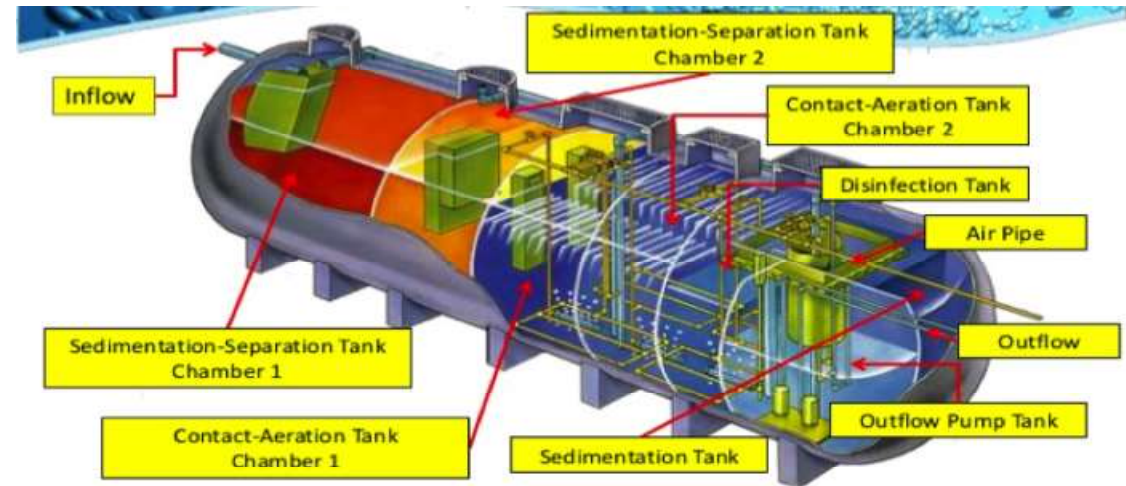
### Limitations: नुकसान

- Routine maintenance needed for anaerobic Filter by the household or the owner; घर मालिक द्वारा anaerobic फ़िल्टर के लिए आवश्यक नियमित रखरखाव रखना चाहिए

# On-site Management of Excreta मल का ऑनसाइट प्रबंधन

## Johkasou System

- An on-site compact sewage treatment plant. मलमूत्र का ऑनसाइट पर कॉम्पैक्ट सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट
- Useful for households/ group of households not connected with sewerage system. सीवेज सिस्टम से नहीं जुड़े परिवारों के लिए उपयोगी
- Installed in Aizawl, Mizoram and few places around Chennai. यह आइजोल, मिजोरम और चेन्नई के आसपास कुछ स्थानों पर स्थापित है
- Usually installed underground as a **single compact tank**. यह आमतौर पर एकल कॉम्पैक्ट टैंक के रूप में भूमिगत स्थापित किया जाता है
- There are five functional chambers namely, sedimentation, anaerobic, aeration, storage and disinfection in a tank.
- Various **types, sizes and scale** of Johkasou units are available जोहाकसो इकाइयों के विभिन्न प्रकार, आकार और पैमाने उपलब्ध हैं



*\*Image courtesy of Japan Education Center of Environmental Sanitation*

### Advantages: लाभ

- **Short installation time.** कम स्थापना का समय
- Johkasou-treated water and sludge are **easy to Reuse.** पुनः उपयोग करना आसान

### Limitations: नुकसान

- High Initial Investment Cost उच्च प्रारंभिक निवेश लागत
- Uninterrupted Power Supply required निर्बाध विद्युत आपूर्ति / बिजली की आवश्यकता
- Periodic Operation and Maintenance आवधिक संचालन और रखरखाव



# On-site Management of Excreta मल का ऑनसाइट प्रबंधन

- **DRDO – Biodigester.** बायोडाइजेस्टर
- Uses a special anaerobic microbial inoculum. एक विशेष अवायवीय माइक्रोबियल इनोकुलम का उपयोग करता है
- Is compact and customizable. कॉम्पैक्ट और अनुकूलन योग्य है
- Performance depends upon climate; installed in J&K, Sikkim, Arunachal Pradesh. प्रदर्शन जलवायु पर निर्भर करता है; जम्मू-कश्मीर, सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश में स्थापित।



## Advantages: लाभ

- Minimal water usage and maintenance requirement. न्यूनतम जल उपयोग
- High reduction in organics and pathogens.
- Recommended for any geo-climatic zone.
- Cost effective. प्रभावी लागत

## Limitations: नुकसान

- Study by IIT Madras, Ministry suggests in ordinary field condition – performance not much superior than ordinary septic tank. आईआईटी मद्रास द्वारा अध्ययन, मंत्रालय साधारण क्षेत्र की स्थिति में सुझाव देता है - प्रदर्शन सामान्य सेप्टिक टैंक की तुलना में बहुत बेहतर नहीं है।

# Faecal Sludge and Septage Management (FSSM)

## फेकल स्लज और सेप्टेज प्रबंधन



Source: Water, Sanitation and Hygiene, BMGF, 2010.



### FSSM Value Chain

- Important for **optimal performance** of onsite sanitation system. ऑनसाइट स्वच्छता प्रणाली के इष्टतम प्रदर्शन के लिए महत्वपूर्ण है
- National FSSM policy by MoHUA in 2017 राष्ट्रीय FSSM नीति
- U.P. State Septage Management Policy (2019-23) यू पी राज्य सेप्टेज मैनेजमेंट नीति

- Safe containment सुरक्षित नियंत्रण
- Safe and regular emptying सुरक्षित और नियमित रूप से खाली करना
- Ensure transportation to designated disposal points निर्दिष्ट निपटान बिंदुओं पर परिवहन सुनिश्चित
- Treatment of Faecal Sludge फिकल स्लज का उपचार
  - Co-Treatment in STP एसटीपी में सह-उपचार
  - Standalone Faecal Sludge Treatment Plant स्टैंडअलोन फिकल स्लज उपचार संयंत्र
  - 'Trenching' for temporary disposal ट्रेन्चिंग अस्थायी निपटान
- Reuse of treated sludge for agriculture कृषि के लिए उपचारित फिकल स्लज का पुनः उपयोग



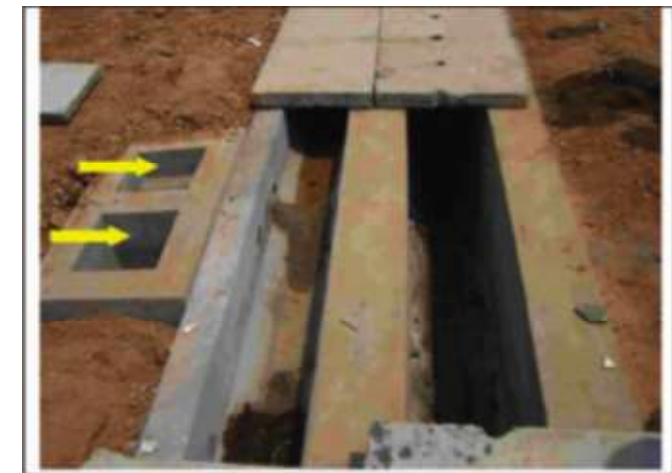
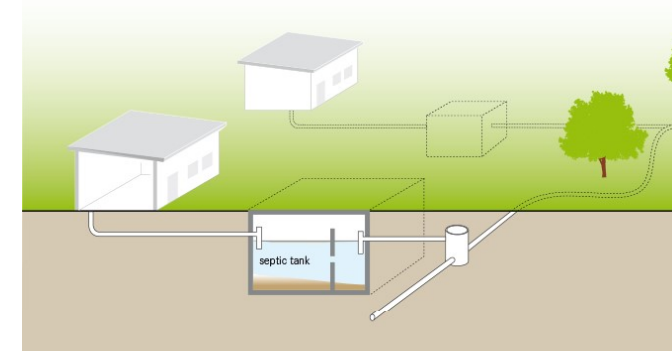
# Offsite Management of Excreta मल का ऑफसाइट प्रबंधन

- **Decentralized or community scale offsite treatment of sewage** सीवेज के विकेंद्रीकृत या सामुदायिक पैमाने पर ऑफसाइट उपचार
- Localized collection, conveyance and treatment of excreta and sullage in micro zones within a major habitation. स्थानीयकृत संग्रह, वाहन और उपचार
- Recommends: guidelines mandating apartments having certain number of housing units say 200 houses and more can go for separate community based sewage treatment system. अनुशंसा: 200 घरों के एक कॉलोनी / सोसाइटी के लिए एक अलग सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट
- Options for Conveyance at a Decentralized scale / विकेंद्रीकृत पैमाने पर संयोजन के विकल्प:
  - Simplified Sewers सिम्प्लिफाइड सीवर
  - Small Bore Sewers स्माल बोर सीवर
  - Twin Drain Systems ट्विन ड्रेन सिस्टम

# Offsite Management of Excreta मल का ऑफसाइट प्रबंधन



- **Simplified / Condominial Sewers सिम्प्लिफाइड सीवर**
  - Similar to conventional sewerage system; eliminate conservative design features कठोर डिजाइन तत्वों को कम करता है
- **Small Bore Sewers स्माल बोर सीवर**
  - Used for conveyance of effluent / supernatant from onsite systems to a treatment facilities ऑनसाइट सिस्टम से प्रवाह के संवहन के लिए उपयोग किया जाता है
  - Can be a part of incremental improvement scheme of non-sewered areas. वृद्धिशील सुधार योजना का एक हिस्सा हो सकता है
- **Twin Drain Systems ट्विन ड्रेन सिस्टम**
  - Separate drains for sewage and storm water. सीवेज और बारिश के पानी के लिए अलग-अलग नालियां
  - Removable covered slab for maintenance. रखरखाव के लिए हटाने योग्य कवर स्लैब
  - An interim and quick solution for wastewater management



# Planning for treatment facility

## ट्रीटमेंट प्लांट की योजना

- **Land availability जमीन की उपलब्धता**
  - Distance / access from Urban Areas शहर से दूरी
  - Availability of power बिजली की उपलब्धता
  - Surroundings – Habitations? आसपास के क्षेत्र में बस्ती
  - Geological parameter भूवैज्ञानिक पैरामीटर
- **Technology selection टैकनोलजी चुनना**
  - **Mechanized यन्त्रसज्जित**  
ASP, SBR, MBBR, FBR, UASB
  - **Non-mechanized (Nature based technologies) गैर - यन्त्रसज्जित**  
Dewats, Phytorid, Reed Bed

### Technology comparison

#### टैकनोलजी तुलना

Mechanized	Non-mechanized (Nature based)
<b>Advantage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compact; less area requirement</li> </ul> <b>Disadvantage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power requirement</li> <li>• Skill Manpower</li> <li>• Repair and Maintenance</li> </ul>	<b>Advantage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Less power requirement</li> <li>• Skilled manpower not needed.</li> </ul> <b>Disadvantage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larger area requirement</li> </ul>

*The advisory gives detailed comparison of each technology with respect to Capex, Opex, Land Requirement, Energy requirement, O&M etc.*

# O&M, Monitoring City's Excreta Management रखरखाव और मॉनिटर - शहर का उत्सर्जन प्रबंधन

- **Regulations / Bye-Laws नियमों का पारित होना**
  - Standardize septic tanks सेप्टिक टैंक मानकीकृत करें
  - Regularize Vacuum Tanker Operators वैक्यूम टैंकर ऑपरेटरों को नियमित करें
  - Penalties for indiscriminate disposal अंधाधुंध निपटान के लिए दंड
- **Monitoring of Sanitation Value Chain मॉनिटर**
  - Regular audit of sanitation facilities स्वच्छता सुविधाओं का नियमित ऑडिट
  - Using GPS to monitor safe disposal निगरानी के लिए जी-पी-एस
- **STP/FSTP routine maintenance**
  - Standard Operating Procedures मानक संचालन प्रक्रियाएं
  - Trainings for the managers and operations staff संचालन कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण



<https://www.cseindia.org/chunar-nagar-palika-parishad-notification-2019-9723>

# O&M, Monitoring City's Excreta Management रखरखाव और मॉनिटर - शहर का उत्सर्जन प्रबंधन



- Institutional Set up for O & M रखरखाव के लिए संस्थागत स्थापना
  - Trained manpower प्रशिक्षित कर्मचारी
  - Availability of funds धन की उपलब्धता
- Capacity Building and Training प्रशिक्षण
  - Focus on all stakeholders including masons, desludgers सभी हितधारकों जैसे राजमिस्त्री
- IEC / Behaviour Change Communication campaign आई-ई-सी / व्यवहार परिवर्तन संचार अभियान
- Feedback from stakeholders and Grievance redressal शिकयतों का सुधार
  - Nodal Officer with Toll Free number for Grievance redressal नोडल अधिकारी नियुक्त करें / टोल फ्री नंबर शुरू करें



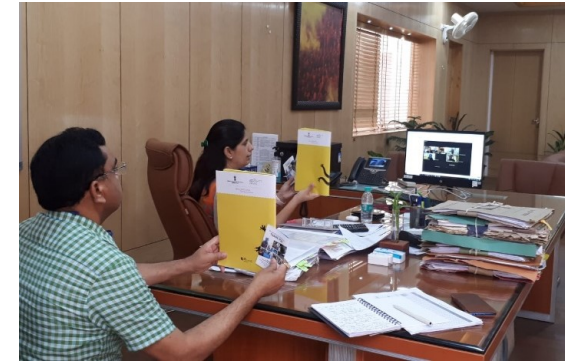
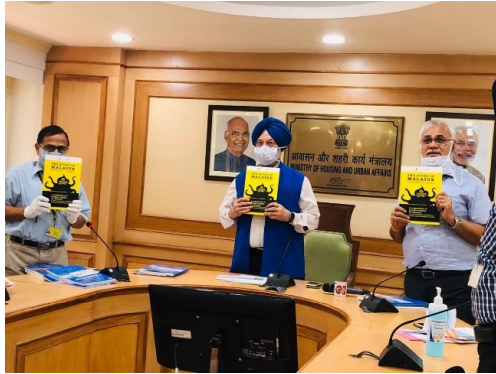




# Mal-Asur: 'Demon of Defeca' campaign मल-असुर अभियान



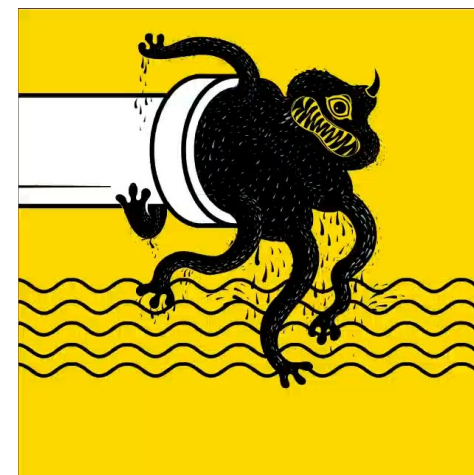
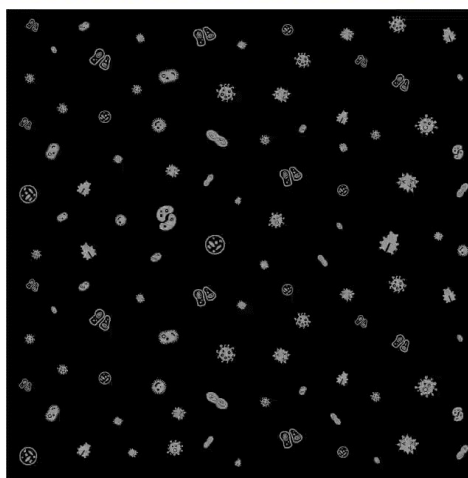
*Creating awareness regarding need for proper Faecal Sludge and Septage Management*  
उचित फेकल स्लज और सेप्टेज प्रबंधन के बारे में जागरूकता पैदा करना



Material available at CSE COVID-19 Repository: <https://www.cseindia.org/communication-collaterals-for-covid-19-10106>



# Mal-Asur: campaign / मल-असुर अभियान



Three key messages in the campaign: अभियान में तीन प्रमुख संदेश

1. **Containment:** Build the **right septic tank** for your toilet सही सेप्टिक टैंक का निर्माण करें
2. **Emptying:** Desludge **once in three years** by a licensed operator तीन साल में एक बार अपने सेप्टिक टैंक को खाली करें
3. **Disposal:** Where is faecal sludge is disposed / report indiscriminate disposal अंशःअंश निपटान की रिपोर्ट



# Way-forward: Towards Citywide Sanitation आगे का रास्ता: शहरव्यापी स्वच्छता की ओर



- Develop CSP with short, medium and long term plans शहर की स्वच्छता योजना विकसित करें
  - Shit Flow Diagram शिट फ्लो डायग्राम
  - Identify priority areas to ensure entire population with safe sanitation प्राथमिकता वाले क्षेत्रों की पहचान करें
- A mix of onsite and offsite solution can help ensure citywide sanitation ऑनसाइट और ऑफसाइट साधन का मिश्रण
  - Select appropriate technologies उपयुक्त तकनीकों का चयन करें
  - Enforce regulations नियमों को पारित करें
- Training and capacity building of all stakeholders प्रशिक्षण सभी हितधारकों का
- Appoint Nodal officials; ensure O&M, monitoring and grievance redressal. नोडल अधिकारियों की नियुक्ति करें
- Allocation of funds for O&M संचालन और रखरखाव के लिए धन का आवंटन
- Initiating IEC / Behavioural change आई-ई-सी / व्यवहार परिवर्तन संचार अभियान

## Thank You; धन्यवाद