



Government of Rajasthan

FAECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT

AN ORIENTATION MODULE FOR RAJASTHAN

PART B - READING AND REFERENCE MATERIAL





सत्यमेव जयते

Government of Rajasthan

FAECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT

AN ORIENTATION MODULE FOR RAJASTHAN

PART B - READING AND REFERENCE MATERIAL



TITLE

FAECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT –
An Orientation Module for Rajasthan, Part B - Reading and Reference Material

PUBLISHER

NATIONAL INSTITUTE OF URBAN AFFAIRS, DELHI

RESEARCH PROJECT

SANITATION CAPACITY BUILDING PLATFORM

Copyright © NIUA (2018)

Year of Publishing: 2018

CONTENT

This module is compiled of material extensively prepared by C-WAS CEPT University and RCUES, AILSNG, Mumbai.

DISCLAIMER

While every effort has been made to ensure the correctness of data/information used in this training module, neither the authors nor NIUA accept any legal liability for the accuracy or inferences drawn from the material contained therein or for any consequences arising from the use of this material. No part of this module may be reproduced in any form (electronic or mechanical) without prior permission from or intimation to NIUA.

The full module should be referenced as follows:

NIUA (2018) "Faecal Sludge and Septage Management – An Orientation Module for Rajasthan, Part B - Reading and Reference Material". Text from this module can be quoted provided the source is acknowledged.

CONTACT

National Institute of Urban Affairs
1st and 2nd floor Core 4B,
India Habitat Centre,
Lodhi Road, New Delhi 110003, India
Website: www.niua.org, scbp.niua.org

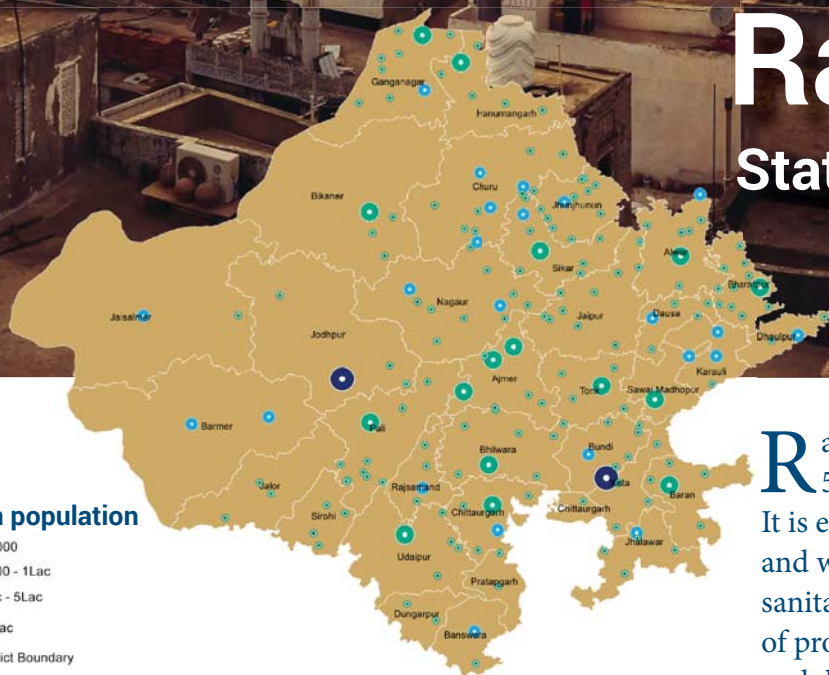
Section 1:

Flyers and posters as snapshots on FSSM

Urban Rajasthan

Status & opportunities in septage

Urban population



Rajasthan has a target of constructing 5 lakh toilets by 2017 in urban areas. It is expected to eliminate open defecation and will address the first component of the sanitation value chain. However, the issue of proper collection, conveyance, treatment and disposal of the faecal sludge/septage needs attention.



Urban population

1.70 crore

(24.78% of total population of state)

Urban settlements

222

Urban local bodies

191



Municipal Corporations	7
Municipal Councils	34
Municipal Boards	150

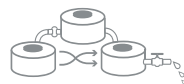


Households with individual latrine

82%

Households connected with piped sewerage network

25.63%



Urban population relying on onsite sanitation systems

53.48%

Septic tank

45.62%

Pit latrine

5.44%

Other systems

2.42%



Human waste generated daily from open defecation

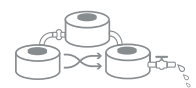
3.3 lakh litres

Faecal sludge generated from piped sewer system and service latrines

9 lakh litres

Septage produced daily from septic tanks, public latrines and pit latrines

38.7 lakh litres



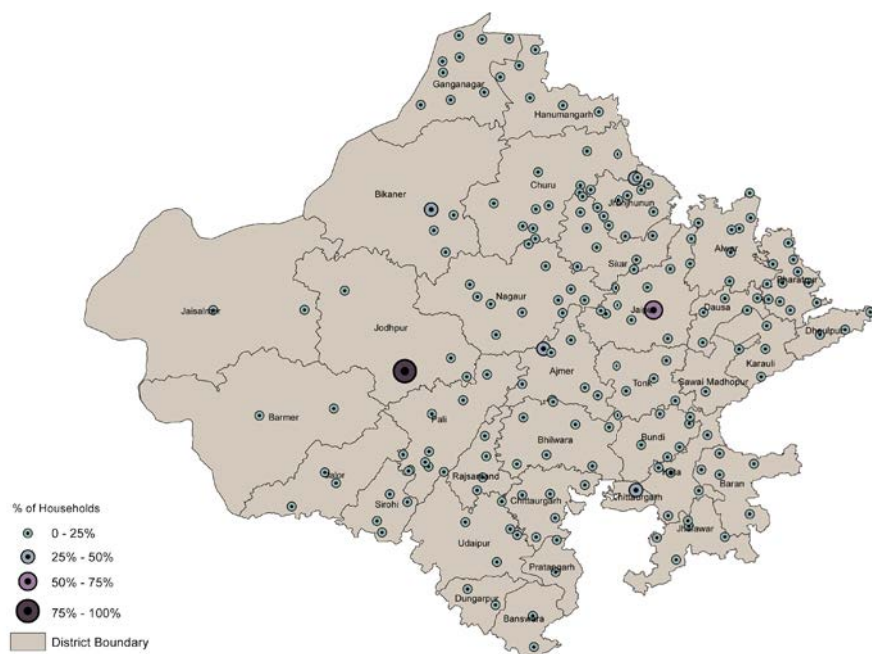
Sewage Treatment Plants (as of 2015)

43 out of 67 either under construction or proposed

Some issues & challenges in septage management in urban Rajasthan

- Lack of awareness and capacities for FSSM in urban areas, especially among the residents, service providers and ULBs.
- Most stakeholders not up-to-date on modern technologies, standard construction techniques, operating procedures, safety & hygiene safeguards
- Desludging operators and service providers not properly trained and do not use safety equipment during operations
- Insufficient capacity for treatment of wastewater and faecal sludge/septage generated
- Absence of dedicated service level benchmarks for FSSM
- Limited availability of Standard Designs, Operating Procedures, Guidelines, Manuals, dedicated norms, etc for city-wide FSSM to aid ULBs
- Insufficient funds for creating and O&M of city-wide FSSM infrastructure
- ULBs not empowered to collect sanitation taxes, services charges, etc

Percentage of urban households in Rajasthan having access to piped sewer



Percentage of urban households in Rajasthan having septic tanks



Source: Census of India 2011, Office of the Registrar General & Census Commissioner, Ministry of Home Affairs, Government of India

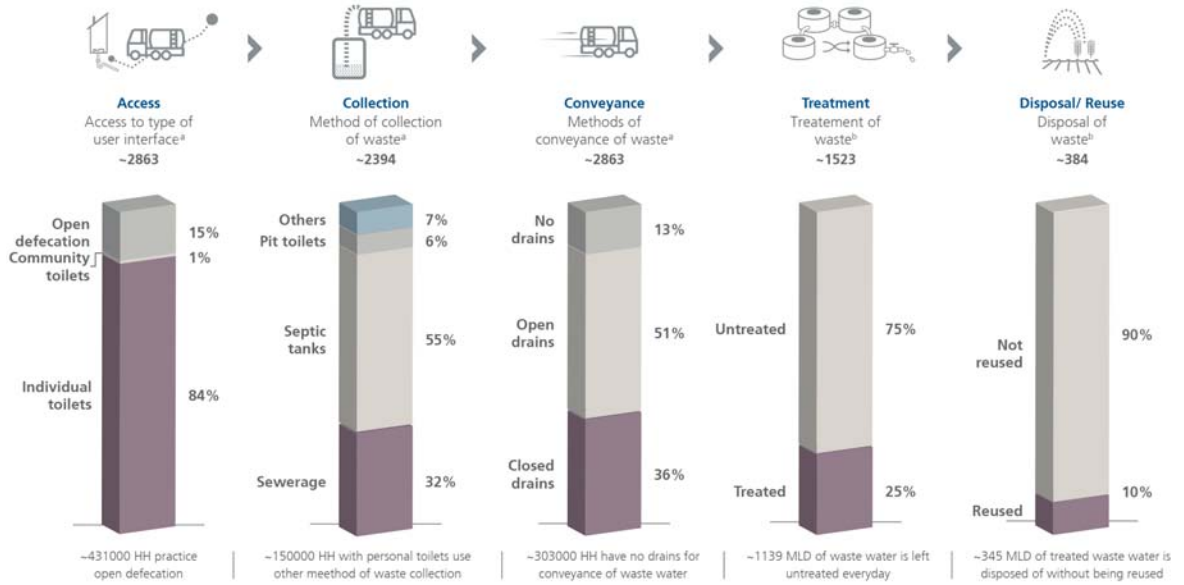
Distribution of settlements according to coverage of households by On-site Sanitation Facilities (OSSF)

% of HHs with OSS	No. of towns	% of total no. of towns	Total HHs in these towns	HHs with OSSF in these towns	OSSF as % of total HHs	Major towns in the category
>75	67	22.60	793,009	652,480	82	Ajmer, Udaipur, Bhilwara, Sri Ganganagar, Hanumangarh, Sikar
50-75	130	43.80	1,057,743	659,956	62	Kota, Jaisalmer, Alwar, Bharatpur, Tonk, Sawai Madhopur, Jhalawar
25-50	89	30	462,110	185,146	40	Pali, Bikaner
<25	11	3.70	778,078	155,497	20	Jodhpur, Jaipur

Note: A majority of the towns (66.4%) have coverage of more than 50% through OSSFs (such as septic tanks & pit latrines). More than 13 lakh households had some form of OSSF.
Source: Draft Policy On Faecal Sludge and Septage Management (FSSM) 2017, Government of Rajasthan, available at <https://rajasthan.gov.in>, retrieved on August 25, 2017

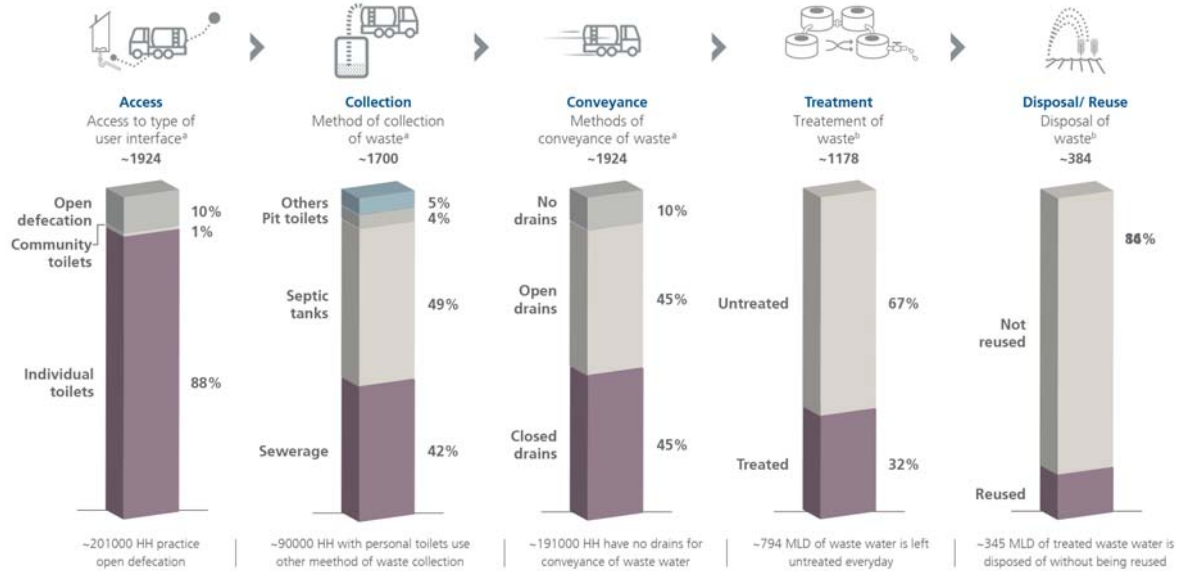
The sanitation value chain in urban Rajasthan

All Cities



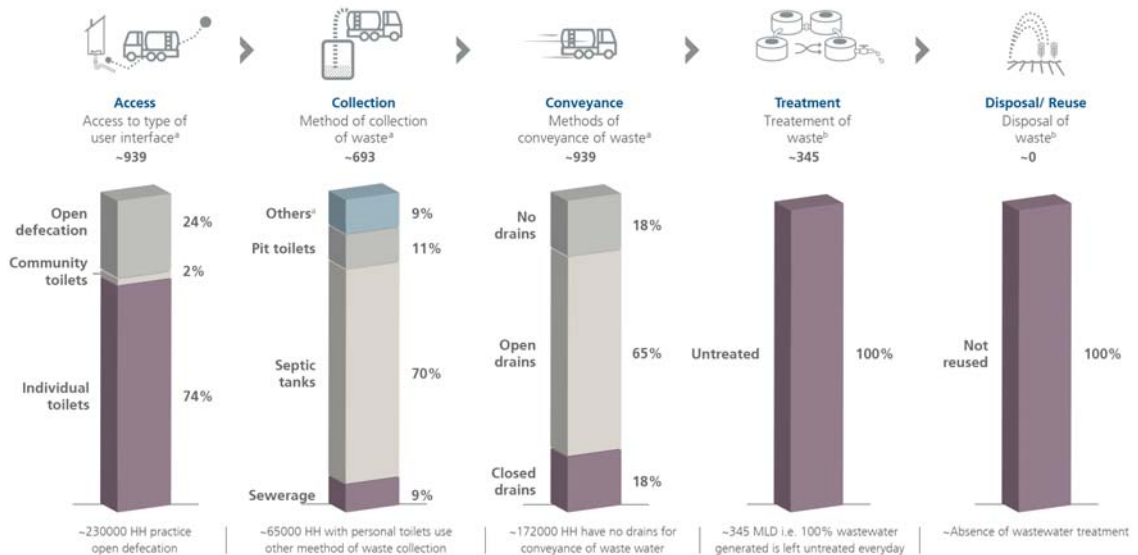
No. of ULBs: 185

AMRUT Cities



No. of ULBs: 29

Non AMRUT Cities



No. of ULBs: 165



Where is faecal sludge going ?

Agriculture Farms	55%
Water Bodies	25%
Open Land	20%

Rapid Assessment of Faecal Sludge and Septage Situation in 100 Towns of Rajasthan, 2017

Key Recommendations

- Sewage Treatment Plants (STPs) are not an ideal solution for a state where more than 59% of the small towns studied receive only 40-70 lpcd of water, which is insufficient for sewage system based solutions. Faecal Sludge Treatment Plants (FSTPs) need to be promoted as a state level policy. Any alternative technology option, including Small Bore Sewer Systems, needs to be assessed for its cost effectiveness and operation and maintenance (O&M) and compared with that of FSTPs.
- The state should promote the adoption of safe sanitation norms – lined, properly designed septic tanks as per CPHEEO standards that are viable containment and primary treatment systems. Unlined septic tanks, which are large storage pits, are polluting the ground water and are a major health hazard for the future.
- In Rajasthan, STPs are proposed for all AMRUT towns and towns that have population above 50,000. An assessment needs to be made of all left-out urban settlements of large Corporations and AMRUT towns. The priority should be to connect these areas with the sewage system. If not, co-treatment of septage by emptying with the help of vacuum trucks and emptiers and treating it in the plant should be done.
- Initiatives towards state-wide capacity building for FSSM need to be supported, including basic and advanced orientation for a majority of ULB officials, elected representatives and the private sector.
- Funding needs to be committed and city-wide incentives need to be developed for setting up FSTPs.
- A state-level FSSM monitoring dashboard would be useful for monitoring the implementation, city-level preparedness, incentives and use of FSSM gran

Source: Rapid Assessment of Faecal Sludge and Septage Situation in 100 Towns of Rajasthan, Consortium for DEWATS Dissemination Society, National Institute of Urban Affairs, Government of Rajasthan, 2017



Sanitation Capacity
Building Platform



National Institute of Urban Affairs

National Institute of Urban Affairs

1st and 2nd Floor, Core 4B,
India Habitat Centre, Lodhi Road,
New Delhi - 110003, INDIA
(+91 11) 24643284/24617517, (+91 11) 24617513
niua@niua.org, www.niua.org

FAECAL SLUDGE MANAGEMENT

Planning, Financing, Implementation

WHAT IS FAECAL SLUDGE?

Faecal sludge is raw, partially digested, semi-solid slurry that has been contained over a period of time. The source of faecal sludge is human excreta or black water.

The following factors influence the characteristics of faecal sludge:

- Method and duration of storage
- Method of collection
- Social and geographical factors of region/area

WHAT IS FAECAL SLUDGE MANAGEMENT?

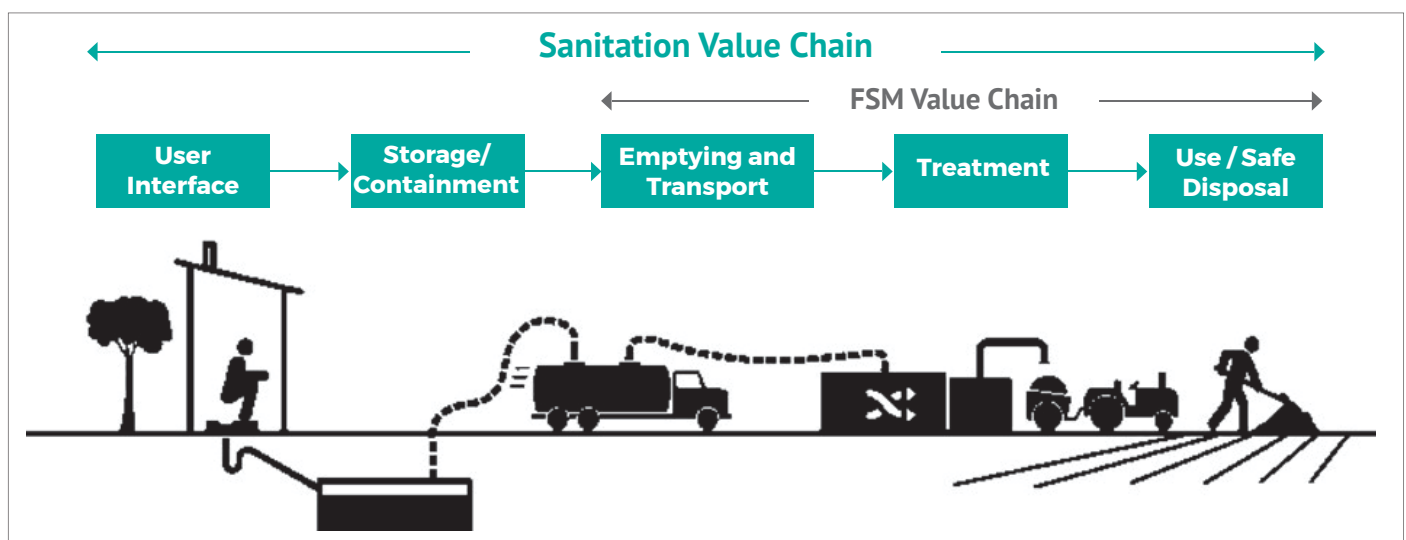
Faecal sludge management (FSM) is a systems approach towards creating sustainable and environmentally safe infrastructure for all components across the sanitation value chain of non-networked households.

FSM is a set of solutions that addresses the absence of training, regulation and awareness of treatment options. A properly designed treatment plant, as part of FSM, safely treats faecal sludge for proper disposal and/or use.

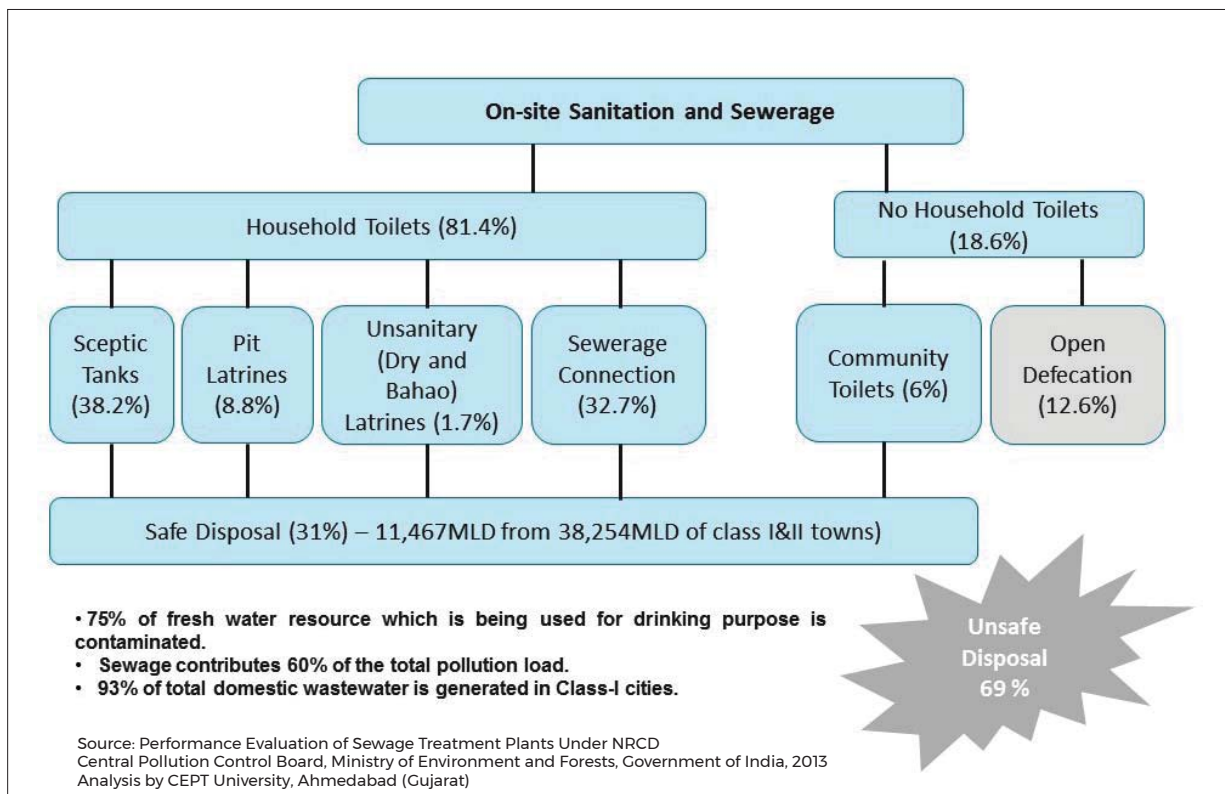


OBJECTIVES OF FAECAL SLUDGE MANAGEMENT

- To end the practice of open defecation and improve access to sanitary latrines
- To safely store, collect, transport and treat faecal sludge generated in toilets
- To minimise the leakages in doing the above
- To build toilets and increase containment of sludge
- To dispose off and/or use end products in a beneficial manner



WHY DO WE NEED FAECAL SLUDGE MANAGEMENT ?



Large presence of on-site storage systems

- Approximately 70% of the households in India have toilets connected to septic tanks or soak pits, which are called on-site storage systems of faecal matter. These need to be emptied/desludged periodically.

Absence of underground sewer systems & treatment plants

- As per Census 2011, only 8% of statutory towns in India have an underground sewerage network connectivity for more than 50% of population of a town. Only 32.7% of toilets in urban households are connected to sewer systems.
- While 64% of existing sewage treatment plants are not functional, only 37% of sewage generated is treated.

Irregular desludging

- Regular desludging of septic tanks and pits does not take place.
- After desludging, the untreated fecal sludge is often dumped in remote locations, in water bodies, open lands or directly in agricultural fields.

Absence of a management system

- There is no system in place to manage the accumulating faecal sludge safely and properly. There are insufficient suction emptier trucks and safety equipment. The personnel/human resource is untrained, and regulations and safe practices are not adhered to.

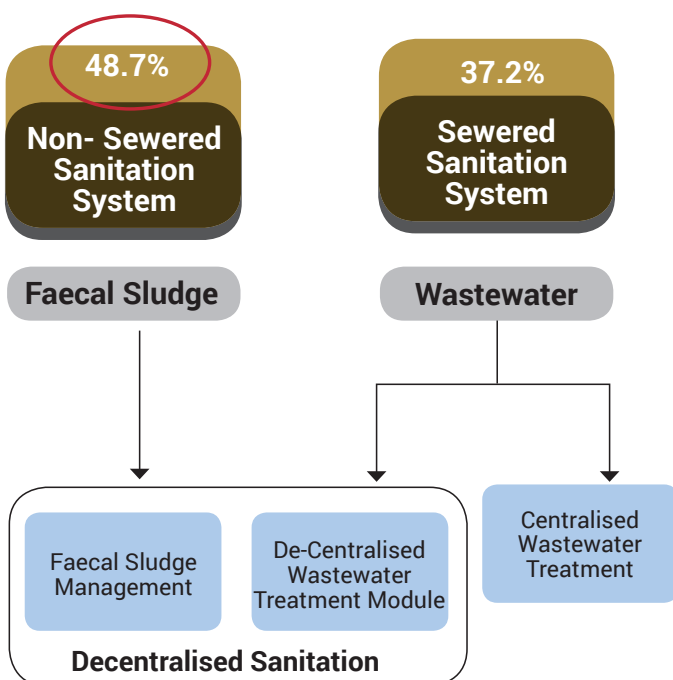
Health & environment

- Effluents from on-site storage systems, which are not desludged regularly and properly, pollute the environment.
- Untreated faecal sludge when used in agriculture, is unhygienic and has negative implications for human health.
- Manual emptying by personnel & micro-enterprises without proper equipment & safeguards causes health hazards.

CONSTITUTIONAL, LEGAL, POLICY FRAMEWORKS

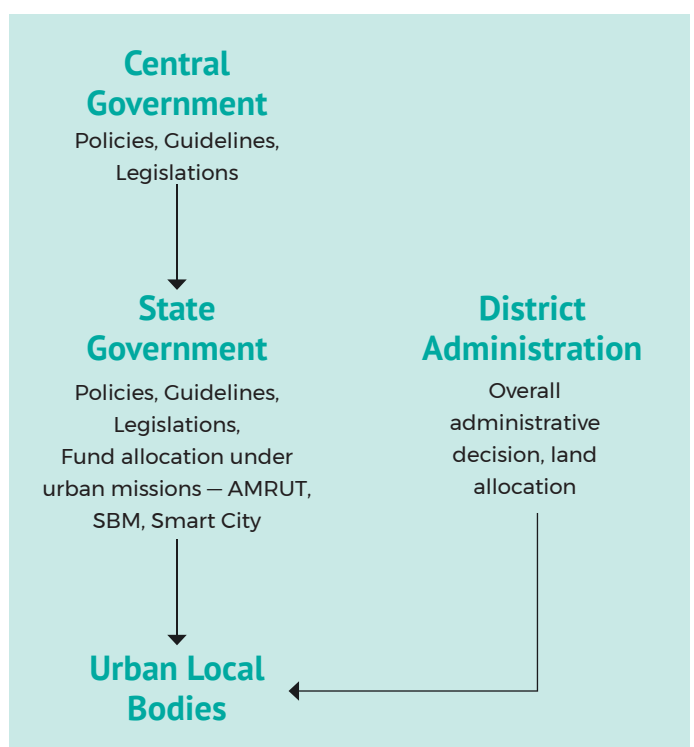
Constitutional Provisions	Legal Provisions	Policies
<ul style="list-style-type: none"> Article 17: Abolition of untouchability Article 21: Protection of life and personal liberty Article 47: Duty of the state to improve public health Article 48-A: Protection and improvement of environment Article 51-A(g): Protection and improvement of natural environment Part IX-Eleventh Schedule (Panchayat) Part IXA-Twelfth Schedule (Municipality) 	<ul style="list-style-type: none"> Environment (Protection) Act, 1986 Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974 Solid Waste Management (SWM) Rules, 2016 under the Environment (Protection) Act Model Building Bye-Laws (MBBLs), 2016 framed by the Town and Country Planning Organisation Provisions of the National Building Code of India published by the Bureau of Indian Standards Employment of Manual Scavengers and Construction of Dry Latrines (Prohibition) Act, 1993 Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013 	<ul style="list-style-type: none"> National Urban Sanitation Policy 2008 National Policy on Faecal Sludge and Septage Management 2017 States that have adopted state level FSSM policy/ guidelines in line with National Policy on Faecal Sludge and Septage Management 2017 are Maharashtra, Odisha, Rajasthan, Tamil Nadu, Gujarat, Jharkhand, Andhra Pradesh, Himachal Pradesh

TYPES OF SANITATION SYSTEMS



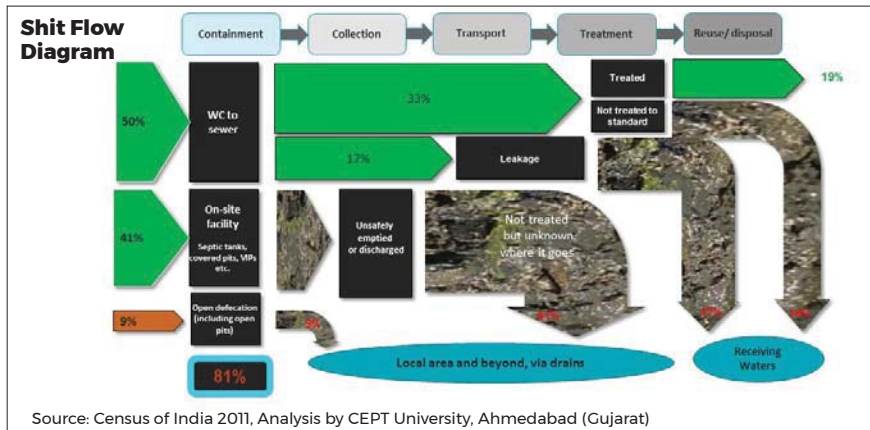
Source: Census of India 2011
 Analysis from Handbook on Decentralised Wastewater Treatment Module, South Asia Urban Knowledge Hub (K-hub), ADB and National Institute of Urban Affairs (Delhi), 2017

INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR FSSM: EMPOWERING URBAN LOCAL BODIES



WHAT IS FSM PLANNING?

Before you begin to develop an FSM plan, you need to collect data on the existing sanitation situation as well as the faecal sludge and excreta generated in your city/town and if/how single stages of faecal sludge value chain are already covered. A Shit Flow Diagram (also often described as Excreta Flow Diagram) is a tool to understand and communicate/visualize how excreta physically flows through a city/town. The destination and fate of all excreta generated can be tracked using this tool, thus providing a suitable FSM delivery context for further planning.



WHO ARE THE STAKEHOLDERS IN FSM?

- Households & the community
- Decentralized government services
- Community-based organizations / NGOs
- Public authorities (e. g. local, city, national)
- Public utilities
- Private sector
- Farmers, farmers' associations and cooperatives
- Donors

WHAT ARE THE STEPS IN FSM PLANNING?

1 Set objectives

- Develop a vision and objectives for your FSM plan:
- Specific
- Measurable
- Attainable
- Relevant
- Time-based

2 Set conditions

- Financial: within the available budget
- Geographical: within the city limits
- Timeline: within a fixed period of time

3 Form the team

- Political body
- Consultants
- Executive body

4 Identify stakeholders

- High influence, low interest group
- High influence, high interest group
- Low influence, low interest group
- Low influence, high interest group

5 Stakeholder involvement approach

- Information
- Consultation
- Collaboration
- Empowerment/Delegation

6 Landscape study

- Consultation workshops with urban local bodies and Executive Body,
- Qualitative and quantitative tools to represent existing sanitation scenario

7 Consultation workshops

- To understand existing systems and practices across the sanitation value chain

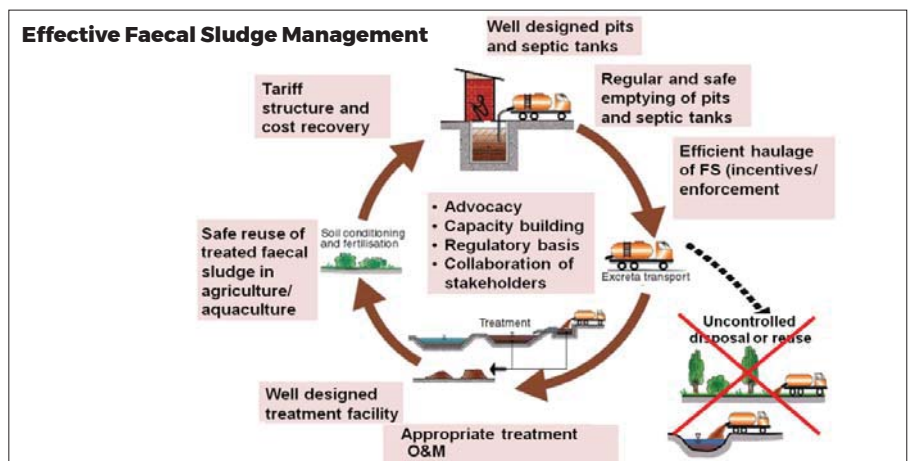
8 Technical objectives

- Socially acceptable technology
- Easy to integrate with existing infrastructure
- User interface
- Containment: Installation of septic tanks & pits
- Collection & conveyance: Procurement of desludging vehicles/operations and maintenance
- Treatment: Construction of treatment units/operations & maintenance
- Reuse/disposal: Setting up reuse infrastructure (biogas, co-composting plant)

HOW IS FSM IMPLEMENTED?

Urban local bodies, such as the municipality, desludging service providers operating in the urban areas and other stakeholders come together to develop regulations, create sustainable operating models, and undergo capacity building. Service providers are enabled to work within a legal framework.

A treatment plant is installed and made the designated point where faecal sludge can be treated and disposed off safely.



PUBLIC SOURCES OF FINANCING FOR FSM

There are various sources of finances available for undertaking FSM projects. The following table summarises the key options of financing through Centrally sponsored Government schemes/entities:

Source	Component	Amount allocated	Issues/ Concerns
Atal Mission for Rejuvenation And Urban Transformation (AMRUT)	Fecal Sludge management	<ul style="list-style-type: none"> Based on SLIPS and SAAPS prepared – O & M not covered in project costs though computed for 5 years 80% of annual budgetary allocation as project fund 10% of annual budgetary allocation for reforms 	<ul style="list-style-type: none"> Most of SLIPs/SAAPs focussed on centralized sewer systems with Large STPs Lack of understanding on the concepts/ planning aspects
Swachha Bharat Mission (SBM)	<ul style="list-style-type: none"> Construction of toilets Construction of toilets with septic tanks/pits 	<ul style="list-style-type: none"> Households toilets-Rs. 4,000 per household. No bar on additional resources to be provided by State Government/ULB 40% Grant/VGF for community toilets and remaining through other resources 	<ul style="list-style-type: none"> Beneficiary identification End usage of the toilets due to other issues like continuous water supply, behavioural issues etc. Land availability and viability in case of CTs & PTs
Backward Grant fund- CTs & PTs	All Components	Rs. 250 Crore for Capacity Building and Rs. 5000 Crore for development grant	<ul style="list-style-type: none"> Only about 5.4% of the total development grant used in sanitation Delays in fund allocation from Centre to States
National Safai Karmacharis Finance & Development Corporation (NSKFDC)	All Components	<ul style="list-style-type: none"> Various soft loans for starting feasible businesses in sanitation – 1% - 6% with 10 yrs repayment Upto 90% of unit cost with max of 15 lakhs, balance 10% from Channelizing Agencies (CA) or promoter 	<ul style="list-style-type: none"> Limited to only Safai Karmacharis/Manual Scavengers and their kin & CA
Central and State Finance Commissions	All Components	At the discretion of State Government	

Source: Handbook on Decentralised Wastewater Treatment Module, South Asia Urban Knowledge Hub (K-hub), ADB and National Institute of Urban Affairs (Delhi), 2017

SOURCES OF PRIVATE FINANCING FOR URBAN SANITATION

Source/Financing Mechanisms	Reach to target urban household without toilets on premises	Current/potential interest in urban sanitation	Favourability of loan/collateral terms
Microfinance (MFIs/ SHGs)	Both MFIs and SHGs cater to this clientele and will have high reach	Interest in sanitation has emerged in recent years. However, efforts will be needed to focus on urban areas	Favourable collateral terms but high interest on loans
Housing Finance Institutions (HFIs)	Only a few HFIs have focused on the low market segments that do not have toilets	Specific sanitation products are not currently offered. These can be introduced as a part of housing improvement products. Good potential in meeting urban sanitation finance demand.	Lower cost of loans but stringent requirements for collateral and formal sector employment of loan applicant.
Commercial Banks	Potential reach of banks is high especially with the new financial inclusion policies	No focus on sanitation so far. Can be enhanced if sanitation is explicitly included in priority lending.	Collateral requirement can be stringent.
Corporate sector and local beneficiaries	Potential reach to low market segments is high but limited experience in urban areas.	Interest in sanitation exists as sanitation is included in CSR requirements. However, efforts will be needed to focus on urban areas.	Available as grants
Social Impact Investors (through instruments such as social impact bonds/mutual funds)	Potential reach is high but there is a dearth of agencies engaged in these activities. A new compact with urban local governments will be needed.	Potential interest in sanitation may be high given evidence of health and environment impact as well as for dignity and security of women.	Potentially favourable terms for debt, but stringent requirements for capability of agencies receiving funding and outcome verification.
Crowd funding	Low reach at present but high potential reach	A few Indian portals exist (for e.g., Milaap BitGiving). However, efforts needed to focus on urban sanitation and building capacity to access global platforms.	Most funds are likely to be grants/ donations or loans. For any equity, Securities and Exchange Board of India (SEBI) rules are under discussion and will apply.

Source: http://www.ideasforindia.in/article.aspx?article_id=370, Financing sanitation by Dinesh and Meera Mehta, 2014.

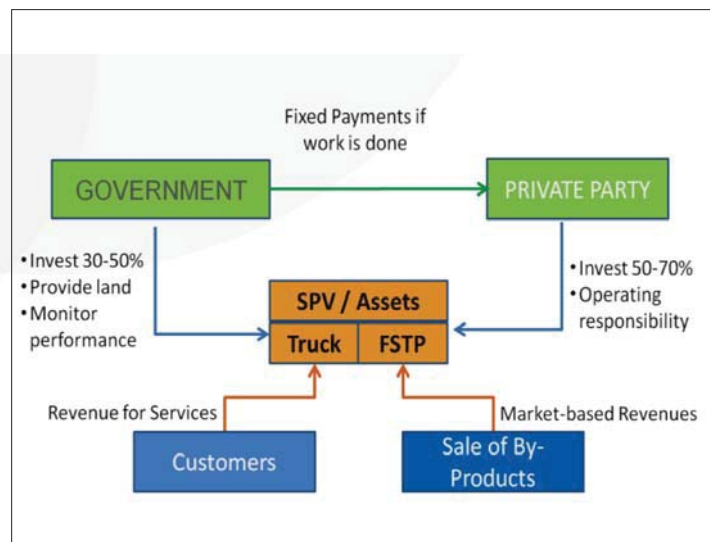
MODELS FOR FINANCING AND CONTRACTING FOR FSM

Types of Contracts

	Construct and Manage	Service Contracts	PPP (HAM)
Process	Govt Builds Govt Operates	Govt builds. Private Operates	Govt and Private Build and Operate
CapEx by Govt	100%	100%	30-50% + land
CapEx by Pvt.	--	--	50-70%
OpEx by Govt.	100%	70-100%	50-80%
Contract Period	--	3-5 yrs	12-20 yrs

Source: Service Contracts and PPPs are more effective in the long run.

Hybrid Annuity Model



PROCUREMENT OF FSM SERVICES

Based on the financing options and other factors such as financial feasibility, size of project, demand for the project and capacity of the urban local body (ULB), the following contract options for engaging private sector in providing sanitation services can be considered. The types of contracts in practice are as follows:

Engineering Procurement Construction (EPC) contract- For asset creation	<ul style="list-style-type: none"> The investment/funding is undertaken by the implementing authority/ULB Designs and specification are fixed before finalizing the contract Services of private sector utilized for construction activity with a defects liability period
Turnkey contract- For planning/ designing & creation of asset/s	<ul style="list-style-type: none"> Short duration contract with investment/funding by implementing authority/ULB Design specifications to be proposed by private operator based on implementing authority/ULB's requirement Decision on the designs to be taken by the implementing authority/ULB Operations to be undertaken by implementing authority/ULB separately
O&M contract- For operating assets	<ul style="list-style-type: none"> Long duration contract entered into for providing O&M services by the private operator Expenses for the operations borne by implementing authority/ULB Service/performance standards pre-decided and monitored strongly throughout the contract period
PPP Contracts- Build-Own-Operate-Transfer Build-Operate-Transfer Design- Build- Finance-Operate-Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Undertaken with financing either by the private operator or the implementing authority/ULB Long-term contract including all activities related to asset creation as well as operation More complex financial terms and conditions for revenues/expenses pre-defined before contract execution Include a comprehensive monitoring and regulation framework

01

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Sanitation, Septage and Wastewater: An Overview

1.1 Ensuring quality of construction of Individual toilets

ENSURING QUALITY OF CONSTRUCTION OF TOILETS

It is necessary to construct toilets using sustainable materials and as per norms. Such construction will impact willingness to use these, help eliminate open defecation and ensure sustained use.



AWARENESS GENERATION

- During awareness programmes, felicitate those who have had good quality toilets constructed.
- Showcase good quality toilets in banners on ODF sustainability.

TRAINING AND WORKSHOPS FOR CONTRACTORS

- Conduct training workshops on toilet and septic tank design for contractors.
- Dos and Don'ts list to be disseminated along with work order.

CONSTRUCTION QUALITY VERIFICATION

- Conduct Third Party Validation.
- Appoint onground verification staff to access quality.
- Conduct special verification of precast toilets and toilets constructed below average construction cost in the city.

Interventions to shift households dependent on community toilets to own toilets
Improve technical capacity

Group septic tanks

Explore credit options

Identify target areas

GIS mapping

Improve technical capacity

Towards 100% IHHL Coverage

Efficient Processing of Applications


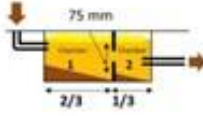



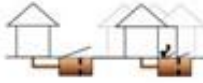

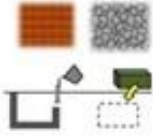

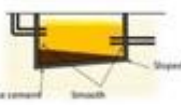
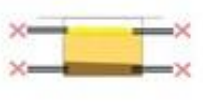

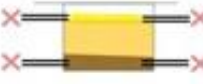
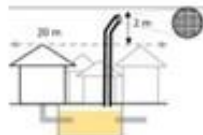

Explore Option of Group Toilets

Awareness generation

Group septic tanks



SEPTIC TANKS - DOs and DON'Ts

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construct at least a two-chambered septic tank. ✓ Partition wall should be made at a distance of two-thirds of length from inlet. ✓ The two chambers should be interconnected above the sludge storage level by a pipe or square opening of diameter or side length not less than 75 cms. 	 	 <ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not construct a single chambered septic tank. ✗ Do not construct a partition wall at an inappropriate distance. ✗ Do not provide the interconnection at a level where the sludge or scum is formed.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ The size of the tank should be as per Nagarpalika norms. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not construct an oversized septic tank. 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Always construct septic tank away from structure. ✓ If space is not available, construct toilet over tank such that all chambers are accessible. ✓ Provide openable access covers to all chambers for inspection and desludging. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not construct toilet above septic tank. ✗ Do not completely seal the septic tank from top. 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Septic tanks should be constructed with materials such as brick, stone, concrete (cast in-situ) or pre-cast materials 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not use a dug trench as septic tank. ✗ Tank should not leak. 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ The base or floor should be cement concrete and sloped upwards to the outlet. ✓ The floor and sides should be plastered with cement mortar to render the surfaces smooth. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not keep the base level or slope downwards to the outlet. ✗ The inside surfaces of the septic tank should not be rough. 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ The inlet and outlet should be located at different levels. ✓ The inlet and outlets should be below scum level and above sludge level. ✓ Baffles or T junctions should be provided at inlet, outlet. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ The inlet and outlet should not be located at such levels where the sludge or scum collects. ✗ Inlet and outlet should not be at same level to prevent backflow or exit of solids. 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ It should be provided with ventilation pipes, the top being covered with mosquito proof wire mesh. ✓ The height of the pipe should extend atleast 2m above top of highest building within radius 20m. 		<ul style="list-style-type: none"> ✗ Do not leave ventilation pipe unprotected from mosquitoes. ✗ Do not keep the ventilation pipe too short. 

01

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Sanitation, Septage and Wastewater: An Overview

1.2 Community/ Public Toilets Considerations

PROVISION OF PUBLIC TOILETS AT APPROPRIATE PLACES



Ensure Adequate Coverage of Functional Public Toilets

Ensure access adequacy at tourist places, buses and railway stations, gardens, office complexes and markets.

Increase Usage of Public Toilets Through Design Interventions and Retrofitting

Install proper signage for public toilets, with usage fee if any. Provide adequate lights inside toilets and street lights in the vicinity

Ensure Availability of Functional Toilets for Special Focus Groups and Areas

Ensure availability in temporary housing for migrants, industrial laborers and the homeless. Take special care to ensure safety of women, children and differently abled.

ENSURE REGULAR MAINTENANCE AND UPKEEP OF COMMUNITY AND PUBLIC TOILETS

Prepare Existing Inventory

Prepare spatial inventory of type, number of seats, usage and existing maintenance and plan for new toilets if required.

Prepare Implementation Plan for O&M of Community, Public Toilets

Maintain database. If outsourced, the contract should focus on linking payment with performance. ULB staff should conduct regular monitoring

Efficient Monitoring of Community and Public Toilets

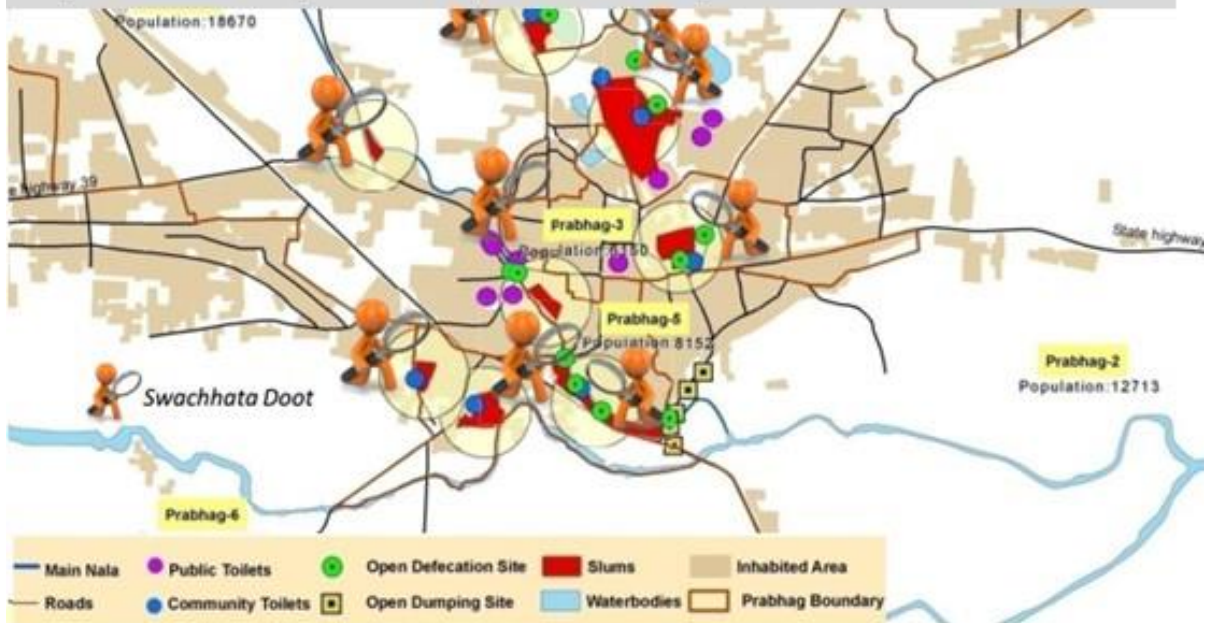
Grievances can be registered on ULBs' WhatsApp group, Facebook page and toll free numbers. ULBs can maintain a complaint register to log their grievances.



ELIMINATION OF OD SPOTS

Monitoring of OD spots

Map the facilities and problem areas, and monitor the spots.



OD practices can be eliminated only when access to safe sanitation facilities is made available

- All OD spots in the city should be surveyed to assess reasons for open defecation.
- Solutions should be identified to address location-specific issues, and these should be implemented. Solutions include provision of toilets and awareness generation to address behavioural issues.
- All open spaces in the city need to be maintained well. Such spaces should be converted into recreational spaces.
- Fines/penalties may be levied for defecating in the open based on legal provisions.
- Innovative ideas, such as displaying photographs of people defecating in the open at public spaces and gifting flowers to them, need to be acted upon.

Awareness generation

Fines/penalties

Innovative ideas

Cleaning/maintenance

Provision of toilet infrastructure

Conversion of spots to public spaces

What can be done?

Sources:

- Making cities open defecation free (ODF): systematic approach in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, Handbook Vol.1, Feb 2016
- Guidelines for Sustainable ODF and ODF+ cities Maharashtra, Action flyers prepared Under sanitation support to Government of Maharashtra, CEPT University Ahmedabad and RCUES, AILSG Mumbai.
- Guidelines for Septage Management in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016

01

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Sanitation, Septage and Wastewater: An Overview 1.3 Overview of FSSM



WHAT IS FECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT?

Types of sanitation systems in India



Source: <http://www.pss.org.in/Portal/document/UrbanSanitation/uploads/SanBenchmark.pdf>

To achieve the goal of eliminating open defecation, large numbers of toilets are being constructed. Toilet usage has seen an increase, leading to the challenge of managing faecal waste. There is a need to focus on integrated citywide sanitation.

Septage is semi-solid matter desludged from an onsite system such as a septic tank. It has offensive odour, appearance and contains significant levels of grease, grit, hair, debris and pathogenic organisms.



Need for
comprehensive
sanitation
infrastructure!

Faecal sludge includes contents from other onsite sanitation technologies as well and not only from septic tanks.

Faecal Sludge and Septage Management (FSSM) covers the entire service chain from design of septic tank, collection, conveyance, safe treatment and reuse or safe disposal of septage.

What happens when we do not manage fecal sludge?



Negative impacts on the urban environment and on public health



Risks of faecal matter re-entering the domestic environment



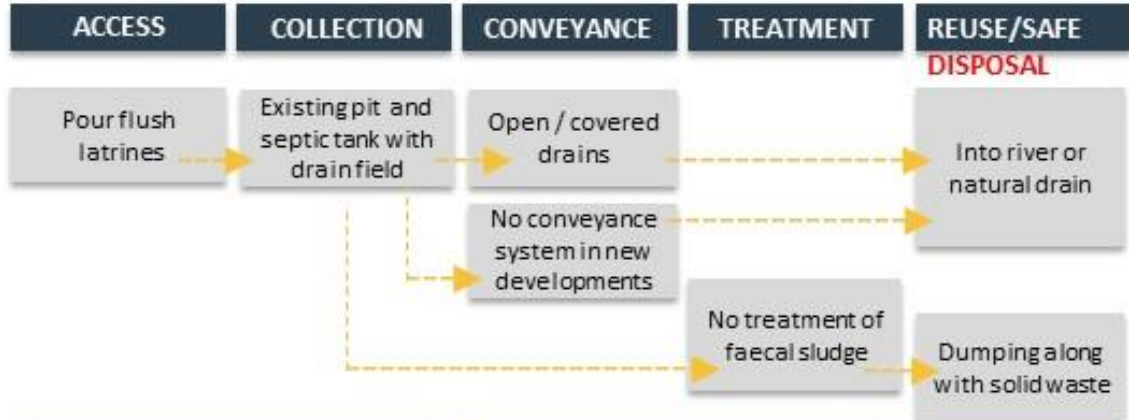
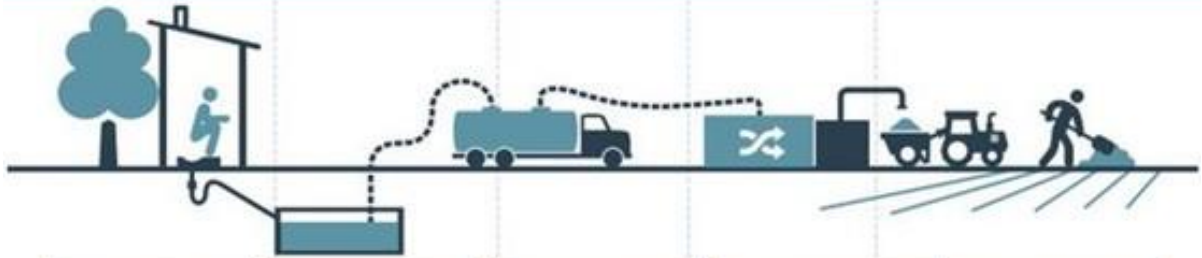
Negative impacts on ground and surface water resources



Environmental pollution



SANITATION VALUE CHAIN



Old city area: Inadequate primary treatment but good conveyance through open drains

New developments: Improved primary treatment through septic tanks but no drains

Lack of 100% coverage of conveyance system

Lack of treatment facility

Lack of scientific disposal of septage



NO TREATMENT !



Are septic tanks linked to soak pits?

How often are septic tanks cleaned?

Are septic tanks constructed as per codes/specifications

Where does the effluent flow?

What happens to the septage generated?

Key challenges



Source: Guidelines for Septage Management in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016



Current Practices in Faecal Sludge Disposal

Disposed on farm lands

- ❖ Heavy concentration of nutrients affect plant growth
- ❖ High risk of faeco-oral contamination for communities living near farm lands
- ❖ Transmission through surface runoff or rodents

Disposed in rivers and water bodies

- ❖ High risk hazard of faeco-oral contamination
- ❖ Outbreak of diseases across populations
- ❖ Eutrophication of water bodies: Impact of flora and fauna and usage of water
- ❖ Frothing of water bodies: Unpleasant odour and sight



What can treatment do?

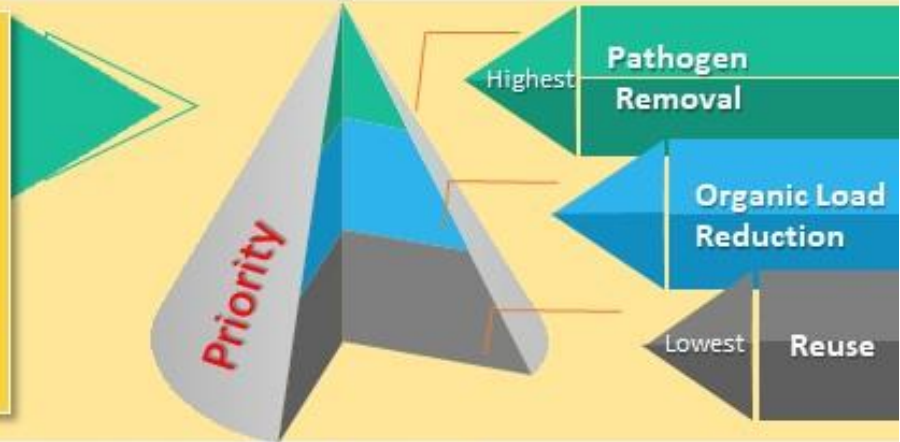
- ❖ Reduce odour and unpleasant sight
- ❖ Stabilise the sludge to reduce health and environmental risks
- ❖ Dedicated place for disposal, easy to regulate
- ❖ Revenue-generating end products



APPROACHES TO TREATMENT

Objectives

Selection of treatment options should be based on the objectives to be achieved.



Septage treatment sites (as per MoHUA Advisory)

➤ Treatment at existing sewage treatment plants

- Septage addition at the nearest sewer manhole (For e.g., some ULBs in Maharashtra)
- Septage addition at the STP (own or nearby)
- Septage addition to sludge digesters/sludge drying beds

➤ Treatment at independent septage treatment plants

- **Space is not a constraint:** Lime treatment, sludge drying beds, anaerobic baffled reactor, stabilization pond, constructed wetland, co-composting with solid waste
- **Space is a constraint:** Mechanical Dewatering system

Properly treated sludge can be reused to reclaim parched land by application as soil conditioner and/or as a fertilizer.

Resource recovery options

Septage to Compost

- Sedimentation pond/Settling tank
- Planted/Unplanted sludge drying bed
- Co-composting
- Mechanical Dewatering
- Waste stabilization pond
- Advanced nutrient recovery

Septage to Energy

- Bio-methanation/Anaerobic biogas reactor
- Incineration
- Gasification
- Pyrolysis

Sources:

- Septage Management -A Practitioner's Guide – Urban India's journey beyond ODF, 2017, CSE
- Guidelines for Septage Management in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016
- Training of Trainers on Fecal Sludge and Septage Management, Prepared for Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) of National Institute of Urban Affairs (NIUA)

02

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Technology options for FSSM

2.2 Options to treat fecal sludge and septage

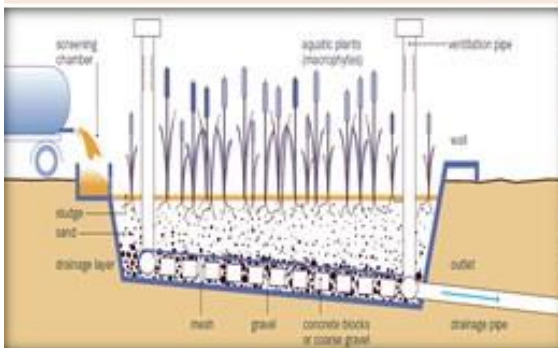
Sedimentation pond/ Settling tank

- ❖ Settling tanks provide a liquid retention time of a few hours (to ensure settling of settleable solids)
- ❖ Sedimentation ponds provide liquid retention of either a few days or several weeks.
- ❖ Designed on desired depth and quantity of accumulating solids
- ❖ The solids that are accumulated are removed and processed afterwards.
- ❖ Works best in hot and temperate climates



Planted Sludge Drying Bed

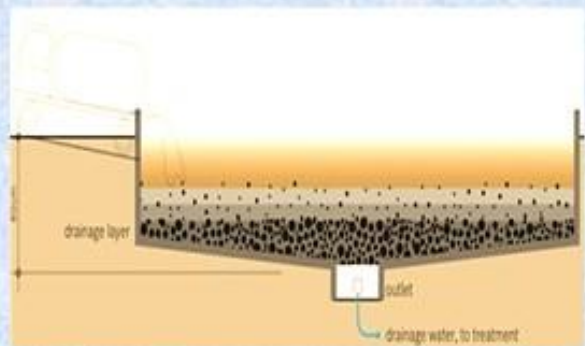
- ❖ A planted sludge drying bed is similar to an unplanted sludge drying bed with the benefit of increased transpiration.
- ❖ The key feature is that the filters do not need to be desludged after each feeding /drying cycle. Fresh sludge can be applied directly on to the previous layer.
- ❖ Dried sludge must be removed every 2-3 years.



TREATMENT OPTIONS

Unplanted Sludge Drying Bed

- ❖ An unplanted sludge drying bed is a simple, permeable bed which when loaded with sludge collects percolated leachate and allows the sludge to dry by evaporation.
- ❖ Unplanted drying beds need to be desludged before fresh sludge is applied.
- ❖ Drying beds are relatively easy to construct and simple to maintain although large surface areas and manual or mechanical power is required for regular desludging.
- ❖ Dried sludge must be removed every 10-15 days.



Co-composting

- ❖ There are two types of co-composting designs: open and in-vessel.
- ❖ In open composting, the mixed material (sludge and solid waste) is piled into long heaps called windrows and left to decompose. Windrow piles are periodically turned to provide oxygen and ensure that all parts of the pile are subjected to the same heat treatment.
- ❖ In-vessel composting requires controlled moisture and air supply as well as mechanical mixing.
- ❖ Requires low capital and operating costs. No electrical energy is required.



TREATMENT OPTIONS

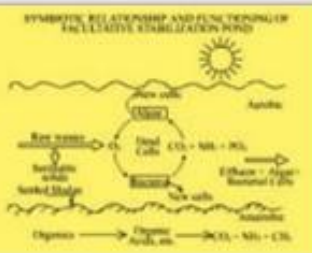
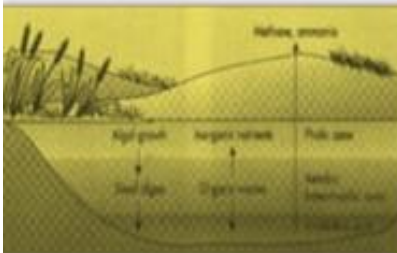
Aerobic Maturation Ponds



Septage to Compost

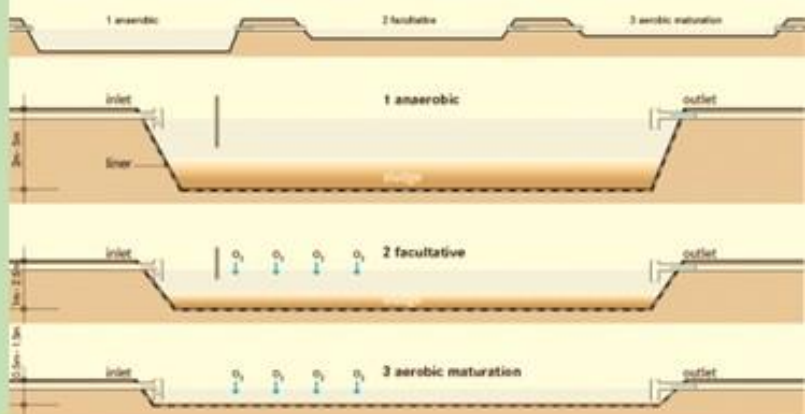
Waste Stabilization Pond

- ❖ Waste or Wastewater Stabilization Ponds (WSPs) are large, man-made water bodies in which blackwater, greywater and faecal sludge are treated by natural processes and the influence of solar light, wind, microorganisms and algae.
- ❖ WSPs are low-cost for O&M and BOD, and pathogen removal is high. However, large surface areas and expert design are required.



Anaerobic Treatment Ponds

Typical Scheme of Waste Stabilization Pond

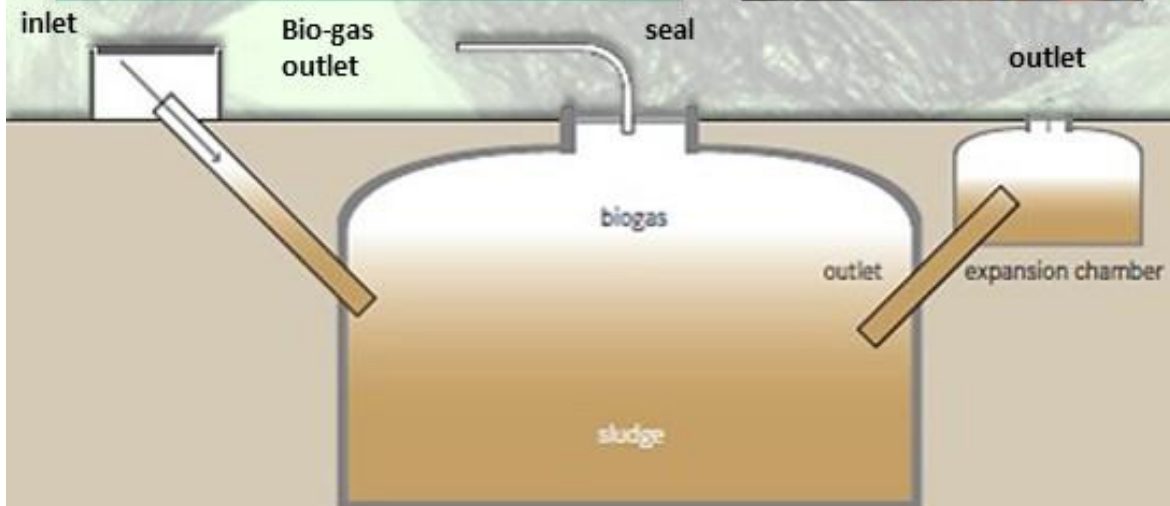


TREATMENT OPTIONS

Septage to Energy

Anaerobic biogas reactor

- ❖ An Anaerobic Biogas Reactor is an anaerobic treatment technology that produces:
 - ✓ Digested slurry to be used as a soil amendment
 - ✓ Biogas that can be used for energy
- ❖ The hydraulic retention time (HRT) in the reactor should be for a minimum of 15 days in hot climates and 25 days in temperate climates.
- ❖ Depending on the design and inputs, the reactor should be emptied once in 6 months-10 years.
- ❖ The tank is essentially self-mixing, but it should be manually stirred once a week to prevent uneven reactions.
- ❖ Grit and sand that has settled to the bottom should be removed once a year.



Sources:

- Septage Management -A Practitioner's Guide – Urban India's journey beyond ODF, 2017, CSE
- Guidelines for Septage Management in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016
- Training of Trainers on Fecal Sludge and Septage Management, Prepared for Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) of National Institute of Urban Affairs (NIUA)

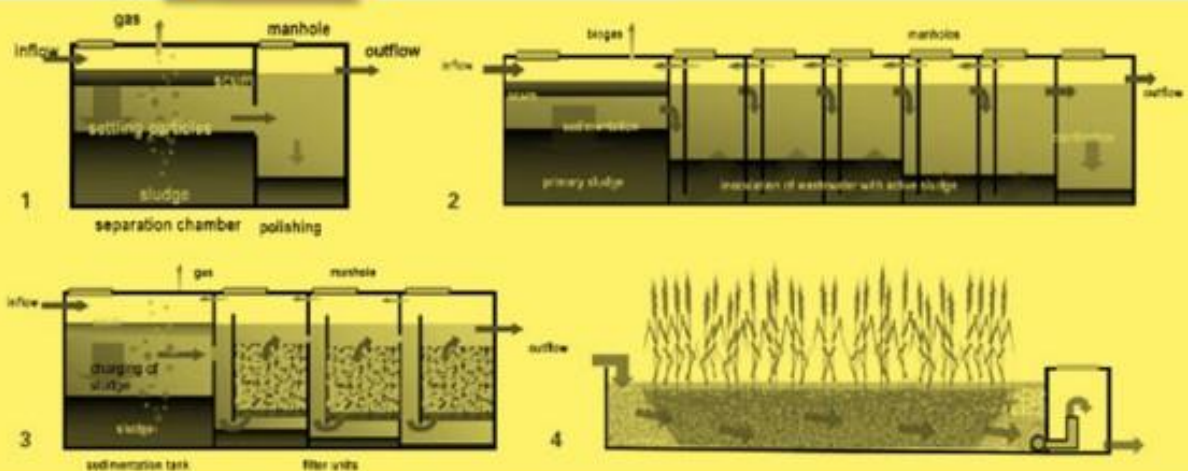
03

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Decentralized Wastewater Management 3.1 Decentralized Wastewater Treatment Systems (DEWATS)

INTRODUCTION

- ❖ DEWATS represents a technical approach and not merely a technology package.
- ❖ DEWATS applications require low maintenance.
- ❖ Most important parts of the system work without technical energy inputs and cannot be switched off intentionally.
- ❖ DEWATS applications provide state-of-the-art technology at affordable prices because all materials used in construction are locally available.



- ❖ DEWATS applications provide treatment for domestic and industrial sources.
- ❖ Systems can be designed to handle organic wastewater flows from 1-1000 m³ per day.
- ❖ Systems are built to be reliable, long-lasting and tolerant towards fluctuations in loads.
- ❖ DEWATS applications do not require sophisticated maintenance.

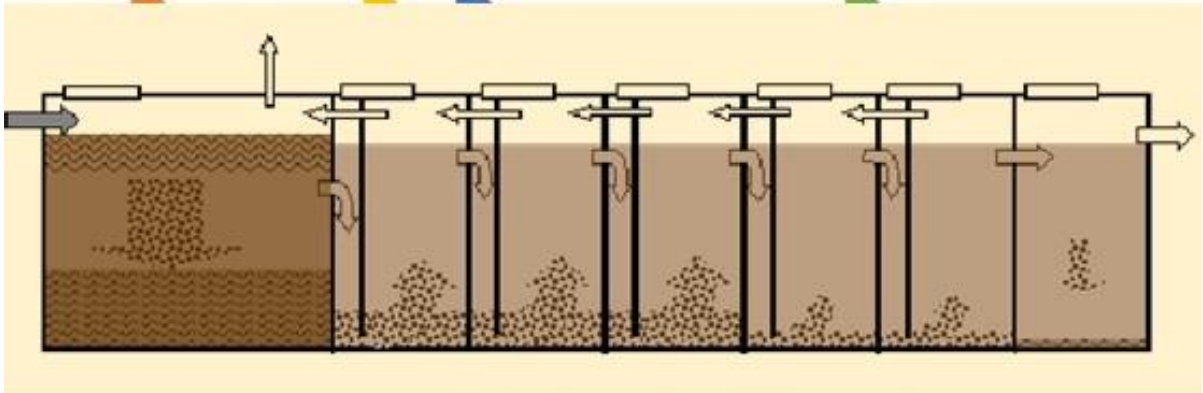
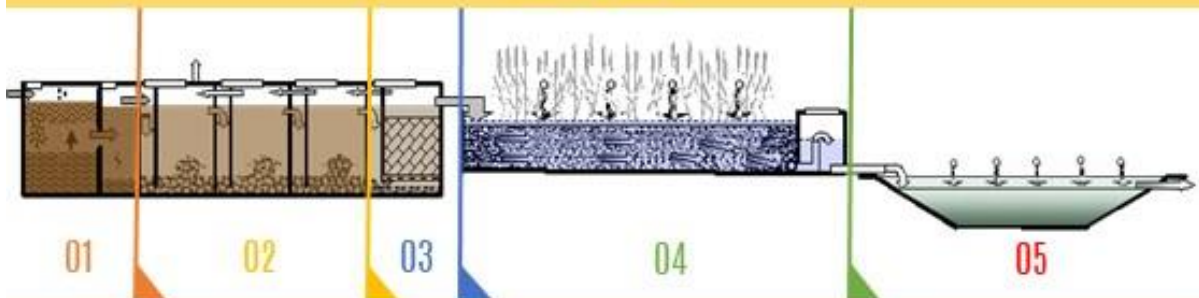
Without considering facilities for necessary chemical pre-treatment of wastewater from industries, DEWATS applications are designed with basic technical treatment modules:

- ❖ Primary treatment: sedimentation and floatation
- ❖ Secondary anaerobic treatment in fixed-bed reactors: baffled upstream reactors or anaerobic filters
- ❖ Tertiary aerobic treatment in sub-surface flow filters
- ❖ Tertiary aerobic treatment in polishing ponds



DEWATS

The Process



1) Pre-treatment settler



Pre-treatment is done in a settler.

- ❖ A device which separates the liquid from the solid, retention time is only two hours.
- ❖ Pollution reduction is approximately 30%.



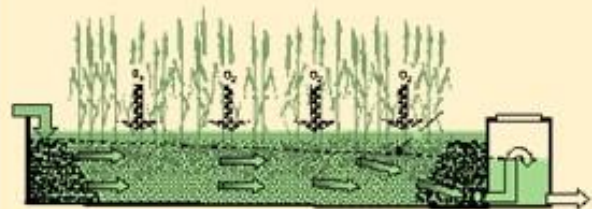
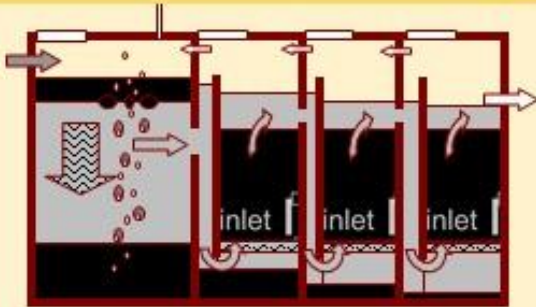
2) 1st treatment - Baffled tank reactor

First treatment takes place in a baffled tank.

- ❖ A device with several identical chambers through which the effluent moves from top to bottom.
- ❖ Retention time is 24 hours.
- ❖ Pollution reduction is approximately 80%.

DEWATS

The Process



3) Anaerobic filter



Second treatment takes place in an anaerobic filter.

- ❖ A device filled with a filter material (cinder) through which the effluent moves from top to bottom
- ❖ Retention time is approximately eight hours.
- ❖ Total pollution reduction is approximately 90%.
- ❖ At this stage, CPCB standards are met but the effluent still has an odour.

4) Planted gravel filter

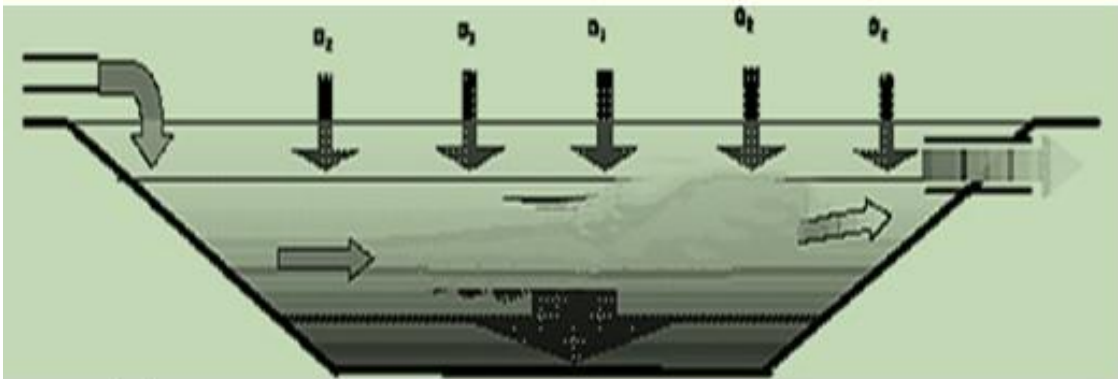


Third treatment takes place in a planted gravel filter.

- ❖ A structure filled with gravel material and
- ❖ planted with water resistant plants that
- ❖ provide oxygen to the passing effluent.
- ❖ Retention time is 1.5 days.
- ❖ Pollution reduction is approximately 90%.

DEWATS

The Process



5) Polishing pond



Second treatment takes place in an anaerobic filter

- ❖ A device filled with a filter material (cinder) through
- ❖ Which the effluent moves from top to bottom.
- ❖ Retention time is approximately eight hours.
- ❖ Total pollution reduction is around 90%.
- ❖ At this stage, CPCB standards are met but the effluent still has an odour.

Advantages of DEWATS technology:

- ❖ Provides treatment for domestic and industrial wastewater
- ❖ Low initial investment costs as no imported materials or components are needed
- ❖ Efficient treatment for daily wastewater flows of up to 1000 m³
- ❖ Modular design of all components
- ❖ Tolerant towards inflow fluctuations
- ❖ Reliable and long-lasting construction design
- ❖ Low maintenance costs



Sources:

- BORDA Education Booklet on DEWATS, 2014
- Decentralized waste water treatment principles and devices - Auroville Centre for Scientific Research
- Handbook on decentralized wastewater treatment module - 2016, NIUA

Session 03

Building capacities on FSSM

Decentralised Wastewater Management 3.2 Technology options

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF DECENTRALIZED SANITATION

A typical DEWATS module combines the following processes in a modular manner:

- ❖ Pre-treatment: Screen , grit chamber, oil and grease trap
- ❖ Primary treatment in sedimentation ponds, settlers, septic tanks
- ❖ Secondary treatment in anaerobic baffled reactors, anaerobic filters or anaerobic and facultative pond systems
- ❖ Tertiary aerobic/facultative treatment in horizontal gravel filters
- ❖ Tertiary treatment in aerobic polishing ponds

The selection of appropriate technical configuration should be based on the following parameters:

- ❖ Wastewater volume
- ❖ Wastewater quality
- ❖ Local temperature
- ❖ Underground conditions
- ❖ Availability of land
- ❖ Costs
- ❖ Prescribed standards
- ❖ Acceptance of cultural and social conditions
- ❖ Final handling of the effluent (discharge and/or reuse)

Selected Parameters	Decentralized as a preferred treatment Option
Wastewater volume	The capacity of the system may vary from 1KLD to 100 KLD
Wastewater quality BOD, COD, TDS, F, Coliform	Wastewater flows should be such that the COD/ BOD ratios is close for the volume of wastewater from 1m ³ to 1000m ³ per day and unit.
Site Conditions, Soil and Groundwater table	Ground water table more than 8m and low porosity and permeability of soil
Land availability	The total land area required to install different units of a decentralized waste water treatment module for 1 cu.m system are following: The total land area required to install different units of a decentralized waste water treatment module for 1 cu.m system are following: Settler 0.5 m ² /m ³ Anaerobic baffled reactor : 1 m ² /m ³ Constructed wetland: 30 m ² /m ³ Anaerobic ponds: 4 m ² /m ³ Facultative aerobic ponds: 25 m ² /m ³ These figures are approximate. The area required increases and depends on the quality of the wastewater. Components like settler and improved septic tank or anaerobic baffled reactor are underground. So this does not lead to wastage of open area.

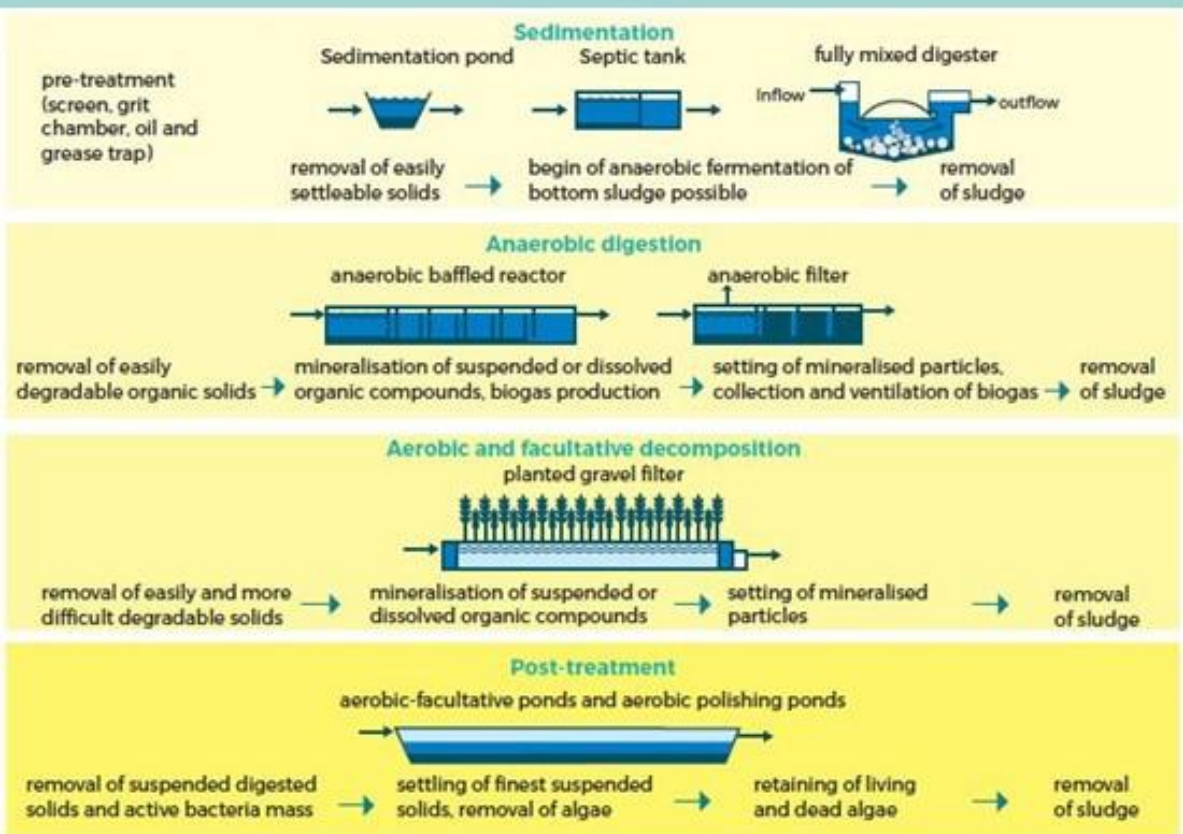
Source: BORDA Education Booklet on DEWATS, 2014 and CSE (<http://www.cseindia.org/node/2075>)



DEWATS

Technology Options

DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT MODULE : STEPS OF TREATMENT



The right combination and dimensions of the modules make Decentralized Wastewater Treatment Module successful.

Sources www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/DEWATS_Guidebook_small.pdf

Sources:

- BORDA Education Booklet on DEWATS, 2014
- Decentralized waste water treatment principles and devices - Auroville Centre for Scientific Research
- Handbook on decentralized wastewater treatment module - 2016, NIUA

04

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Policy and regulatory framework 4.1 National Policy on FSSM 2017

Current Status

- According to Census of India 2011, in 4,041 statutory towns, 7.90 million households (HH) do not have access to toilets and defecate in the open.
- Under Swachh Bharat Mission (SBM), it is envisaged that nearly 80% of these 7.90 million HHs (or nearly 6.3 million HHs) will meet their sanitation needs through newly built individual household toilets (IHHT) and the remaining 20% (or nearly 1.6 million HHs) will rely on existing or newly-built community toilets.
- Poor sanitation has significant health costs, and untreated faecal sludge and septage from cities is the single biggest source of water pollution in India, causing a host of diseases such as diarrhoea, contamination of agricultural produce and environmental degradation.



Need for a Policy on FSSM



- Currently, on-site pit latrines and septic tanks account for a substantial proportion of toilets in urban India. Over 47% of urban Indian households depend on onsite facilities (Census 2011), and this proportion is increasing.
- As urban households without toilets obtain facilities over the next few years under SBM, it is likely that many will acquire on-site arrangements such as pit latrines and septic tanks in cities at locations where sewerage systems are not available.
- While the containment of human waste will be largely achieved under SBM, its treatment poses a huge challenge.



NATIONAL POLICY ON FSSM 2017



Vision

All Indian cities and towns become totally sanitized, healthy and liveable and ensure sustenance of good sanitation practices with improved on-site sanitation (OSS) services together with faecal sludge and septage management to achieve optimum public health status and maintain clean environment with special focus on the poor.

Objectives

The key objective of the Nation Policy on FSSM 2017 is to set the context, priorities and direction for and to facilitate nationwide implementation of FSSM services in all ULBs such that safe and sustainable sanitation becomes a reality for all in each and every household, street, town and city. More specifically, the Policy will:



- Move India on the path of mainstreaming FSSM in urban India by the year 2019.
- Suggest and identify ways and means, including methods and resources, towards creation of an enabling environment for realising safe and sustainable FSSM in India.
- Define roles and responsibilities of various government entities and agencies and of key stakeholders such as the private sector, civil society organisations and citizens.
- Enable and support synergies among relevant Central Government programmes such as SBM, Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT) and Smart City Mission.
- Adopt an appropriate, affordable and incremental approach towards achieving strict standards of environmental discharge.
- Mitigate gender-based sanitation insecurity directly related to FSSM, reducing the experience of health burdens, structural violence, and promote involvement of both genders in the planning for and design of sanitation infrastructure.

Specific Milestones

- Leveraging FSSM to achieve 100% access to safe sanitation
- Achieving integrated citywide sanitation: Mainstreaming sanitation
- Sanitary and safe disposal
- Awareness generation and behaviour change



Background

- As per Census of India 2011, Rajasthan is home to an urban population of 1,70,48,085 (around 24.87% of the total population of the state), growing at 29.10% from 2001 (on par with India's growth rate of 31.8%).
- There are a total of 222 urban settlements and 190 ULBs.
- It is essential for these ULBs to implement and manage urban services including safe sanitation, faecal sludge and septage management.
- As per Census of India 2011, among the 82% households with individual latrine facilities, only 25.63% urban households in Rajasthan were connected with a piped sewerage network.
- Centralized sewerage systems are not technically or financially viable for most small towns, medium-sized towns and areas with water supply less than 70 LPCD.
- The State Sewerage and Waste Water Policy 2016 for Rajasthan briefly mentions septage management by acknowledging its role in public health and sanitation service delivery, along with providing a guideline for septage disposal.
- Given the limited connection of piper sewer system, absence of sewage treatment facilities in most urban areas and prominence of OSS as the primary sanitation system in urban areas, FSSM is expected to assume a central role in providing safe, hygienic and sustainable sanitation services in the state.

Distribution of settlements according to coverage of households by OSS facilities

% of HHs with On-Site Sanitation System	Number of Towns	% of Total no. of Towns	Total HHs in these Towns	HHs with OSSF in these Towns	OSSF as % of Total HHs
> 75%	67	22.60%	793,009	652,480	82%
50 - 75 %	130	43.80%	1,057,743	659,956	62%
25 - 50 %	89	30.00%	462,110	185,146	40%
< 25 %	11	3.70%	778,078	155,497	20%

RAJASTHAN STATE POLICY ON FSSM (DRAFT)

Vision

A State where urban population has an improved quality of life with sustainable faecal sludge and septage management based on active participation of communities, including economically and socially vulnerable sections of the society, while also maintaining environment integrity

Objectives

- Ensuring timely and safe collection and transport of faecal sludge and septage
- Complete treatment of all collected waste
- Ensuring resource recovery
- Create enabling institutional environment and strengthening regulatory framework
- Standardized infrastructure and professionalized operations
- Innovation in service delivery and management
- Setting up an Urban Sanitation Fund
- Greater awareness and participation
- A strong partnership network

© Can Stock Photo - esp28697688



Strategic Policy Actions

The strategic points on Policy Actions would outline the broad provision to address the aforementioned issues and lay out a roadmap for effective implementation of FSSM in urban areas across the state.

- **IEC & Stakeholder Participation:** A rigorous awareness campaign should be undertaken to educate various stakeholders about FSSM.
- **Institutional and Regulatory Framework:** A dedicated FSSM Cell and Committee can be set up within Directorate of Local Bodies, Department of Local Self Government, to manage FSSM-related initiatives, such as projects, city FSSM plans, awareness campaigns, single-window systems, etc. along with State Sanitation Fund.
- **Funding and Financing:** New and Innovative modalities for financing FSSM would be explored by ULBs and State Government, with involvement of knowledge and funding partners, which may include PPP, CSR funds, Guarantee funds, Crowdfunding, Donor grants, Social and Development Impact Bonds, ULB Incentive Fund, UPIF, etc.
- **Others:** Implementation and Service Delivery, Partnership Building, Intervention Approach for Urban Areas in Rajasthan, Monitoring and Evaluation, Capacity Building and Training

Sources:

- National policy on faecal sludge and septage management (FSSM), February 2017
- Draft Rajasthan state policy on FSSM, IPE Global

1 CREATING DATABASE and assessment

Present system

- ✗ Database of toilets and septic tanks
- ✗ Schedule of desludging

Improving monitoring

- ✓ Create **database** for each HH / property with details on toilets, septic tanks, soakpits
- ✓ Desludging of septic tank should be **updated on server**
- ✓

Points to capture during assessment through surveys!

1	Toilet availability	5	Reasons for desludging tank
2	Connection of toilet	6	Problems in desludging
3	Size and shape of septic tank	7	Desludging frequency
4	Number of chambers in tank	8	Cover and accessibility

2 DESIGN and construction/ refurbishment

Septic tanks should be designed as per norms suggested in:

- *SBM Urban Guidelines, August 2017*
- *Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems, CPHEEO, 2013*
- *National Building Code of India, 2005*
- *IS: 2470 - Code of practice for installation of septic tanks*



No. of Users	Length (M)	Breadth (M)	Cleaning Interval	
			2 Years	3 Years
Recommended sizes of septic tank for toilet up to 20 users				
5	1.5	0.75	1	1.05
10	2	0.9	1	1.4
20	2.3	1.1	1.3	1.8
Recommended sizes of septic tank for housing colonies with up to 300 users				
50	5	2	1	1.2
100	7.5	2.65	1	1.2
200	12	3.3	1	1.24
300	15	4	1	1.24

Typical sizes of septic tanks for various user sizes!



SEPTAGE MANAGEMENT PLAN

3 Desludging/ scheduled emptying of septic tanks

"Yearly desludging of septic tank is desirable, but if it is not feasible or economical, then the septic tank should be cleaned at least once in 2-3 years, provided the tank is not overloaded as a result of use by more than the number of persons for which it is designed."

Pages 9-22, CPHEEO Manual 2013



For septic tanks in narrow lanes or that do not have proper access roads, smaller vehicles may be used.



For septic tanks that have proper access roads, a larger vehicle may be used.

From complaint redressal

Current septage management practice

~2-4% of tanks cleaned per year (once in >8-10 years)



To regular service

Recommended septage management practice

~33% of tanks cleaned per year (once in 3 -5 years)

Treatment of faecal sludge/septage 4

As per CPCB norms, septage collected from septic tanks should not be disposed of without treatment. If a treatment facility does not exist nearby, the **ULB should plan for a septage treatment facility.**

Distance of treatment site

Land availability

Neighbourhood

Reliable supply of electricity

Geological parameters

Planning a treatment facility?

Sources:

Training of Trainers on Faecal Sludge and Septage Management, Prepared for Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) of National Institute of Urban Affairs (NIUA)

Training module on septage management plan, MEETRA, Nashik, 15th September 2015

06

Building capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

Financing of FSSM

Financial Assessment

To ensure financial sustainability of FSSM services, it is important to assess the capacity for financing of capital and O&M expenditures over the planned period. This can begin with an assessment of financial requirements for capital and O&M expenditures, along with subsequent tariff restructuring, to make the system sustainable.

The assessment also provides guidance on potential sources of finance for meeting these expenditures including funding through external grants, private sector investments, user contributions, external debt or through local government internal resources.

CapEx	User Interface	Collection	Conveyance	Treatment
Financial requirement	New septic tanks	Refurbishment of septic tanks	New suction emptier trucks	Treatment facility (Cost of land & construction)
Sources of finance	Households	Households	Central/state grants	Central/State grants
	Govt. Subsidy	Govt. Subsidy	Private sector	Private sector
	CSR fund		Local govt. fund	Local govt. fund
				CSR fund

OpEx	User Interface	Collection	Conveyance	Treatment
Financial requirement			Operation of trucks (fuel/ salaries of driver etc.)	Operation of treatment facility (staff salary, bills, pump replacement etc.)
Sources of finance			Sanitation tax/tariff	Central/state grants
			Desludging fees	Sale of septage



POTENTIAL SOURCES OF FINANCING

CapEx: Desludging & Conveyance

A. Potential Sources of Finance for Capital Expenditure

Suction Emptier Trucks	Demand-based FSSM services	Schedule-based FSSM services
Central/State Grants/ Local Government Funds	Several states have parked funds/grants for procurement of vacuum trucks for urban local governments.	
Private Sector	Private sector is already investing as per demand.	Private sector is generally willing to bring investment for vacuum trucks.

CapEx: Treatment System

B. Potential Sources of Finance for Capital Expenditure

FSSTP	Demand-based FSSM services	Schedule-based FSSM services
Central/State Governments	Size of treatment units is relatively small. Large cities can mobilize from own funds. Small cities can mobilize from 14 th Finance Commission funds/ AMRUT	Large cities can use funds from ongoing national-level programmes. Small cities may require small-sized grants from State programmes or mobilize funds from 14 th Finance Commission.
Local Governments		
Private/VGF	Private sector is willing for VGF.	
Innovative Finance	CSR, Social Impact Investor, Donor funding etc.	

POTENTIAL SOURCES OF FINANCING

MAPPING EXISTING REVENUE SOURCES



To make FSSM activities sustainable, assessing revenue sources is important!



- Local governments become financially sustainable by levying taxes and/or user charges so as to recover O&M costs of recent urban development programmes.
- It is, therefore, imperative that any proposed investment plan includes ways to recover O&M costs.
- Besides meeting operating expenses, the ULB is required to keep sufficient surplus to meet repayment obligations in addition to its committed capital expenses.

ASSESS WILLINGNESS OF HOUSEHOLDS TO PAY



- Assess how much the people are willing to pay for regular or demand-based emptying service.
- Assess willingness of the local government to levy sanitation charges/taxes.

ASSESS MARKET FOR REUSE OF TREATED SEPTAGE & WATER



- Identify nearby industries or agricultural land where the product can be reused.
- Assess willingness of industry and farming community to use treated septage and water.
- Assess willingness of industry and farming community to pay for treated septage and water.

POTENTIAL SOURCES OF FINANCING

POTENTIAL REVENUE STRUCTURE

SCHEDULE-BASED DESLUDGING THROUGH SANITATION TAX

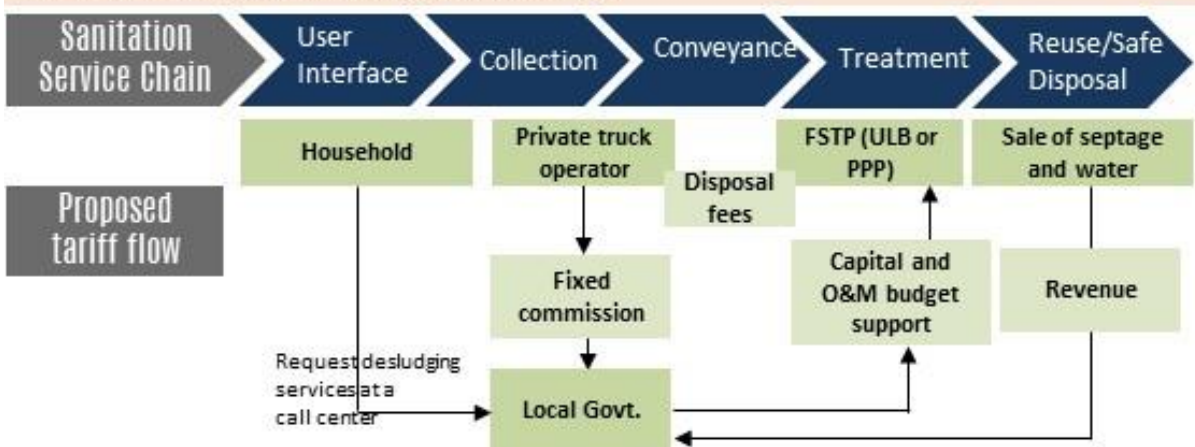
- Basis: 1. Sanitation tax collected from owners
2. Mandatory scheduled desludging of tanks/ pits

Sanitation tax is collected by the local authority either as a percentage of property tax or by the public utilities as a surcharge on water bills.



DEMAND-BASED DESLUDGING BY LEVYING DESLUDGING CHARGES

Basis: Requires setting up a call center or a customer help center managed by local authorities, which acts as a network orchestrator linking users with vacuum truck operators. The truck operators register with the call center for a fixed annual fee that can also double up as a licence or permit. Users contact the help center when their septic tanks or pits fill up.



- Sources:
- Guidelines for Septage Management in Maharashtra, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016
- Training of Trainers on Fecal Sludge and Septage Management, Prepared for Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) of National Institute of Urban Affairs (NIUA)

BUILDING CAPACITIES FOR FECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT (FSSM)

POINTS TO CONSIDER

PARAMETERS FOR ASSESSING CONVEYANCE OPTIONS

DISTANCE FROM SITE

ROAD WIDTH

CHARACTERISTICS OF SEPTAGE

SIZE OF SEPTIC TANKS

TRAFFIC CONGESTION

ACCESS TO SITE

FUEL REQUIREMENT AND ITS IMPLICATIONS IN OPEX

FINANCIAL BUDGET OF EMPTYING SERVICES

IDENTIFICATION OF NEW SEPTAGE TREATMENT SITE

1

LAND AVAILABILITY



- Government land availability
- Possibility of developing a septage treatment facility at solid waste dumping or treatment site

2

DISTANCE FROM THE CITY



- Long distance: costly
- Site that is close implies more trips, more revenue and less fuel costs to operators

3

RELIABILITY OF ELECTRICITY



- If the proposed treatment technology has mechanical operated parts

4

NEIGHBOURHOOD



- May generate nuisance, esp. bad odours
- Should be located at appropriate distance from residential areas

5

GEOLOGICAL PARAMETERS



- Ground water table
- Type of soil
- Prone to flooding

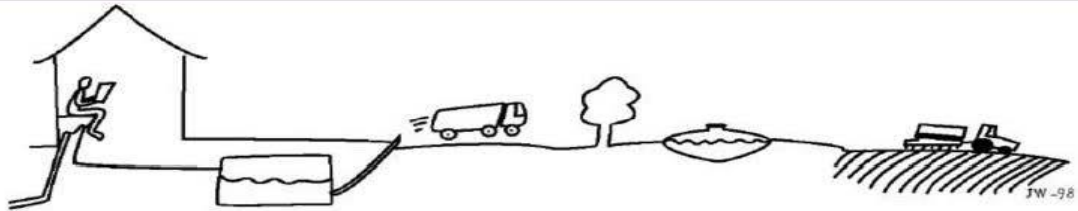


Points to consider for a new treatment site!

Source: ToT on FSSM, prepared for SCBP of NIUA, C-WAS, CEPT University

BUILDING CAPACITIES FOR FECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT (FSSM)

SANITATION SERVICE CHAIN



Types of access



used by households at their home

Individual Toilets



used by communities that do not have toilets at home

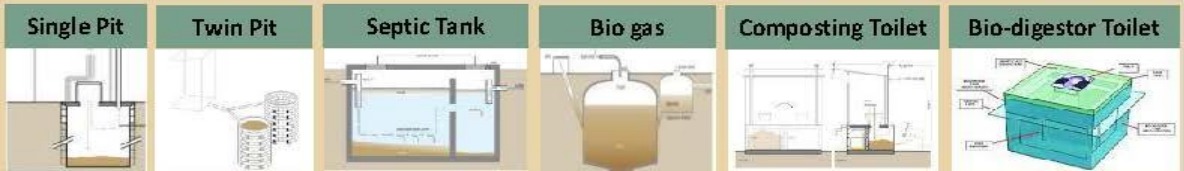
Community Toilets



Toilets used by floating population

Public Toilets

Types of collection systems



Types of Conveyance Systems



Conventional vacuum truck

Mini vacuum truck

Gulper

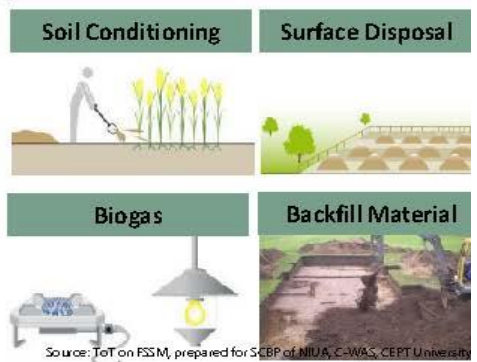
Types of Treatment Systems



Treatment at existing STP

Treatment at FSSTP

Types of Reuse/ Disposal Systems



Soil Conditioning

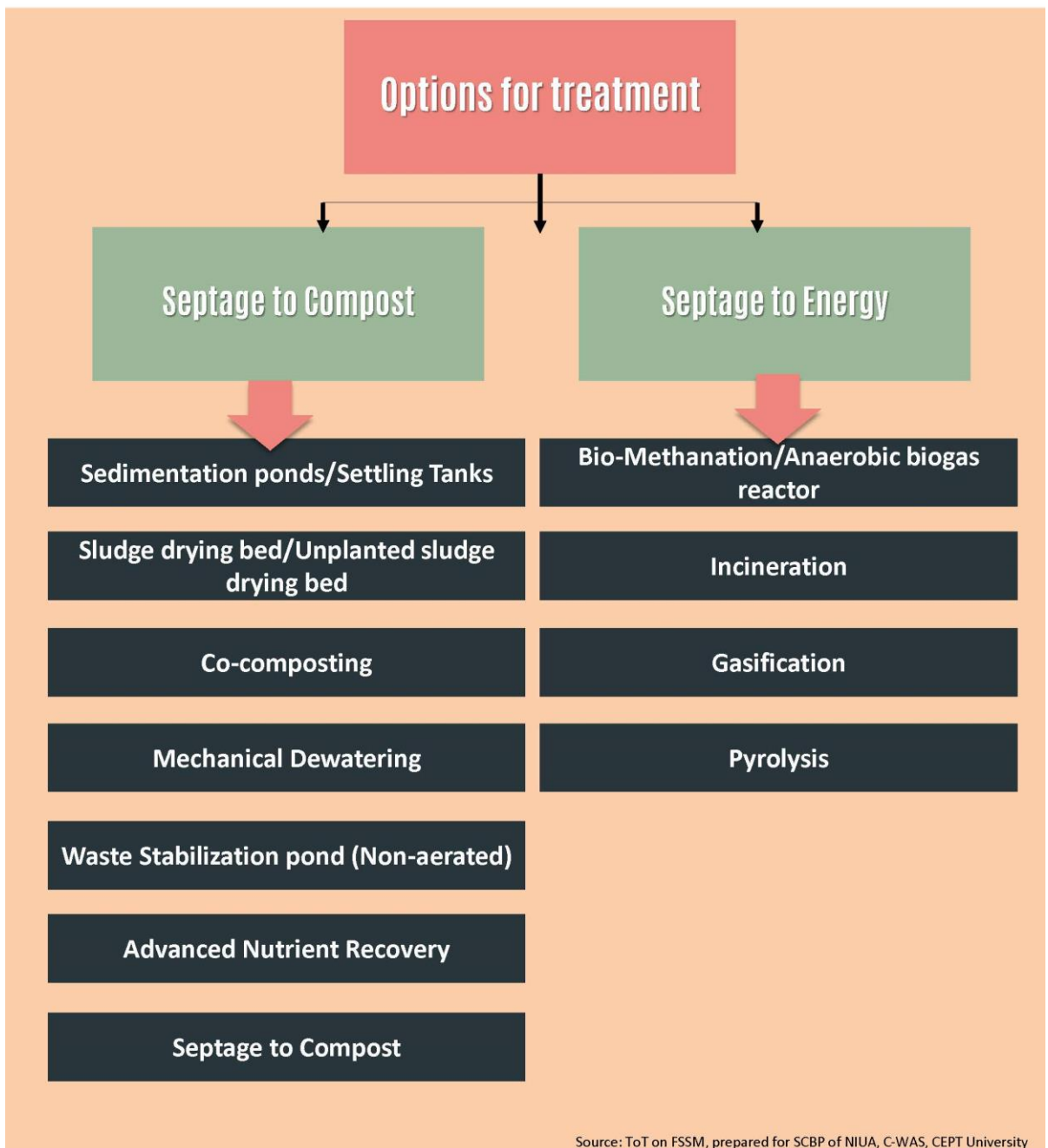
Surface Disposal

Biogas

Backfill Material

Source: ToT on FSSM, prepared for SCBP of NIUA, C-WAS, CEPT University

SEPTAGE TREATMENT OPTIONS



Section 2:

Case studies on implementation of FSSM in other states



Why FSM?

Most cities and rural areas will not have underground sewers and treatment plants

By 2021, 69% of India's toilets will have septic tanks or pits (on-site storage of faecal matter)

This faecal sludge will continue to be collected by "honey sucker" trucks and dumped unsafely in water bodies, open land and fields

What is FSM?

FSM is a set of solutions that address the lack of training, regulation, and awareness of treatment options.

A properly designed treatment plant safely treats faecal sludge for proper disposal.

How is FSM Implemented?

The municipality, existing desludging service providers and other stake holders are brought together to craft regulations, create sustainable operating models and participate in training, thus enabling the service providers to work under a legal framework.

A treatment plant is then implemented as a designated disposal point for the desludging operators where faecal sludge is treated and disposed off safely.

What is Faecal Sludge?

Sludge is a mixture of solids and liquids, containing mostly excreta and water, in combination with sand, grit, metals, trash and/or various chemical compounds.

Faecal Sludge comes from onsite sanitation systems, such as pits and septic tanks. It can be raw or partially digested, a slurry or semisolid, and results from the collection and storage of blackwater, with or without grey water.

What is Septage?

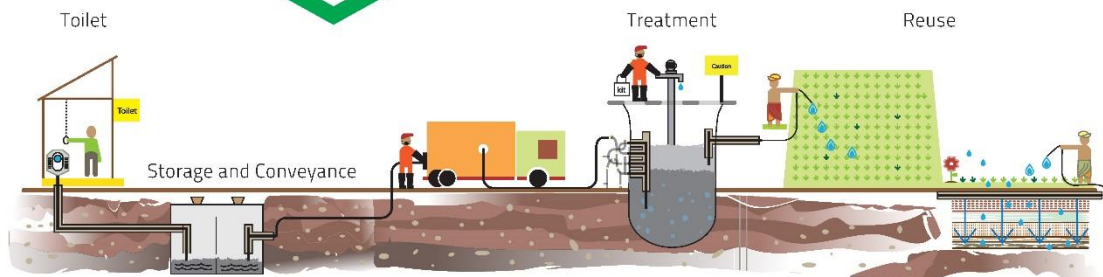
Partially treated sludge from a septic tank.

Septage is the sludge removed from a septic tank as part of its regular maintenance. This sludge is made up of the solids that settle over a period of time. Septage is a type of faecal sludge.

How is Sewage different from Faecal Sludge?

Sewage flows through pipes immediately whereas faecal sludge is stored on-site.

Faecal sludge is partially treated sewage stored for a specific period in septic tank/pit and then transported on wheels. Sewage on the other hand is conveyed through pipes using extra water to carry the solids. Hence sewage is much more dilute in comparison with faecal sludge. This leads to different treatment approaches for both.





About CDD Society

CDD Society is a not for profit organisation dedicated to delivering easy and robust sanitation solution for past 10 years.

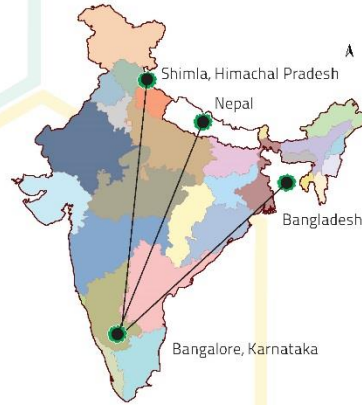
We perform various functions such as implement treatment technology, behavioral change framework and enabling environments.

CDD Society's Experiences

Designing IEC campaigns and enabling institutions in 34 towns in Nepal and Bangladesh.

Drafting Policy guidelines for FSM with Karnataka State Government.

Solutions for improved service delivery of existing systems in 30 towns in Bangladesh.



CDD Society's FSM Project Locations

Services provided by CDD Society

- ✓ **Treatment**
Several technologies are applied to treat faecal sludge to reusable end products. We integrate solid waste with end products to create value added products for farming and cooking.
- ✓ **IEC**
Awareness and behavioural change in all involved stakeholders in the Faecal sludge chain.
- ✓ **Policy / Regulations**
Design FSM policy guidelines; develop frameworks and tools to aid decision making for implementation.
- ✓ **Business Models**
Promote FSM as lucrative avenues for private sector participation. Further to this, development for improved service delivery in existing systems and incorporating best practices.
- ✓ **Institutions**
Propose structures and functioning of alternative/special cells to promote and spearhead FSM at state levels.



City Wide FSM

Our towns and cities need comprehensive Faecal Sludge Management [FSM] solutions

CDD has built India's first dedicated Faecal Sludge Treatment Plant in Devanahalli, near Bangalore.

We are also helping the Town Municipal Council implement complete FSM including reusing by-products



Simple Steps for Effective Faecal Sludge Management

IT'S A SIMPLE 4 STEP PROCESS!

1 The Right set of Regulations

- Provide for subsidies for refurbishments of containment systems.
- Municipality owns & runs the program to inspect, certify, or upgrade the work to one/more reliable contractor who satisfies the selection criteria.
- Desludging of all the containment units happens at regular intervals through a fixed system as well as on-demand.
- Containment systems should be made a part of building permission process.
- Block existing black water outlets to drains.

2 The Right Incentives

- To ensure desludging services are provided to all, the tariff for all citizens the pricing must include the charges for desludging as well as operation and management of treatment plant.

4 The Right Treatment Plant

- Does not require highly skilled human resources.
- Consumes less energy.
- Requires minimal number of operation and management staff.

3 The Right Monitoring

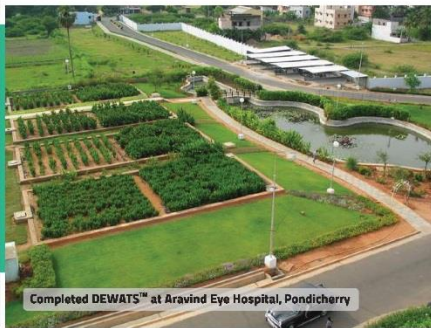
- To ensure the trucks deliver their service and dispose the faecal sludge at the plant check systems should be in place. For this, real time monitoring sheets at every interface or coupons system or real time tracking of trucks on its routing & timing via GPS.
- For the FSTPs, optimal efficiency records must be maintained, regular assessments to be done by third parties, or there can be online monitoring via sensors.





DEWATS™ under construction

DEWATS™ treats sewage and organic wastewater naturally at the lowest cost, so it can be released, or safely reused, without polluting the environment



Completed DEWATS™ at Aravind Eye Hospital, Pondicherry

DEWATS™: A proven technology-installations in over 17 countries

CDD and its partners have implemented over 350 systems across India, treating 11 Million liters of wastewater everyday

System size from 1,000 - 1 Million liters per day - serving an individual house to large commercial complexes

Less than 10% of India's sewage is treated.

The 90% that is directly released into rivers, ponds or the sea contains bacteria and parasites that cause diarrhea, intestinal worms and other illnesses, killing children and adults and polluting the environment.

It is critical that we treat sewage scientifically before releasing or reusing.

CDD Society is a not for profit organisation delivering world-class, proven and robust solutions for wastewater and fecal sludge treatment.

We work with private businesses, educational institutions, government bodies and international development organizations to create a cleaner and healthier India.

CASS, the **Center for Advanced Sanitation Solutions**, is a leading technical training institution in the sanitation and water sector, and a resource center for the Ministry of Drinking Water Supply and Sanitation.

Sectors of Application

- Infrastructure Projects
- Large Office Buildings
- Urban Slums
- Hospitals, Schools and Universities
- Houses, Colonies and Townships
- Factories

Notable Clients

Indian Institute of Technology, Gandhinagar
Bangalore Metro Rail
Aravind Eye Hospital, Pondicherry
Government of Nepal [4 Towns - ADB Project]
MMRDA, Mumbai
PepsiCo
ITC
Pune Municipal Corporation
Tamil Nadu Slum Clearance Board
Anna University, Chennai



DEWATS™ at a housing complex, Bangalore

CDD Society | Opp. Beedi Workers Colony | Kommaghata Road | Bandemath | Kengeri Satellite Town | Bengaluru 560060 | +91 80 2848 6700 | www.cddindia.org | bangalore@cddindia.org

Regional Co-operation Office | Plot No 72 | Neico Society | Trimurti Nagar | Nagpur 440023 | +91 712 2225584 | nagpur@cddindia.org

How DEWATS™ Works : Typical Modules

Biogas Digester

A sedimentation tank that decomposes organic particles anaerobically and captures the effluent biogas which may be used for generating energy

Settler

A sedimentation tank that retains most of the settleable organic matter and decomposes some of it through anaerobic digestion

Anaerobic Filter

A fixed bed filter where wastewater is brought into close contact with active bacteria growing on the filter material (such as rocks, cinder or slag) for treating dissolved matter

Polishing Pond

A post-treatment process, it is a shallow pond that ensures aerobic treatment where pathogens are removed mainly due to exposure to natural ultraviolet rays in sunlight. The wastewater is enriched with oxygen and floating aquatic plants help to control algal growth

Grease Trap

A pre-treatment module to prevent oil and grease from entering the main treatment system

Anaerobic Baffle Reactor

Degrades suspended and dissolved solids anaerobically through a naturally occurring active sludge blanket. Its efficiency improves with increased organic loads

Planted Gravel Filter

A shallow tank of graded gravel or pebbles and selected species of plants (such as Canna Indica or Cyperus Papyrus) to treat remaining pollutants by biological conversion, mechanical filtration and chemical adsorption. It can be integrated into the landscape

80% Lower O&M costs than comparable technologies

No electricity required

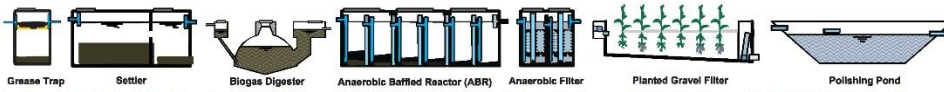
No chemicals added

Minimal maintenance

Integrated with landscaping

Produces biogas and nutrient-rich water that are re-usable

Capacity 1,000 - 1 Million liters per day (1-1,000 KLPD)

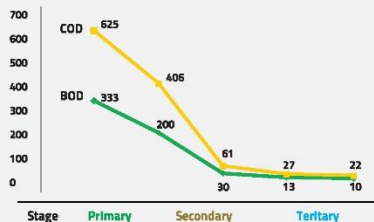


Stage Primary Treatment
Efficiency 40 - 50%
Maintenance Monthly Inspection
Desludging every 2-5yrs

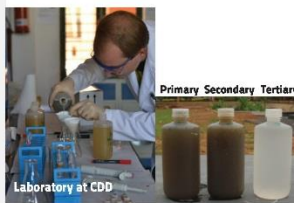
Stage Secondary Treatment
Efficiency 75 - 90%
Maintenance Monthly Inspection
Desludging every 2-5yrs

Stage Tertiary Treatment
Efficiency 95 - 97%
Maintenance Monthly garden trimming
and check/adjust filter

Treatment Efficiency : BOD/COD level at each Stage



Testing water quality at each stage of treatment



Comparison with Alternative Technologies

	Space Reqd	CapEx	O&M Costs
Sequential Batch Reactor	Yellow	Yellow	Red
Membrane Bioreactor	Green	Red	Red
Stabilization Pond	Green	Green	Red
Reed bed Systems	Green	Green	Green

■ Lower than DEWATS™
■ Same as DEWATS™
■ Higher than DEWATS™

Toilets And Beyond – A case of Wai and Sinnar

Background

Fecal Sludge and Septage Management (FSSM) has been a neglected area in most of the Indian cities. It has not received attention because of poor understanding of fecal sludge / septage, lack of proper technical guidance, inadequate resources, shortage of skilled manpower and lack of finance.

As per census 2011, toilets connected with onsite sanitation system (60% households) are higher than the ones connected to sewer networks in India (40% households). A rapid assessment of septage management in Asia carried out by USAID in 2010 revealed that in India; about 148 million people in urban areas depend on septic tanks. An analysis of service level benchmark information suggests that majority of the cities depend fully on onsite sanitation systems. However, no attention is paid to these aspects; the cities need to ensure proper construction of septic tanks, their maintenance and safe collection, conveyance and disposal of faecal sludge from these systems. This was recognized by the National Urban Sanitation Policy (NUSP), 2008, which emphasized the need for proper collection, treatment and disposal of sludge from on-site installations.

Government of India in 2014 has launched Swachh Bharat Mission (SBM) to make India “open defecation free” (ODF) by 2019. Under SBM, emphasis has been put towards toilet construction. These toilets will be connected either to sewer networks or onsite sanitation systems. So while toilets are an essential part of overcoming the sanitation challenge, they are the means not the end. They will only deliver the results we want if coupled with measures to reduce the amount of untreated waste. In Maharashtra going beyond toilets is an avowed goal, as a long term vision, Government of Maharashtra aims to move towards improved sanitation by encouraging access to own toilets with safe management of faecal waste, for which they have developed a concept of ODF, ODF+ and ODF++ cities. ODF+ cities are those cities where 80% of residential properties will have access to own toilets and remaining population will have access to public/community toilets and there would also be safe collection, conveyance and treatment / disposal of faecal matter. The state has also introduced an incentive scheme wherein the cities that are declared ODF are provided incentive grant based on the size of city. The cities can use this fund for attaining ODF+ status.

FSM Efforts in Two Cities

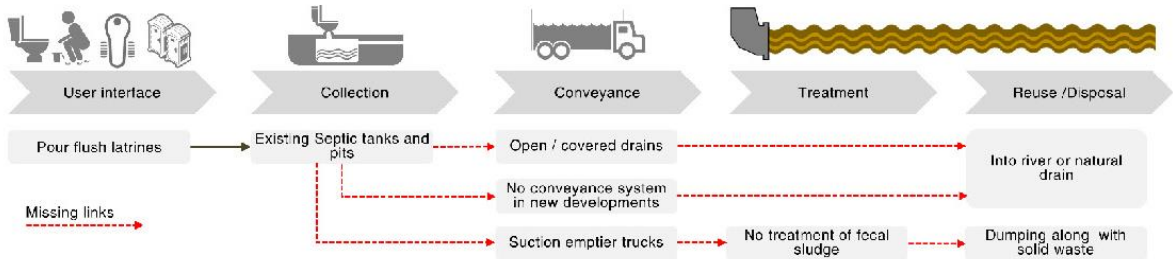
The Center for Environmental Planning and Technology (CEPT) University through its Performance Assessment System (PAS) project is supporting two small towns in Maharashtra, India for making them open defecation free along with improving their wastewater management situation through an integrated fecal sludge management (IFSM) plan under the SBM and Swachh Maharashtra Mission (SMM) which is a state program in line with SBM and which talks about cities becoming ODF+

One of the cities is a pilgrim town named Wai with a population of around 36,025 as per Census 2011. Wai has moderate growth rate and is situated at the foothills of Panchgani in Maharashtra. The other town is Sinnar in Maharashtra with a population of around 65,251 as per Census 2011 and is located on the 'golden triangle' of Mumbai-Pune-Nashik. Due to its strategic location, it has many industrial estates and is a rapidly developing town.

In terms of access to sanitation as per Census 2011, around 65% households have access to individual toilets and rest is dependent either on community/public toilets or resort to open defecation. All the

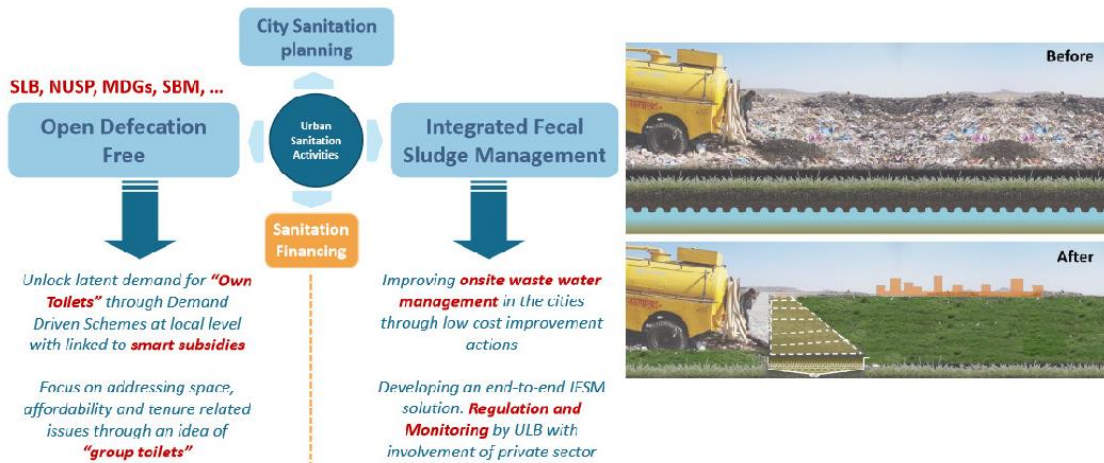


individual and community/public toilets are connected to onsite systems, majority of them being septic tanks. Both these cities have city government owned one suction emptier truck and the city government provides demand based septic tank emptying services to its residents against a charge of around INR 400 – 1000/trip. The cities dispose off this collected septage at their existing solid waste dump site.



Under SBM and SMM, both cities have been declared Open Defecation Free. However, they also want to ensure that with all the new toilets that are built, their cities also become ‘Sanitized’. For this both the city governments have passed a city level council resolution to implement an IFSM plan to improve their wastewater management situation. The plan will ensure that the onsite sanitation systems function well, emptying services are scheduled emptying at an interval of 3 years and all the human waste collected is treated through simple, efficient septage treatment facility. To ensure proper functioning of this system, both city governments have planned to engage private firms to build and operate these facilities. For this, both city governments have introduced a sanitation tax to make sure that adequate funds will be available for operation and maintenance of this FSSM services. They are also trying to explore the reuse possibility of the treated waste. Both the cities had rolled out an e-tender inviting bids for operating a 3 year cycle of scheduled septic tank emptying service and have now identified a private operator for through this competitive bidding process. The city governments have also looked at various fecal sludge and septage treatment options and at present they have rolled out a tender for construction and O&M of fecal sludge and septage treatment facilities

For making cities fully ‘sanitized’, it is not only important that all residents have access to toilets, but also there is proper infrastructure and systems to implement FSSM.



Faecal Sludge Management Devanahalli, Bangalore

First-of-its-kind town-scale Faecal
Sludge Treatment Plant in India



Supported by



Financed by
**BILL & MELINDA
GATES foundation**



Background

In coordination with Devanahalli's Town Municipal Cooperation (TMC), CDD Society built a faecal sludge treatment plant (FSTP). The plant is successfully handling 100% of the sludge collected in Devanahalli today.

The success of the FSTP motivated the TMC to pass resolutions in order to ensure the plant faces no operational or financial hurdles. The FSTP forms the heart of an end-to-end FSM solution for Devanahalli.

About Devanahalli



Features- Benefits of the FSTP

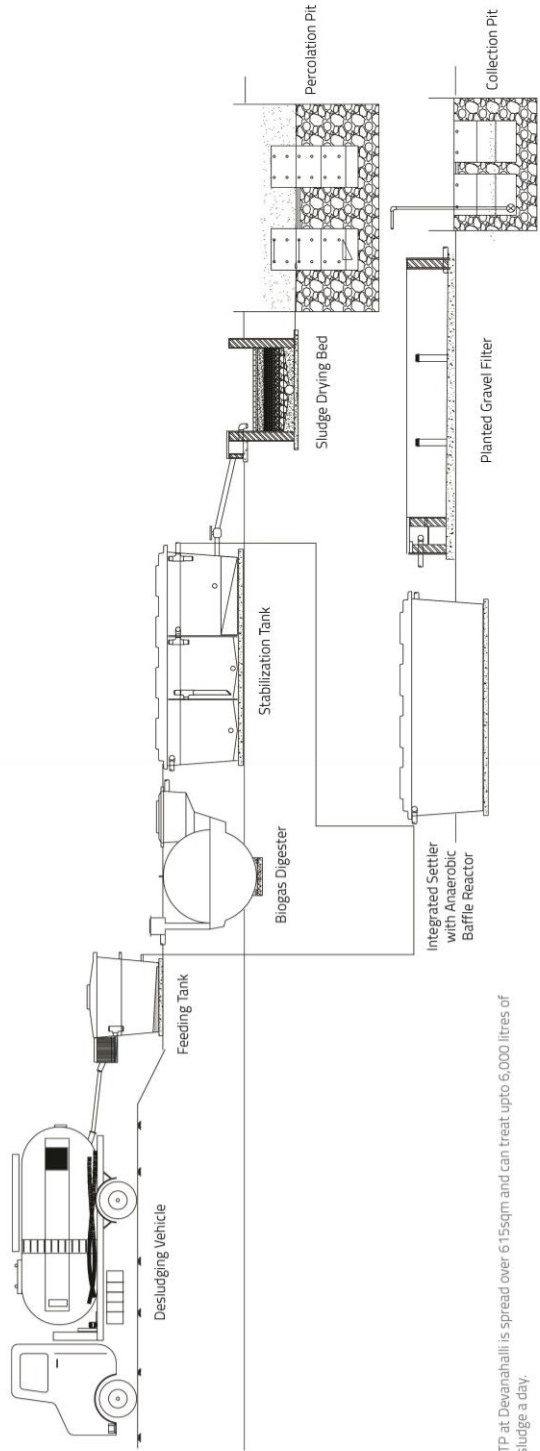
Features	Benefits
No direct contact with faecal sludge	Allows for safe operations
Co-composting with Municipal solid waste	Allows for safe reuse
No odour; aesthetically-pleasing facility	Plant can be set up close to the city; reducing distance trucks need to travel
Gravity-based system; low electromechanical equipment	Keeps cost low making FSM affordable for the ULB
Biological treatment; no chemicals used	
Low operation and maintenance; no skilled labour required	

FSM Business Plan

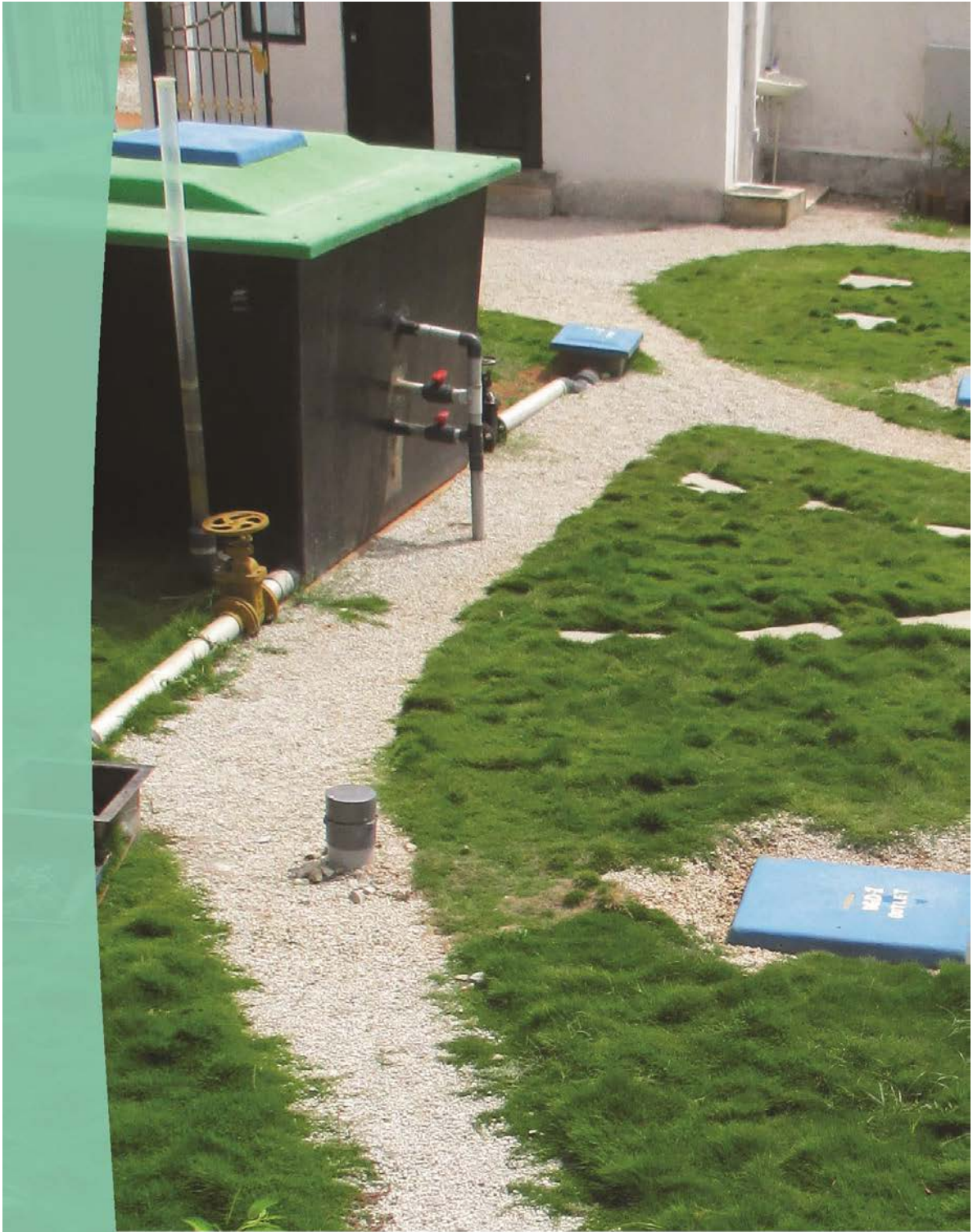
Costs to be incurred: <ol style="list-style-type: none"> FSTP operations Cesspool vehicle operations Co-composting plant operations Overheads 	Possible sources of revenue: <ol style="list-style-type: none"> Increase in property tax Advertisement hoardings Revenue from truck operations Sale of compost (from treated sludge) <i>These sources of revenue do cover costs.</i>
Devanahalli's Municipal Corporation has passed 4 resolutions	A fully-replicable model for towns of this size
Regulating faecal sludge disposal	Outsourcing of O&M of plant and truck
Monitoring construction of pits & septic tanks	Property tax inclusion

Achievements

One-of-its-kind town-scale FSTP
First town in India to implement end-to-end FSM
Utilisation of cesspool vehicles increased 4x
IEC campaigns on FSM and sanitation on-going
A fully-replicable model for towns of this size



The FSTP at Devanahalli is spread over 615sqm and can treat upto 6,000 litres of faecal sludge a day.



CDD Society: Survey No.205 ,Opp. Beedi Workers Colony, Kommaghatta Road, Bandemath, Kengeri Satellite Town, Bengaluru, Karnataka 560 060

P: +91 80 2848 6700/ 2194/ 2274/ 2262 | F: +91 80 2848 2144 | E: bangalore@cddindia.org

Follow us on   





Faecal Sludge Management for Unnao (Uttar Pradesh)

CDD Society is one of the partner organizations collaborating with NIUA under the Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) to mainstream FSM at the state and national levels on Sanitation. Under this programme, CDD Society aims to demonstrate FSM at the town of Unnao in the State of Uttar Pradesh.

Objective: To build capacity of cities and other stakeholders working in the Urban Sanitation sector to ensure improved delivery of sanitation services through Decentralized approaches.

Methodology for Planning FSM

Reconnaissance Survey of town

Sanitation Infrastructure Data Collection

Sanitation Situational Assessment

Conceptualization of FSM for town

Preparation and Submission of Detailed Project Report (DPR) for town

PROJECT SPECIFICATIONS

Name of town: Unnao

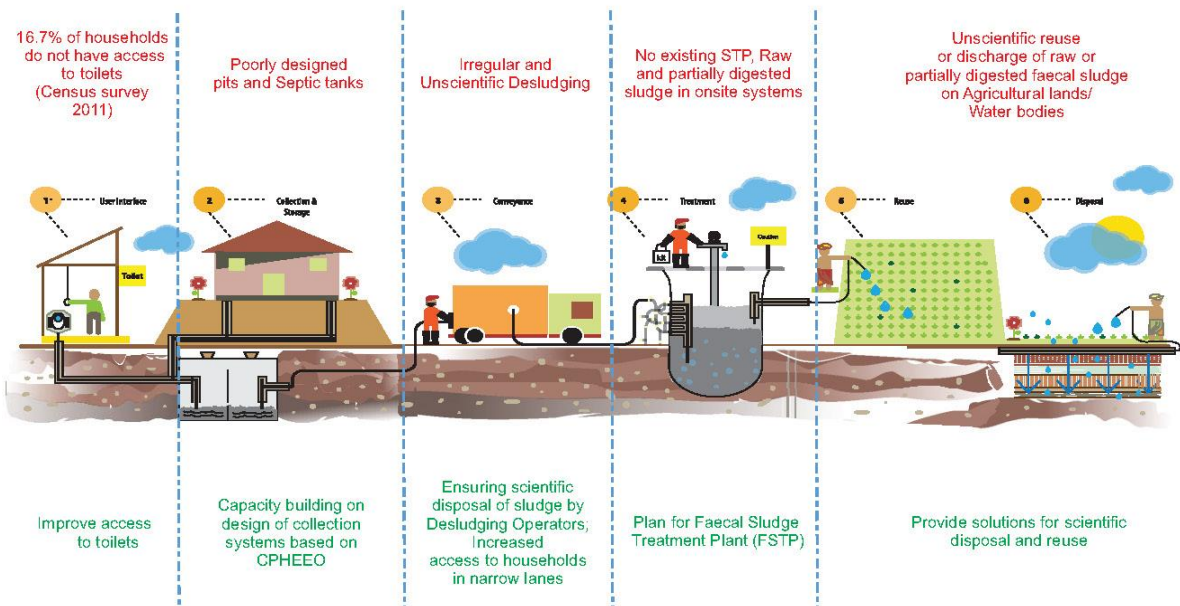
No of wards served by FSTP: 11

Population served: 100554

Area of FSTP: 6480 m²

Capacity of FSTP: 24 m³/day

Construction Cost of FSTP: ₹ 3.5 Crores

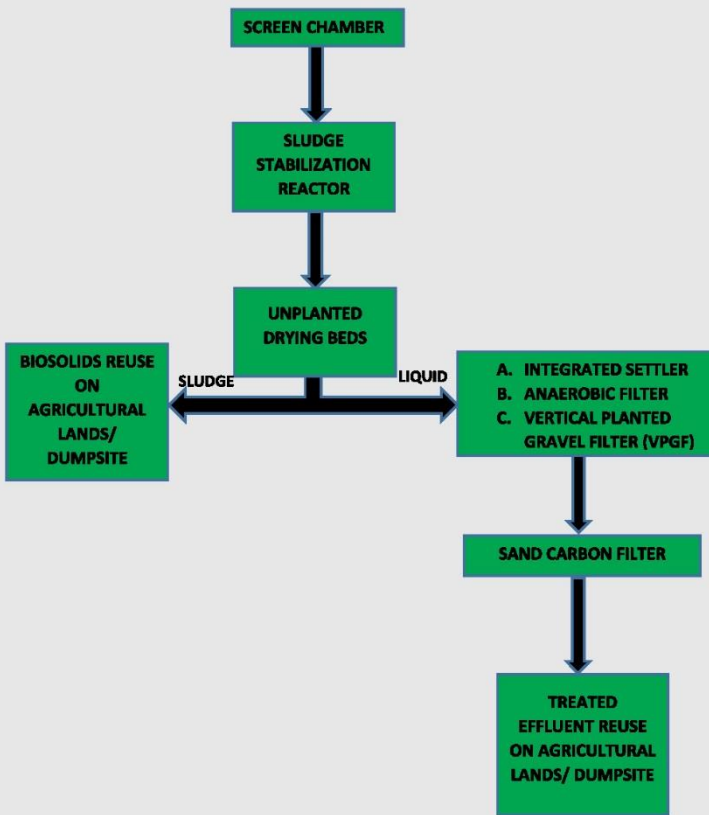




Consortium for
DEWATS
Dissemination
Society



Process Flow Chart for Proposed FSTP



Consortium for
DEWATS
Dissemination
Society



National Institute of Urban Affairs



Survey No. 205 | (Opp. Beedi Workers Colony) | Kommaghatta Road | Bandemath | Kengeri Satellite Town | Bengaluru 560060 |
Phone : +91-(0)80-28486700 | www.cddindia.org | bangalore@cddindia.org



National Institute of Urban Affairs





NAWATECH

Natural Water systems and treatment Technologies
to cope with water shortages in urbanised areas in India

Amanora Park Town



Treatment technologies

1. Membrane Bio Reactor (MBR)
2. Sequential Batch Reactor (SBR)

Systems

1. Membrane Bio Reactor (MBR)
Capacity: 30 m³/d
2. Sequential Batch Reactor (SBR)
Capacity: 10 m³/d

Intended reuse

Toilet flushing and land application
(gardening)



-: RESULTS OF SAMPLE ANALYSIS :-

Sr. No.	Parameter	Unit	Inlet	Outlet MBR	Outlet SBR
1.	pH	-	7.12	7.48	7.39
2.	Biological Oxygen Demand (BOD ₅) at 27°C	mg/l	148.90	10.80	20.90
3.	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	368.30	43.20	32.60
4.	Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	156.00	28.00	38.00
5.	Dissolved Oxygen	mg/l	0.00	3.90	3.00
6.	Phosphates as PO ₄	mg/l	2.55	0.28	0.60
7.	Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/l	26.10	2.20	4.10
8.	Coliform MPN	/100 ml	>1600	27	
9.	E.Coli	CFU/ml	>1600	12	



Indo-EU Science & Technology Research
Collaboration Project
Jointly Funded by Department of Science &
Technology and European Commission



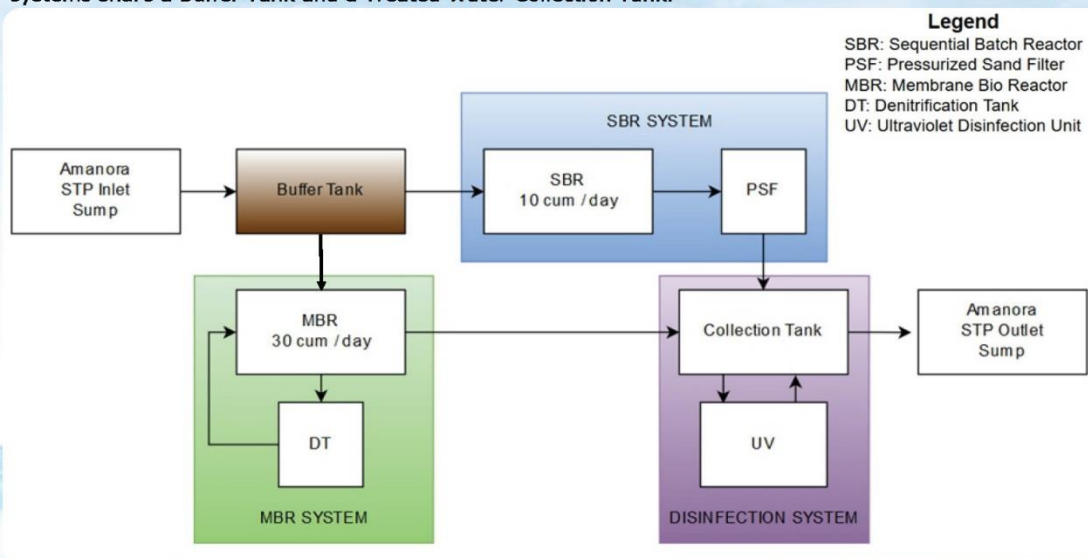
More information on: www.nawatech.net
Ecosan Services Foundation
Contact: +91 20 6400 1736
Website: ecosan@ecosanservices.org



The selected site is a residential area within Amanora Park Town, a sprawling 400-acre township located in Pune City (the second largest city of the state of Maharashtra). The surrounding area consists of several towers for apartments, buildings, school, hospital, fire station, parks, and power and water supply stations. The township has been awarded with many recognitions/awards in categories such as urban design, green projects and women empowerment.

The selected treatment system – Sequential Batch Reactor (SBR) and Membrane Bioreactor (MBR) - is currently treating mixed domestic wastewater (black water and grey water) collected for the existing STP, and it is designed to generate an effluent to be reused in toilet flushing and gardening. SBR and MBR systems represent intensive water treatment systems, allowing the effective treatment of heavily contaminated municipal wastewater, as stand-alone systems or in combination with natural extensive systems.

The SBR system has a capacity of 10 m³/d and the MBR system has a capacity of 30 m³/day. Both these systems share a Buffer Tank and a Treated Water Collection Tank.



Sequential Batch Reactor (SBR)

SBR is a variation of the well-known activated sludge system, but undertaking carbon degradation, conversion of ammonia to nitrate (nitrification) and conversion of nitrate to nitrogen gas (denitrification) in a single reactor tank. All steps occur along a specified sequence of aerobic and anoxic periods, followed by settling and decanting to separate treated water from active biomass. Phosphorus removal is also possible. The entire cycle ends when treated water is pumped to a treated water tank passing through a sand filter, which removes remaining suspended solids. Then the plant is ready for starting a new treatment cycle. The system is easy to control; It has a small land footprint, and a reliable performance for various raw wastewater qualities.

Membrane Bio Reactor (MBR)

MBR is a combination of biological treatment (normally aerobic, although anaerobic is also possible) with membrane filtration. The retention of biomass is not achieved by settling, but by using a membrane as a physical barrier. Not only biomass is retained but also viruses and bacteria (depending on pore size). The permeate pump drives water from MBR tank to the treated tank through the membrane, achieving a water quality good enough for reuse, considering that the treated water tank is equipped with an UV lamp working in continuous recirculation to assure a good disinfection rate. Very small footprints and stringent treatment requirements can be achieved with this system.

Indo-EU Science & Technology Research Collaboration Project
 Jointly Funded by Department of Science & Technology and European Commission

NaWaTech

ECOSAN SERVICES FOUNDATION

More information on: www.nawatech.net
 Ecosan Services Foundation
 Contact: +91 20 6400 1736
 Website: ecosan@ecosanservices.org



NaWaTech Project

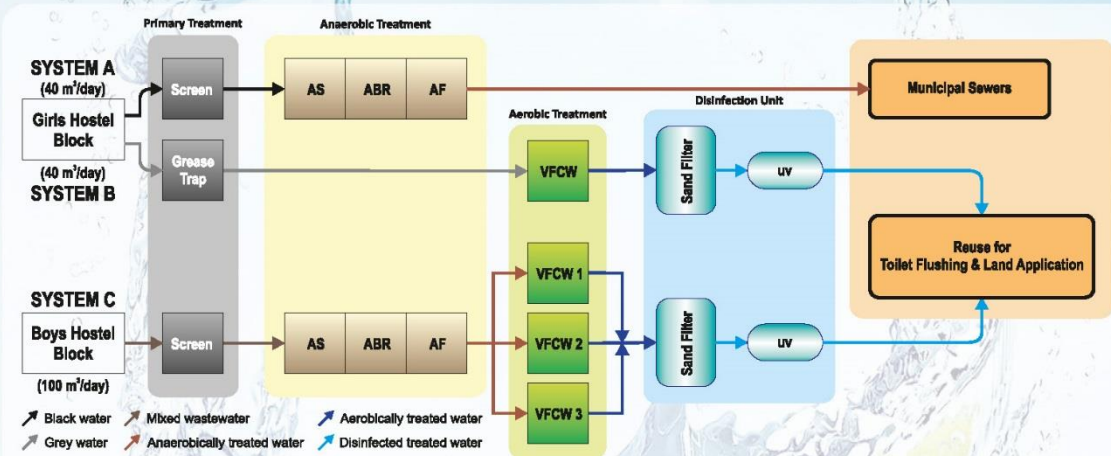


**Natural Water Systems and treatment Technologies
To cope with water shortages in urbanised areas in India**

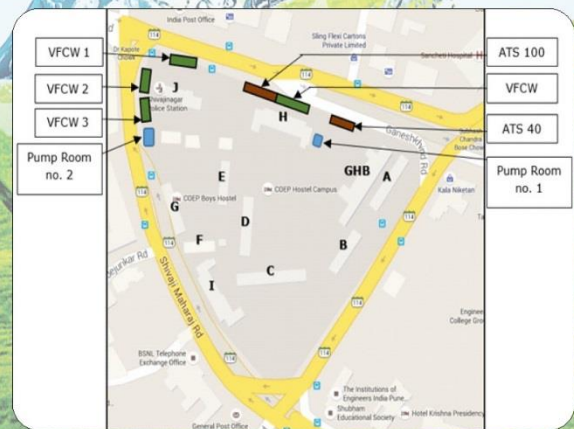
College of Engineering, Pune (Hostel campus)

About Project site

College of Engineering, Pune (CoEP) is one of the oldest engineering institutes in India and accommodates up to 2000 students and staff in its hostel campus. The institute plans to expand the campus vertically by having multi storey buildings. One of the buildings in the master plan have been constructed. Due to this there was need of an appropriate management of wastewater. NaWaTech is a project under European Commission's 7th Framework Program and is co funded by Department of Science and Technology, Government of India. CoEP hostel campus is one of the sites under NawaTech. There are 3 systems in the campus which treat three different streams (black, grey and sewage) of wastewater. Capacity = 180m³/Day. The treated and disinfected water is used for toilet flushing (75 m³/Day) and land application (30 m³/Day).



Vertical Flow Constructed Wetland (System B)



Layout of Treatment System: COEP hostel campus

Anaerobic Settler (AS)

Process: Physical.

Lowers the velocity of the wastewater, assisting the sedimentation process.

Hydraulic retention time: up to 2 hours.

Efficiency: BOD325%|COD 25%| TSS 40-50%

Anaerobic Filter (AF)

Process: Biological.

Filter media is provided for attached growth of bacteria making it active.

Hydraulic retention time: up to 12-20 hours.

Efficiency: BOD340-60%|COD 60-70%| TSS 30-50%

Anaerobic Baffle Reactor (ABR)

Process: Physical and biological.

Series of baffle walls assists sedimentation and creates activated sludge blanket, through which the wastewater passes.

Hydraulic retention time: up to 14-24 hours.

Efficiency: BOD340-60%|COD 40-60% | TSS 40-60%

Vertical Flow Constructed Wetlands (VFCW)

Process: Biological, chemical and physical.

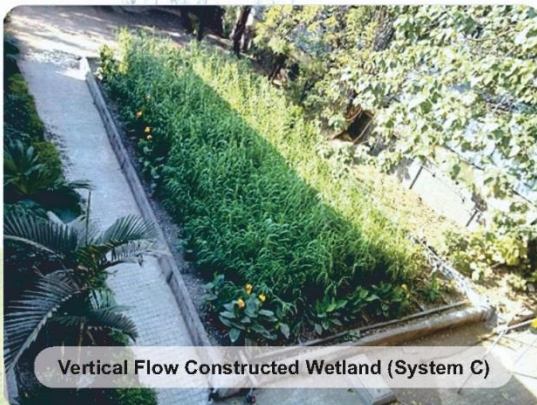
Planted (canna indica, typhacypus and phragmites) vertical flow reed bed provides biological conversion, physical filtration and chemical adsorption.

Hydraulic retention time: up to 24-36 hours.

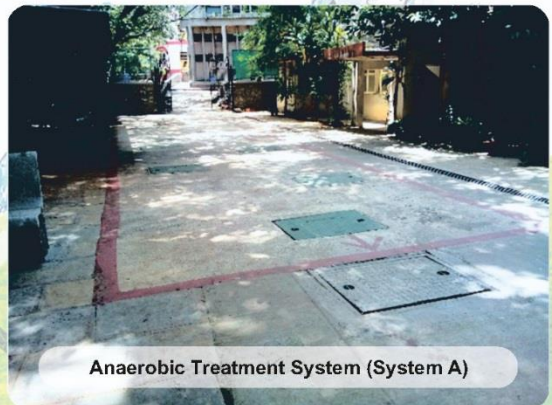
Efficiency: BOD375-90%|COD 70-90 %| TSS 80- 90%

Results of Analysis (Jan 2017)

Sr. No.	Parameter	Unit	System A		System B		System C	
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet
1.	pH	-	6.6	6.7	7.2	7.7	7.1	7.4
2.	BOD ₅	mg/L	322	78	49	2	285	3
3.	COD	mg/L	504	131	148	8	480	11
4.	TSS	mg/L	298	98	53	< 5	214	< 5
5.	DO	mg/L	0	0	2	7	0	6
6.	Ammonia as NH ₄	mg/L	66	51	10	1	70	4
7.	TKN as N	mg/L	69	54	19	1	63	5
8.	Oil and Grease	mg/L	27	12	9	< 5	13	< 5
9.	E. coli	Org/ml	19800	12400	5800	Not Detected	4600	Not Detected



Vertical Flow Constructed Wetland (System C)



Anaerobic Treatment System (System A)



NaWaTech

More information on: www.nawatech.net

Ecosan Services Foundation

Contact: +91 20 6400 1736

Website: www.ecosan@ecosanservices.org





NAWATECH

Natural Water systems and treatment Technologies
to cope with water shortages in urbanised areas in India

Indradhanushya Environment & Citizenship Centre

Treatment process: Physical and biological.

Process: Screen followed by soil scape filter.

Treatment capacity: 50 m³/d

Volume of treated water: 40 m³/d

Intended reuse: Land application in the Indradhanushya premise and Sachin Tendulkar Jogging Park.



-: EXPECTED EFFICIENCY :-

Sr. No.	Parameter	Unit	Inlet	Expected efficiency
1.	pH	-	6.51	
2.	Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	120	82% - 88%
3.	Biological Oxygen Demand (BOD ₃) at 27°C	mg/l	140	85% - 95%
4.	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	220	85% - 95%
5.	Phosphates as PO ₄	mg/l	3.76	
6.	Total Oil & Grease	mg/l	15	
7.	Total coliforms	MPN/100 ml	+1600	99.99%
8.	E. coli	CFU/ml	10 ⁵	99.99%

(This % reduction is based on previous similar kinds of treatment systems installed for domestic wastewater)



Indo-EU Science & Technology Research
Collaboration Project
Jointly Funded by Department of Science &
Technology and European Commission

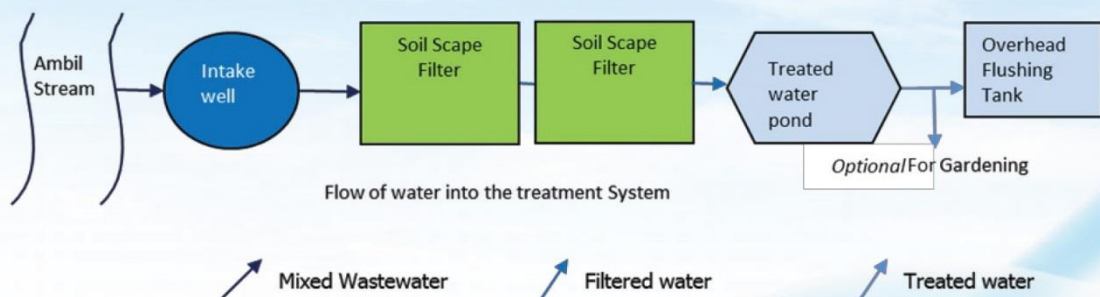


More information on: www.nawatech.net
Shrishti Eco-Research Institute
Contact: +91 20 2425 3773
Website: seriecotech@yahoo.co.in

Indradhanushya Environment Education and Citizenship Centre is a public facility of the Pune Municipal Corporation (PMC) to create awareness among the people about environment and sustainable development.

The Ambil stream is a fresh water stream flowing through the heart of the city and encircling the premises of Indradhanushya Center. Due to rapid development in the catchment, the Ambil stream is now carrying domestic wastewater to the Mutha River. Indradhanushya Centre is located approximately 340 m before the confluence.

Eco-filtration Bank (EFB) system is proposed for the treatment of polluted Ambil stream water and reuses it for irrigation and flushing in the Indradhanushya premises. The EFB is comprised of screen, intake well, soil scape filtration and treated water pond. About 50 m³/ day water from the Ambil stream is tapped to yield 40 m³/day clean water for gardening and toilet flushing. This treatment system demonstrates the utilization of contaminated stream water for non-consumptive uses thereby reducing the pressure on fresh-water demand.



Screen

- Treatment process: Physical
- To separate non-biodegradable and floating material from the Ambil stream
- Hydraulic retention time: Nil

Intake well

- Function: collection and conveyance of wastewater with gravity benefit
- Diversion of required quantity of wastewater from the Ambil stream for further treatment.

Soil scape filter

- Treatment process: Physical and Biological
- Main treatment unit, physical adsorption and biodegradation, biotransformation and bioconversion.

- Waste water passes through biologically activated soil (Organotreat) filtration medium supported by sand and gravel for attached growth of bacteria. It is a combination of bioremediation and phytoremediation technique. The biodegradable organic matter is consumed by bacteria present in a specialized layer of Organotreat. Then the green plant in the system absorbs the mineralized products of organic matter.
- Hydraulic retention time: Nil but filtration time ranges from 10 - 30 min
- Efficiency: BOD₃ 85-95% | COD 85-90% | TSS 82-88% | Fecal coliform 99.9%

Treated water tank

- Function: storage
- Temporary storage of treated water before use for gardening & flushing purposes

Indo-EU Science & Technology Research Collaboration Project
 Jointly Funded by Department of Science & Technology and European Commission

NaWaTech

ECOSAN SERVICES FOUNDATION

More information on: www.nawatech.net
 Ecosan Services Foundation
 Contact: +91 20 6400 1736
 Website: ecosan@ecosanservices.org

Section 3:

Reference material



Reference material:

- **Guidelines for Swachh Bharat Mission Urban**, Ministry of Housing and Urban affairs, Government of India, 5th October 2017
- **National policy on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)**, Ministry of Urban Development, Government of India, February 2017
- **Primer on Fecal Sludge and Septage Management**, National Fecal Sludge and Septage Management (NFSSM) Alliance
- **Advisory note on septage management in urban India**, National Urban Sanitation Policy (NUSP), January 2013
- **Manual on Sewerage and Sewage treatment**, CPHEEO, 2013
- **Guidelines for Septage Management in Maharashtra**, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, December 2016
- **Making cities open defecation free (ODF): systematic approach in Maharashtra**, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, Handbook Vol.1, Feb 2016
- **Journey of ODF Maharashtra**, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra
- **Changemakers**: Documentation of good practices under Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra, October 2016
- **Sustaining Cities to be Open Defecation Free (ODF), guidelines for urban local bodies**, Swachh Maharashtra Mission Urban, Urban Development Department, Government of Maharashtra
- **Guidelines for Sustainable ODF and ODF+ cities Maharashtra**, Action flyers prepared Under sanitation support to Government of Maharashtra, CEPT University Ahmedabad and RCUES, AILSG Mumbai.
- **Achieving Open-Defecation Free Telangana**, UNICEF
- **State of Urban Water and Sanitation in India**, TERI University, October 2017
- **Training of Trainers on Fecal Sludge and Septage Management**, Prepared for Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) of National Institute of Urban Affairs (NIUA)
- **FSM - Urban Wash: An Assessment of Faecal Sludge Management Policies and Programmes at the National and Select States Level**, s.l.: WaterAid India, 2016.
- **Septage Management in Urban India**, s.l.: Water and Sanitation Programme, 2012
- **Handbook on decentralized wastewater treatment module - 2016**, NIUA
- **Septage Management, A practitioner's guide**, Centre for Science and Environment, 2017



Ministry of Housing
and Urban Affairs
Government of India



Guidelines for Swachh Bharat Mission - Urban

Revised as on 5th October 2017

Available on:

http://www.swachhbharaturban.in:8080/sbm/content/writereaddata/SBM_Guideline.pdf





NATIONAL POLICY ON FAECAL SLUDGE AND SEPTAGE MANAGEMENT (FSSM)

February 2017



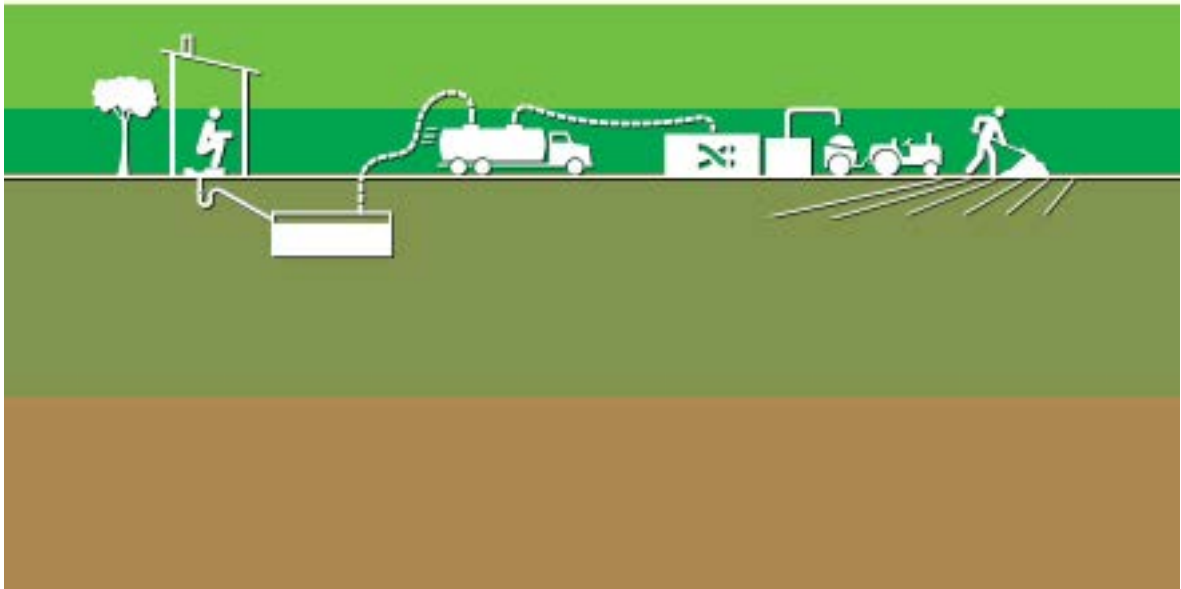
Available on:

http://www.swachhbharaturban.in:8080/sbm/content/writereaddata/FSSM%20Policy%20Report_23%20Feb_Artwork.pdf





Primer on Faecal Sludge and Septage Management



Available on:

<http://www.swachhbharaturban.in:8080/sbm/content/writereaddata/Primer%20on%20Faecal%20Sludge%20&%20Septage%20Management.pdf>





सर्वमेव सर्वमे
Ministry of Urban Development
Government of India



TOWARDS CITY WIDE SANITATION

ADVISORY NOTE



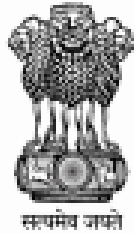
SEPTAGE MANAGEMENT IN URBAN INDIA

January 2013

Available on:

https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/advisory_note_on_septage_management_in_urban_india.pdf





MANUAL ON SEWERAGE AND SEWAGE TREATMENT SYSTEMS

PART A: ENGINEERING
THIRD EDITION - REVISED AND UPDATED

MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT, NEW DELHI
<http://moud.gov.in>

CENTRAL PUBLIC HEALTH AND
ENVIRONMENTAL ENGINEERING ORGANIZATION

IN COLLABORATION WITH



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 2013

Available on:

http://cpheeo.nic.in/WriteReadData/Cpheeo_Sewerage_Latest/PartA-HighResolution/Chapter%209.pdf





Government Directives Needed Support to cities



Making Cities Open Defecation Free

Systematic Approach in Maharashtra



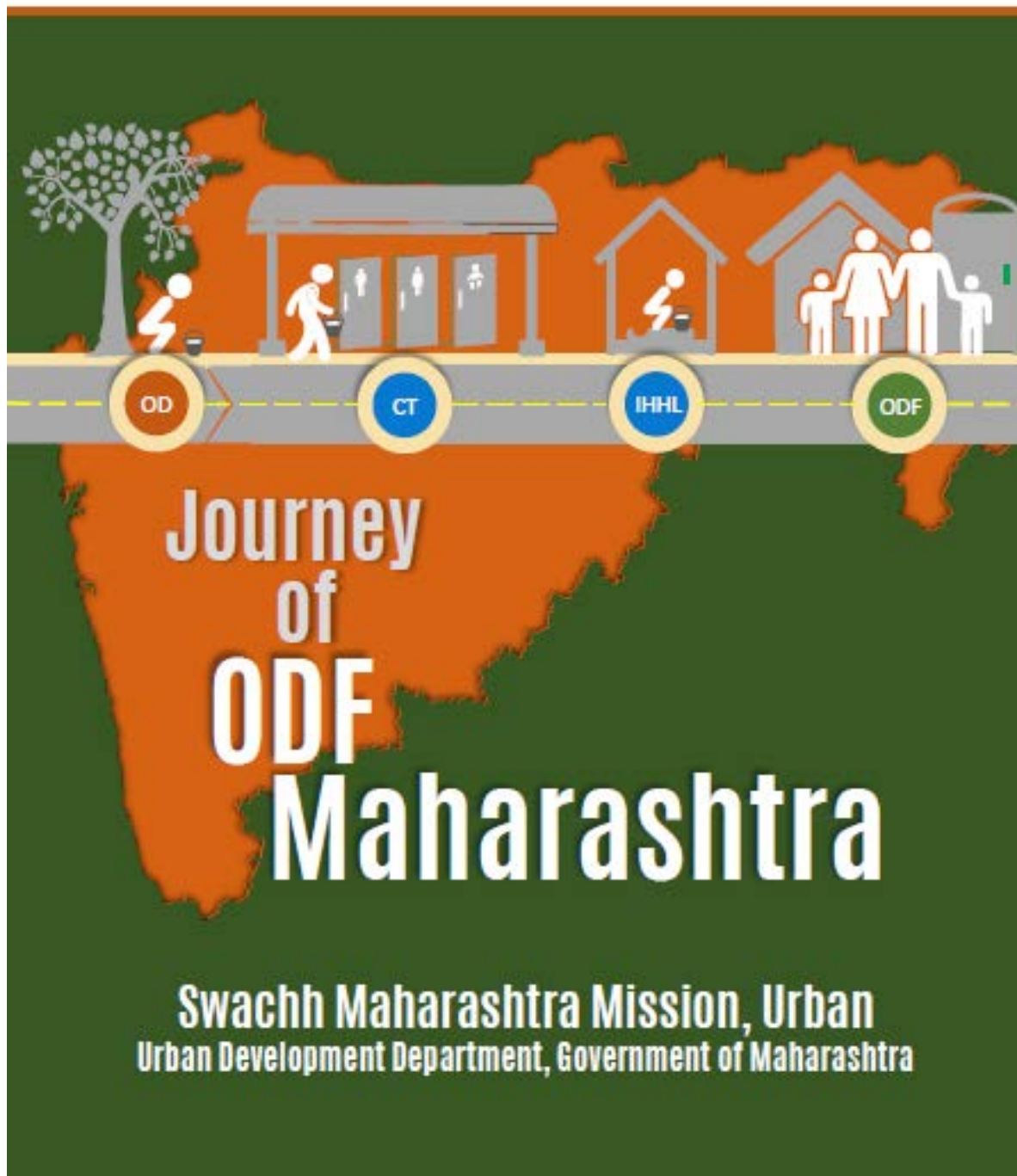
Handbook
Vol 1
Feb, 2016

Swachh Maharashtra Mission (Urban)
Urban Development Department, Government of Maharashtra

Available on:

https://swachh.maharashtra.gov.in/Site/Upload/GR/Maharashtra_Handbook_ODF.pdf





Available on:

<http://www.pas.org.in/Portal/document/UrbanSanitation/uploads/Journey%20of%20ODF%20Maharashtra.pdf>





GUIDELINES FOR URBAN LOCAL BODIES



SUSTAINING CITIES TO BE OPEN DEFECATION FREE (ODF)

19 CITIES ODF



52 CITIES ODF



100 CITIES ODF



URBAN MAHARASHTRA ODF



Swachh Maharashtra Abhiyan
Urban Development Department
Government of Maharashtra

Publication No.
5
October 2016

Available on:

http://www.pas.org.in/Portal/document/UrbanSanitation/uploads/Handbook_ODF.pdf





Guidelines for Septage Management in Maharashtra

February, 2016

Swachh Maharashtra Mission (Urban)
Urban Development Department, Government of Maharashtra

Available on:

https://swachh.maharashtra.gov.in/Site/Upload/GR/Septage_Management_Guidelines_UDD_020_216.pdf





Documentation of Innovative Practices

The Change makers



Making Maharashtra ODF & Clean



Swachh Maharashtra Abhiyan
Urban Development Department
Government of Maharashtra

Publication No.
4
October 2016

Available on:

<http://www.pas.org.in/Portal/document/UrbanSanitation/uploads/The%20Changemakers-making%20Maharashtra%20ODF%20and%20Clean.pdf>





Achieving Open-Defecation Free Telangana

A MEDIA HANDBOOK



Available on:

[http://cmsindia.org/sites/default/files/Achieving%20ODF%20in%20Telangana%20-Low%20Res\(English\).pdf](http://cmsindia.org/sites/default/files/Achieving%20ODF%20in%20Telangana%20-Low%20Res(English).pdf)



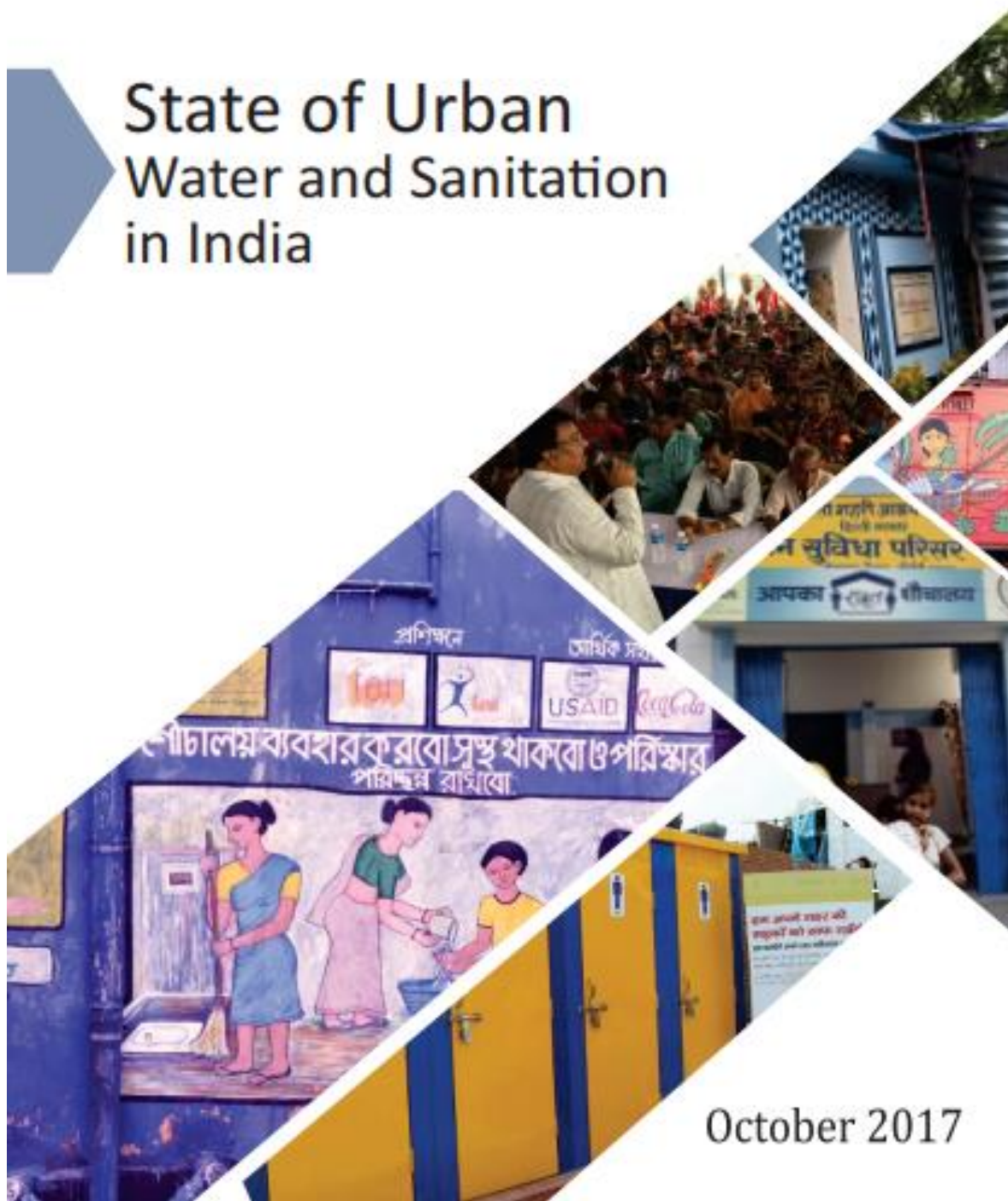


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Coca-Cola® **teri**

State of Urban Water and Sanitation in India



October 2017

Available on:

<http://www.teriuniversity.ac.in/wash/pdf/StateofUrbanWaterandSanitationinIndiaReport.pdf>



RCUES
Mumbai



FSM

Urban
WASH

An Assessment of
Faecal Sludge Management
Policies and Programmes at the
National and Select States Level

 **WaterAid**

Available on:

<http://wateraidindia.in/wp-content/uploads/2016/01/Faecal-Sludge-Management-Report.pdf>





SEPTAGE MANAGEMENT

A Practitioner's Guide

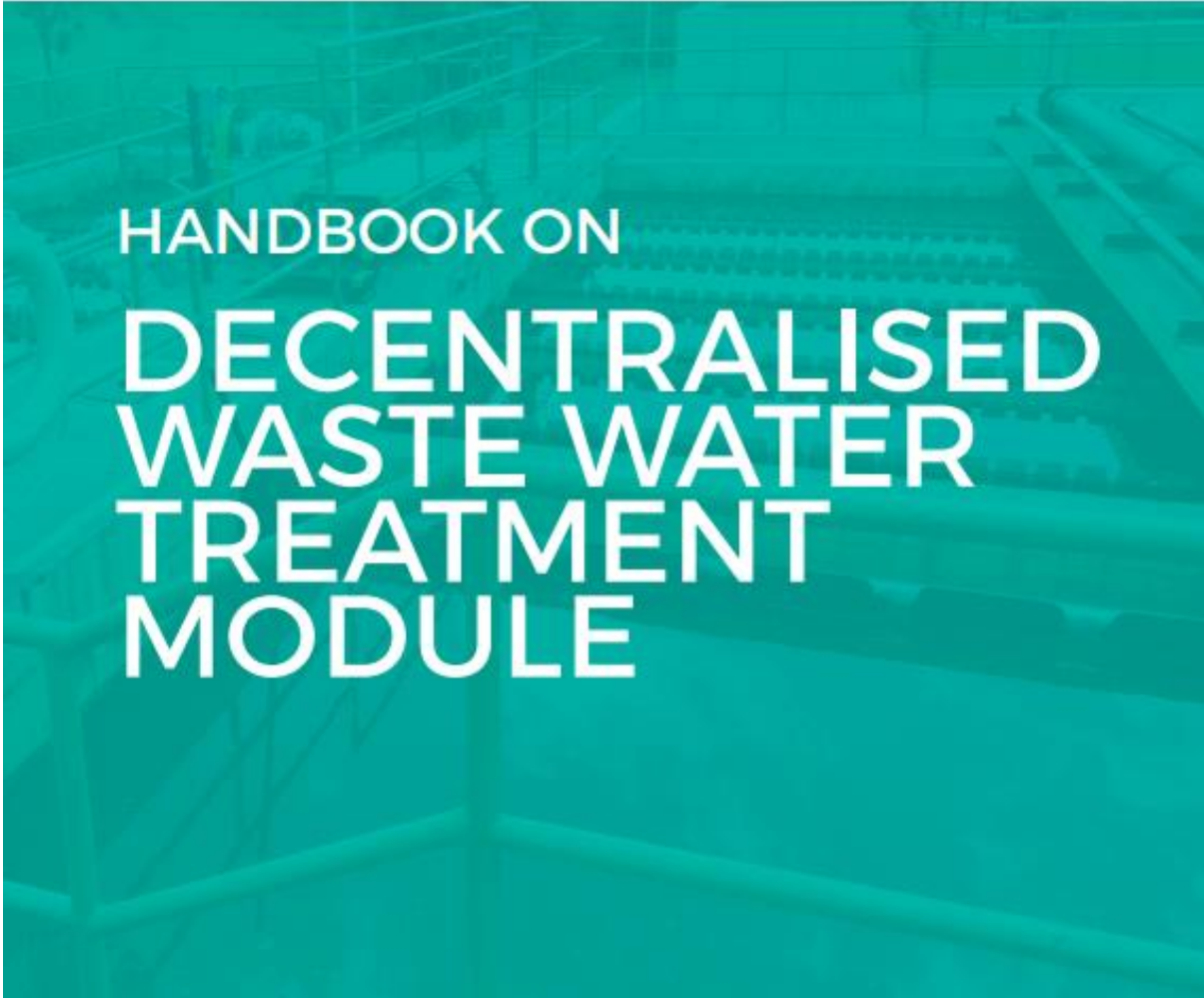
Urban India's journey beyond ODF



Available on:

<http://www.swachhbharaturban.in:8080/sbm/content/writereaddata/Septage%20Management%20A%20Practitioner%E2%80%99s%20Guide%20with%20SBM%20logo.pdf>





HANDBOOK ON DECENTRALISED WASTE WATER TREATMENT MODULE

Available on:

<https://khub.niua.org/wp-content/uploads/2017/05/DEWATS7.pdf>

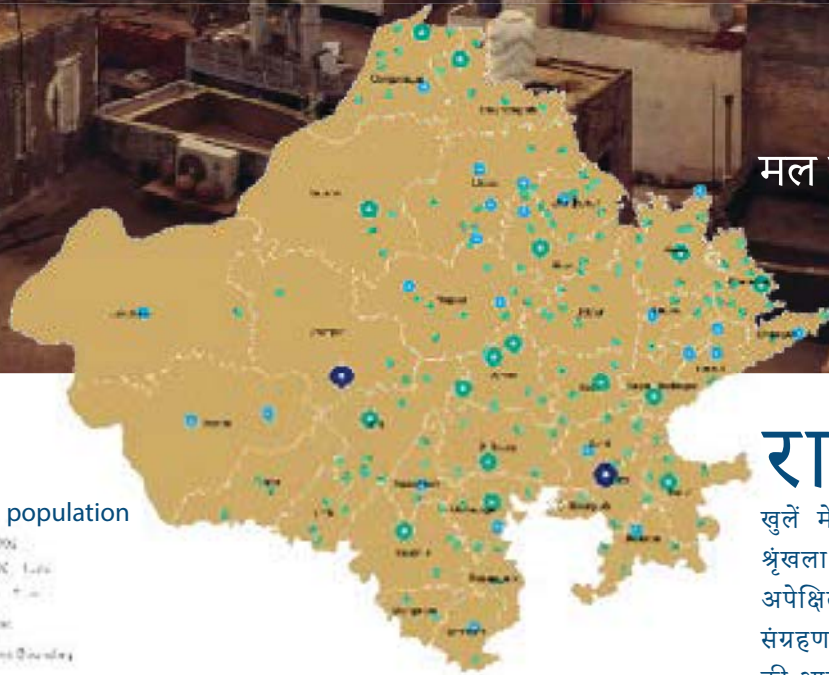
Hindi translation of reading material



शहरी राजस्थान

मल प्रबंधन की स्थिती एवं अवसर

Urban population



राजस्थान ने शहरी क्षेत्रों में २०१७ तक ५ लाख शौचालय बनाने का लक्ष्य निर्धारित किया है। खुले में शौच की प्रथा को बंद कर के स्वच्छता मूल्य श्रृंखला के पहले घटक की समस्याओं का समाधान करना अपेक्षित है। इस संबंध में विष्ठा गाद / मल का योग्य संग्रहण, संप्रेषण, अभिक्रिया एवं निपटान पर ध्यान देने की आवश्यकता है।



नगरीय जनसंख्या

१.७० करोड़

(24.78% of total population of state)

नगरी बस्तियाँ

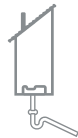
२२२

नगरीय स्थानिक निकाय

१९१



नगर निगम	७
नगरपालिका	३४
नगर मंडल	१५०

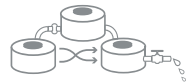


वैयक्तिक शौचालय रखने वाले परिवार

८२%

पाईप द्वारा मल विकास प्रणाली से जुड़े हुए परिवार

२५.६३%



स्थानीय स्वच्छता व्यवस्था पर निर्भर शहरी जनसंख्या

५३.४८ %

सेप्टिक टैंक

४५.६२%

खड्डे शौचालय

५.४४%

अन्य प्रणालिया

२.४२%



खुले में शौच द्वारा जनित मानव अपशिष्ट

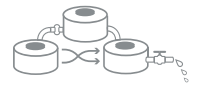
३.३ लाख लिटर

पाईप मलजल प्रणाली एवं सेवा शौचालयों द्वारा जनित विष्ठा गाद

९ लाख लिटर

सेप्टिक टैंक, सार्वजनिक शौचालय एवं खड्डे शौचालय द्वारा जनित मल

३८.७ लाख लिटर



मल जल अभिक्रिया प्लांट (२०१५ की स्थिती)

६७ में से ४३ या तो निर्माण में थे या प्रस्थवित थे।

शहरी राजस्थान में मल प्रबंधन की कुछ समस्याएं एवं चुनौतियाँ

- शहरी भागों में विशेषतः निवासी सेवा प्रदाता एवं नगरीय स्थानीय निकायों (यूएलबी) में विष्ठा गाद एवं मल प्रबंधन (FSSM) संबंधी जागरूकता और क्षमता का अभाव
- अधिकतम हितधारक आधुनिक प्रौद्योगिकी निर्माण की प्रमाणित तकनीक, संचालन पद्धति, सुरक्षा एवं स्वच्छता के उपाय, इन सब में पूर्ण रूप से अद्यतन नहीं है।
- मलगाद रिक्तीकरण करने वाले एवं सेवा प्रदाता योग्य रूप से प्रशिक्षित नहीं हैं एवं काम के दौरान सुरक्षा उपकरणों का इस्तेमाल नहीं करते हैं।
- अपशिष्ट जल एवं विष्ठा गाद / मल पर अभिक्रिया करने की अपर्याप्त क्षमता
- विशिष्ट सेवा स्तर के मानको का अभाव
- FSSM एवं यूएलबी के लिए तमाम शहरों में प्रमाणित मानचित्र, संचालन प्रक्रियाएं, मार्गदर्शक सुचनाएं, हस्त पुस्तिका, विशिष्ट मानदंड इ. की मर्यादित उपलब्धता
- FSSM आधारिक संरचना के लिए संगठन एवं प्रचालन (O&M), निर्माण करने के लिए अपर्याप्त निधि
- यूएलबी निकायों को स्वच्छता कर सेवा शुल्क इ. संग्रहण करने के लिए अधिकार का अभाव

राजस्थान में पाईप द्वारा मल निकास प्रणाली से जुड़े हुए शहरी परिवारों का प्रतिशत परिमाण



राजस्थान में सेप्टिक टैंक से जुड़े हुए शहरी परिवारों का प्रतिशत परिमाण



Source: Census of India 2011, Office of the Registrar General & Census Commissioner, Ministry of Home Affairs, Government of India

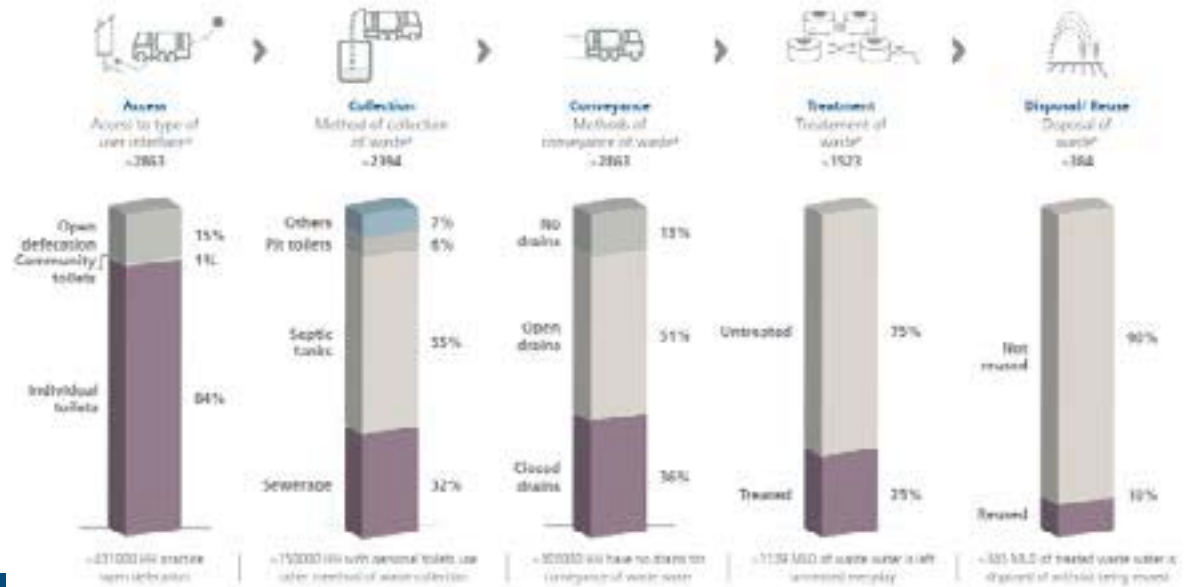
स्थानीय स्वच्छता सुविधाओं की (OSSF) व्याप्ति के अनुसार बस्तियों का वितरण

OSSF सहित परिवारों का प्रतिशत परिमाण	नगरों की संख्या	कुल, नगरों का प्रतिशत परिमाण	इन नगरों में कुल परिवार	OSSF सहित कुल परिवार	कुल परिवारों में OSSF परिवारों का प्रतिशत परिमाण	इस प्रवर्ग में स्थिति बड़े शहर
>७५	६७	२२.६७	७९३,००९	६५२,४८०	८२	अजमेर, उदयपुर, भिलवारा, श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, सिकर
५०-७५	१३०	४३.८०	१,०५७,७४३	६५९,९५६	६२	कोटा, जैसलमेर, अलवार, भारतपुर, टोंक, सवाई, माधोपुर
२५-५०	८९	३०	४६२,११०	१८५,१४६	४०	पाली, बिकानेर
<२५	११	३.७०	७७८,०७८	१५५,४९७	२०	जोधपुर, जयपुर

Note: A majority of the towns (66.4%) have coverage of more than 50% through OSSFs (such as septic tanks & pit latrines). More than 13 lakh households had some form of OSSF.
Source: Draft Policy On Faecal Sludge and Septage Management (FSSM) 2017, Government of Rajasthan, available at <https://rajasthan.gov.in>, retrieved on August 25, 2017

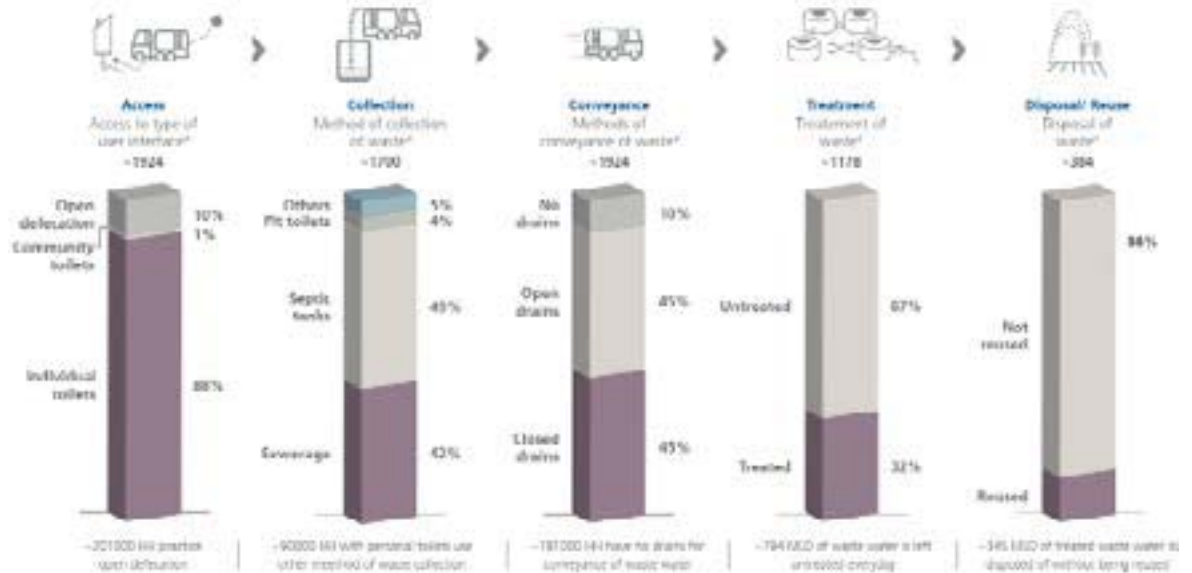
The sanitation value chain in urban Rajasthan

All Cities



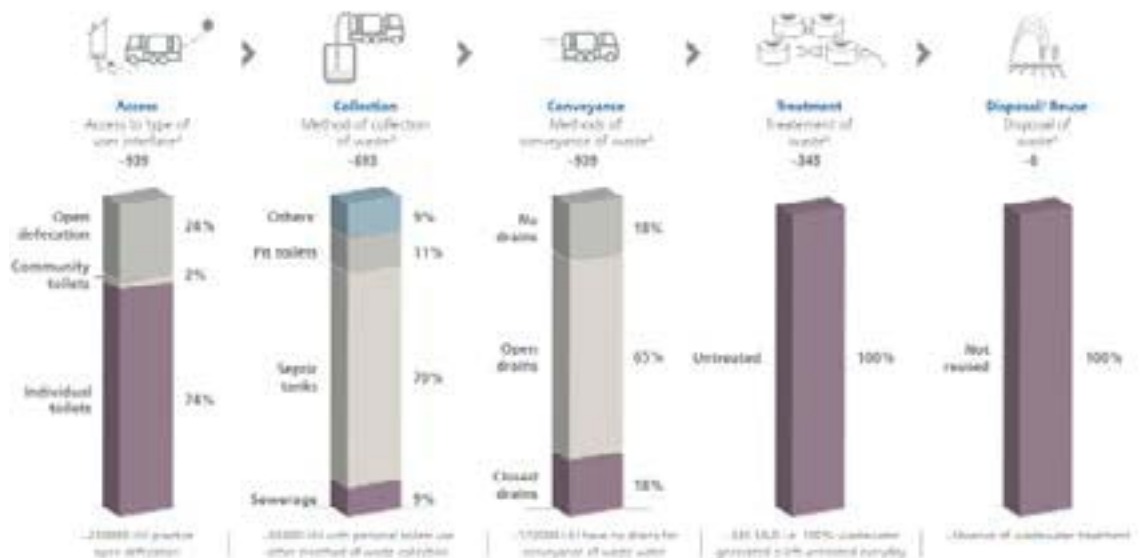
No. of ULBs: 185

AMRUT Cities



No. of ULBs: 29

Non AMRUT Cities



No. of ULBs: 165



विष्ठा गाद कहां जा रहा है ?

खेतों में	५५%
जल निकायों में	२५%
खुली जमीन पर	२०%

राजस्थान के १०० शहरों में २०१७ वर्ष का विष्ठा गाद एवं मल प्रबंधन (FSSM) स्थिती का द्रुत मूल्यांकन

मुख्य सिफारिशें

- ऐसे राज्य के लिए जहाँ अध्ययन में लिए गए छोटे शहरों में ५९% से अधिक शहर ऐसे हैं, जिन्हें ४०-७० lpcd जल प्राप्ति होती है, जो की मलजल प्रणाली के लिए अपर्याप्त मात्रा है | विष्ठा गाद अभिक्रिया प्लांट (FSTPs) को राज्य की नीति के तौर पर बढ़ावा देने की आवश्यकता है | Small Bore प्रणाली जैसे दूसरे प्रौद्योगिकी के विकल्पों का संचालन और देखरेख की लागत के संदर्भ में विचार करने की आवश्यकता है |
- राज्य में सुरक्षित स्वच्छता मानदंडों को बढ़ावा देना चाहिए जिन में CPHEEO के मानदंडों के अनुसार अच्छे आकृति से बनाए हुए मजबूत सतह के सेप्टिक टैंक हों जिन में संग्रहण एवं प्राथमिक अभिक्रिया की व्यवस्था हो | unlined यानी जिन सेप्टिक टैंकों में मजबूत सतह नहीं होती, जो की बड़े संग्रहण गड्ढों के रूप में हैं, वे भूजल को प्रदूषित करते हैं, और भविष्य के लिए स्वास्थ्य को खतरा पैदा करते हैं |
- राजस्थान में ५०,००० से अधिक जनसंख्या वाले नगर एवं अमृत में शामिल नगरों में STP प्रस्तावित किए गए हैं | शेष के नगर निगमों की सभी नगरीय बस्तियों की आवश्यकताओं का मूल्यांकन करना चाहिए | इन क्षेत्रों के मलजल निकास प्रणाली से जोड़े जाने को प्राथमिकता देनी चाहिए | अगर ऐसा न हो सके तो मल के वैक्यूम ट्रक की सहायता से रिक्त करके प्लांट में उस पर अभिक्रिया करनी चाहिए |
- पूर्ण राज्य में FSSM के लिए क्षमता निर्माण के काम शुरू किए जाए जिस में बहुसंख्य नगरीय स्थानिक निकायों के चुन कर आए हुए सदस्य एवं कर्मचारियों के लिए बुनियादी एवं उन्नत प्रशिक्षण दिया जाए |
- वित्त पोषण समर्पित किया जाए और FSTP बनाने के लिए संपूर्ण शहर में प्रोत्साहन दिया जाए |
- FSSM का एक राज्य स्तरीय निगरानी मंडल बनाया जाए जो कार्यान्वयन, शहर की तैयारी, प्रोत्साहन और FSSM का उपयोग, इन बातों की निगरानी करे |

Source: Rapid Assessment of Faecal Sludge and Septage Situation in 100 Towns of Rajasthan, Consortium for DEWATS Dissemination Society, National Institute of Urban Affairs, Government of Rajasthan, 2017



Sanitation Capacity
Building Platform



National Institute of Urban Affairs

1st and 2nd Floor, Core 4B,
India Habitat Centre, Lodhi Road,
New Delhi - 110003, INDIA
(+91 11) 24643284/24617517, (+91 11) 24617513
niua@niua.org, www.niua.org

फेकल स्लज अँड सेप्टेज मॅनेजमेंट

विष्ठा, गाद एवं सेप्टेज (मल) प्रबंधन नियोजन, वित्तपोषण, कार्यान्वयन

विष्ठा गाद (फेकल स्लज) क्या है ?

विष्ठा गाद यह विष्ठा या अंशतः विघटित, अर्ध ठोस मल गाद है जो कुछ समय से रखा हुआ है | विष्ठा, मानवीय विष्ठा या काला पानी ये विष्ठा गाद के स्रोत हैं | निम्न घटक विष्ठा गाद के गुणों को प्रभावित करते हैं |

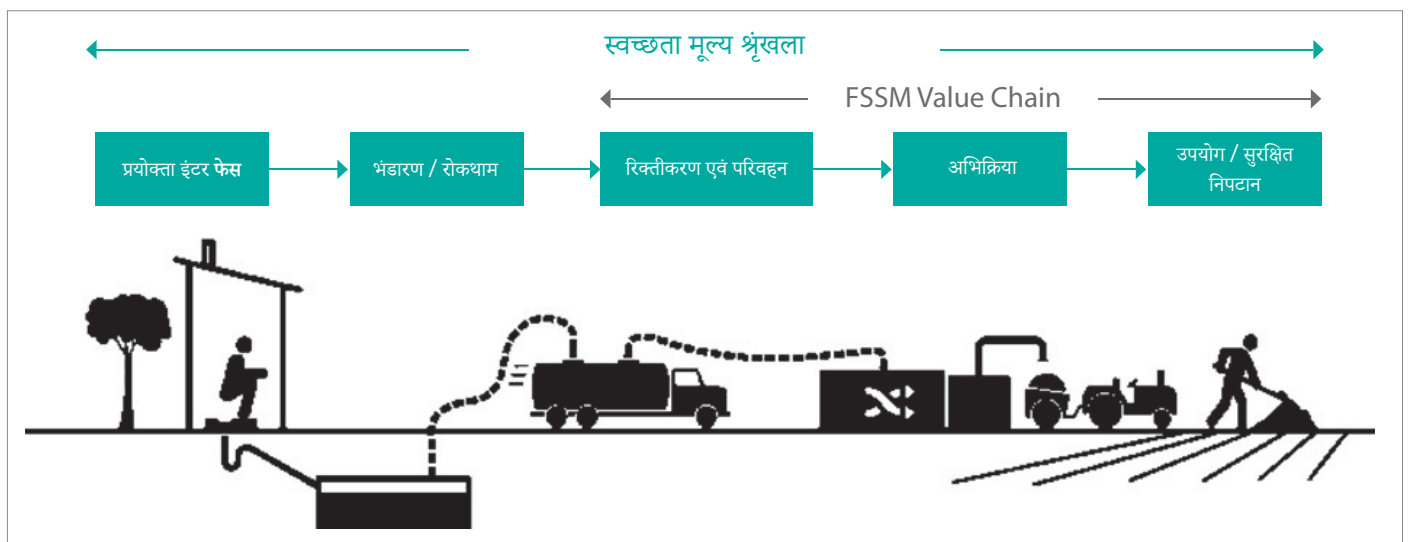
- भंडारण की पद्धती और कालावधी
- संग्रहण की पद्धति
- क्षेत्र / प्रदेश के सामाजिक एवं भौगोलिक कारक

विष्ठा गाद एवं मल प्रबंधन (FSSM) क्या है ?

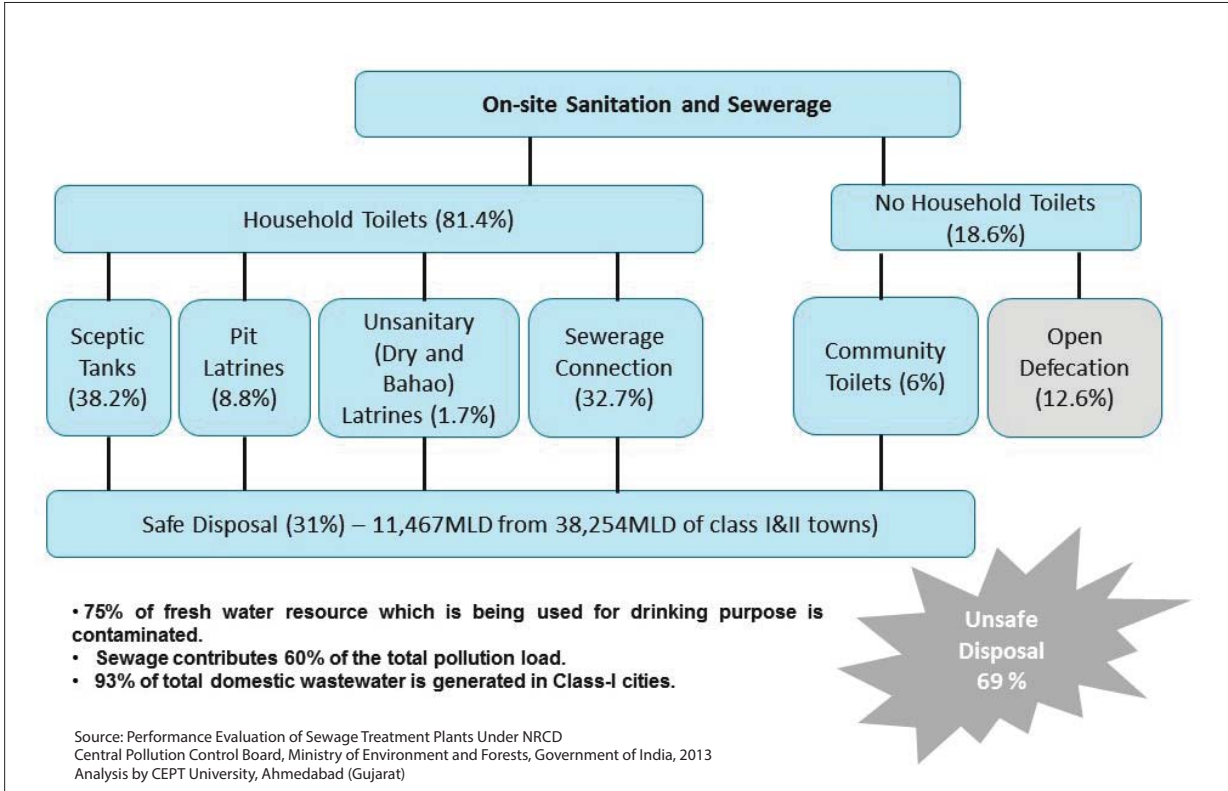
विष्ठा गाद एवं मल प्रबंधन (FSSM) स्वच्छता मूल्य श्रृंखला के दायरे के बाहर के परिवारों के लिए टिकाऊ एवं पर्यावरणीय दृष्टि से सुरक्षित आहारिक संरचना का प्रणालीगत उपगमन है | FSSM उन उपायों का संग्रह है जो प्रशिक्षण, नियमन एवं अभिक्रिया विकल्पों के अभाव में स्वच्छता समस्याओं का समाधान देता है | FSSM के घटक के तौर पर योग्य आकृति से बनाया गया अभिक्रिया प्लांट विष्ठा गाद पर सुरक्षित अभिक्रिया करता है, जिस से उस का योग्य निपटान एवं / अथवा उपयोग होता है |

FSSM के उद्देश्य

- खुले में शौच की प्रथा बंद करना एवं स्वच्छ शौचालयों की उपलब्धता बढ़ाना |
- शौचालयों में जनित विष्ठा गाद का सुरक्षित रीति से संग्रहण, भंडारण, परिवहन करना एवं उस पर अभिक्रिया करना
- ऊपर बताए गए कामों की कमियाँ दूर करना |
- शौचालय निर्माण करना एवं गाद पर नियंत्रण रखने की कार्यवाही करना |
- अंतिम उत्पादन का निपटान करना एवं / अथवा लाभदायक ढंग से उपयोग करना



हमें विद्या, गाद एवं मल प्रबंधन की आवश्यकता क्यों है ?

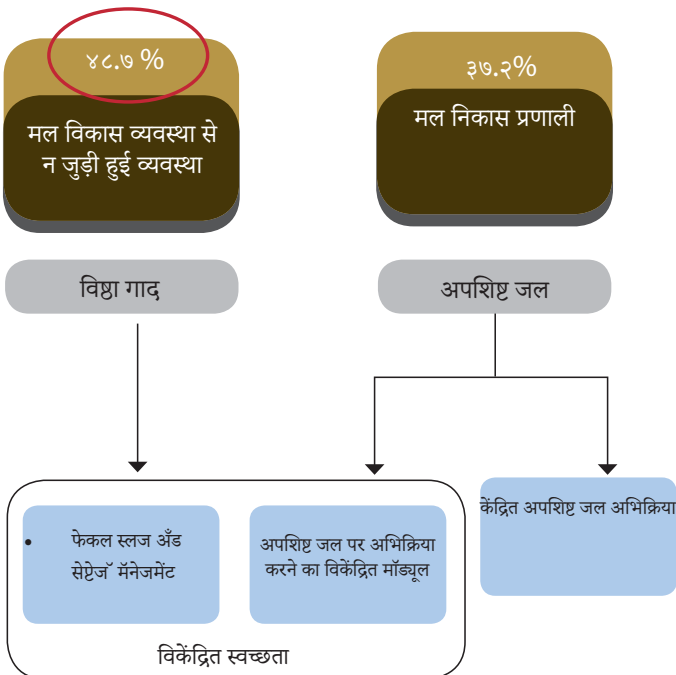


स्थल पर भंडारण व्यवस्था की बड़ी माता	<ul style="list-style-type: none"> • भारत में लगभग ७० % परिवार सेप्टिक टैंक या शोषण गड्ढों से जुड़े हुए हैं, जिसे विद्या पदार्थ का स्थलीय भंडारण प्रणाली कहते हैं। इसे समय - समय पर रिक्त करना जरूरी होता है।
भूमिगत मल विकास व्यवस्था एवं अभिक्रिया प्लांट का अभाव	<ul style="list-style-type: none"> • जनगणना २०११ के अनुसार केवल ८ % सांविधिक शहरो में भूमिगत मल निकास व्यवस्था ५० % से अधिक जन संख्या से जुड़ी हुई है। पारिवारिक शौचालयों में केवल ३२.७ शौचालय मल विकास प्रणाली से जुड़े हुए हैं। • जब की वर्तमान स्थित मल अभिक्रिया प्लांट कार्यात्मक नहीं है। केवल ३७% मल पर अभिक्रिया की जाती है।
अनियमित रिक्तीकरण (डिस्लाजिंग)	<ul style="list-style-type: none"> • सेप्टिक टैंक नियमित प्रकार से रिक्त नहीं किए जाते हैं। • रिक्तीकरण के बाद अक्सर अभिक्रिया न किया हुआ विद्या गाद दूर की जगहों पर, जल निकायों में खुले मैदानी में या खेतों में फेका जाता है।
प्रबंधन व्यवस्था का अभाव	<ul style="list-style-type: none"> • जमा होते रहने वाले विद्या गाद का सुरक्षित एवं योग्य तरीके से प्रबंधन करने की व्यवस्था नहीं है। रिक्तीकरण करने वाले सक्शन ट्रक और सुरक्षा उपकरण नाकाफी हैं। मौजूद कर्मचारी वृद्ध / मानवी संसाधन अप्रशिक्षित हैं एवं नियमन और सुरक्षा के तरिकों का इस्तेमाल नहीं होता है।
स्वास्थ्य एवं पर्यावरण	<ul style="list-style-type: none"> • स्थानीय भंडारण प्रणालियों से अपशिष्ट नियमित तौर पर निकाला नहीं जाता, जिस के कारण पर्यावरण प्रदूषित होता है। • अभिक्रिया न किया हुआ विद्या गाद अगर खेती में इस्तेमाल किया जाए तो उससे मानव स्वास्थ्य पर बुरा असर पड़ता है। • कर्मचारी एवं लघु उद्योग द्वारा योग्य उपकरण एवं सुरक्षा तरीके अपनाते हुए हात से रिक्तीकरण करना स्वास्थ्य के खतरे पैदा करता है।

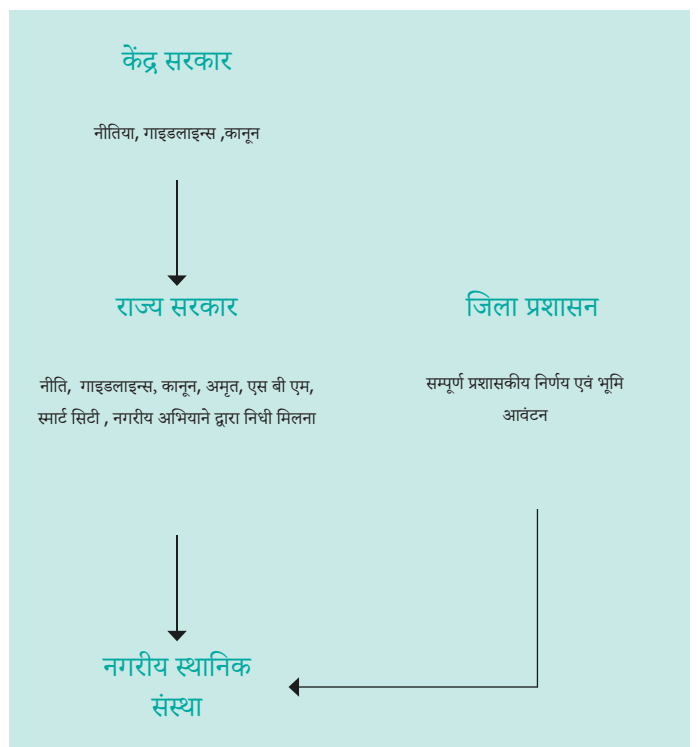
संवैधानिक, कानूनी, नीति ढांचा

संवैधानिक प्रावधान	<ul style="list-style-type: none"> अनुच्छेद १७: अस्पृश्यता का उन्मूलन अनुच्छेद २१ : जीवन और स्वतंत्रता की सुरक्षा अनुच्छेद ४७ : सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए राज्य का कर्तव्य अनुच्छेद ४८ ए : पर्यावरण की सुरक्षा एवं सुधार भाग ९ - ११ वी सूची (पंचायत) भाग ९ ए : १२ वी सूची (नगरपालिका)
कानूनी प्रावधान	<ul style="list-style-type: none"> पर्यावरण (सुरक्षा) अधिनियम, १९८६ जल (प्रदूषण नियंत्रण एवं रोकथाम) अधिनियम, १९७४ पर्यावरण (सुरक्षा) अधिनियम के तहत बनाए गए टोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम २०१६ (SWM) Rules, 2016 नगर एवं प्रदेश नियोजन संगठन (TCPO) द्वारा बनाए गए आदर्श उपविधि (Model Byelaws) भारतीय मानक संस्था द्वारा प्रसिद्ध किया गया नेशनल बिल्डिंग कोड के प्रावधान सूखे शौचालयों का निर्माण एवं सफाई कर्मचारी की नियुक्ति मनाई अधिनियम १९९३ Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013
नीति	<ul style="list-style-type: none"> राष्ट्रीय नगरीय स्वच्छता नीति २००८ फेकल स्लज अँड सेप्टेज मॅनेजमेंट नेशनल पॉलिसी २०१७ FSSM राष्ट्रीय नीति २०१७ को महाराष्ट्र, ओड़ीसा, राजस्थान, तमिलनाडु, गुजरात , झारखंड , आंध्रप्रदेश एवं हिमाचल प्रदेश इन राज्यों ने अपनाया है और इस संबंध में मार्गदर्शक सुचनाएं जारी किए हैं

स्वच्छता प्रणाली के प्रकार

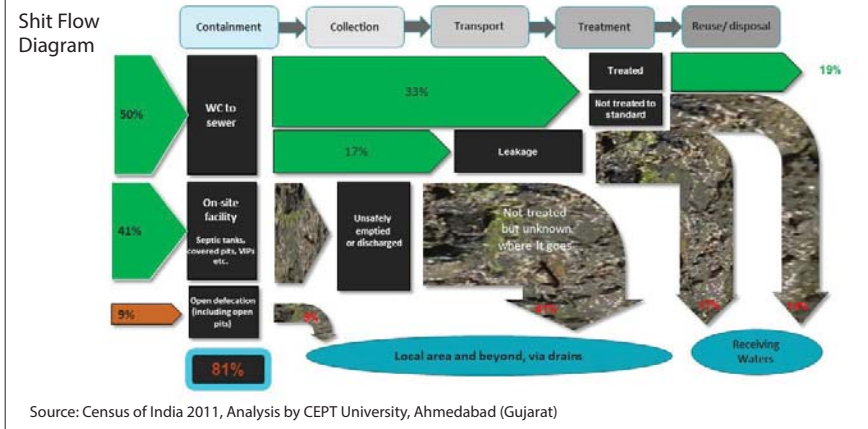


FSSM के लिए संस्थात्मक ढांचा : नगरीय स्थानिक संस्थाओं को सशक्त करना



FSSM नियोजन क्या है ?

FSSM परियोजना बनाने से पहले आपको स्वच्छता की वर्तमान स्थिति के साथ आप के शहर में मलमूल का जनित होना एवं विद्या गाद मूल्य श्रृंखला (फेकल स्लज वैल्यू चेन) विद्या गाद के इकट्ठे चरण को व्याप्ती में लाना इस संबंध में डाटा संग्रहीत करना आवश्यक है | (इस संबंध में प्रवाह मानचित्र द्वारा मलमूल शहर में कैसे बहता है यह देखने और समझने में आसानी होती है) संपूर्ण जनित मलमूल का विभिन्न चरणों में क्या होता है एवं वह अंतिमतः कहाँ पहुँचता है इस की जानकारी रखने का यह प्रभावी साधन है | यह जानकारी के आधार पर आगे का FSSM निपटान का नियोजन कर सकते है |



FSSM में हितधारक कौन है ?

- समस्त परिवार एवं समुदाय
- विकेंद्रित सरकारी सेवाएँ
- समुदाय आधारित संस्थाएँ / एनजीओ
- सार्वजनिक प्राधिकरण (राष्ट्रीय, राज्य एवं स्थानिक)
- निजी क्षेत्र
- किसान, किसानों के संगठन एवं सरकारी संस्थाएँ
- दाता

FSSM नियोजन के चरण कौन से है ?

१ उद्देश्य नश्चित करना

- आपकी एफएसएम परियोजना के लिए ध्येय दृष्टि एवं उद्देश्य निश्चित करे जो
- विशिष्ट (टोस) हो
- मापन योग्य हो
- प्राप्त करने योग्य है
- सुसंगत हो
- समय बद्ध हो |

२ शर्तें रखे

- वित्तीय उपलब्ध बजट की मर्यादा तक
- भौगोलिक : शहर की सीमाओं तक सीमित
- समय बद्धता : निश्चित कालावधि के लिए

३ दल (टीम) बनाए

- राजनीतिक निकाय
- सलाहकार
- कार्यात्मक दल (टीम)

४ हितधारकों की पहचान

- उच्च प्रभाव, कम रूचि का समूह
- उच्च प्रभाव, उच्च रूचि का समूह
- कम प्रभाव, कम रूचि का समूह
- कम प्रभाव, उच्च रूचि का समूह

५ हितधारकों का सहभाग लेने का दृष्टिकोण :

- सूचना
- परामर्श
- सहयोग
- सशक्तीकरण/ज़िम्मेदारी सौंपना

६ परिदृश्य का अभ्यास

- नगरीय स्थानिक संस्थाएँ एवं कार्यकारी निकायों के साथ परामर्श कार्यशाला |
- स्वच्छता की वर्तमान स्थिति स्पष्ट करने मातात्मक एवं गुणात्मक साधन

७ परामर्श कार्यशालाएँ

- समस्त स्वच्छता श्रृंखला में मौजूदा प्रणाली एवं प्रथाएँ जानने के लिए |

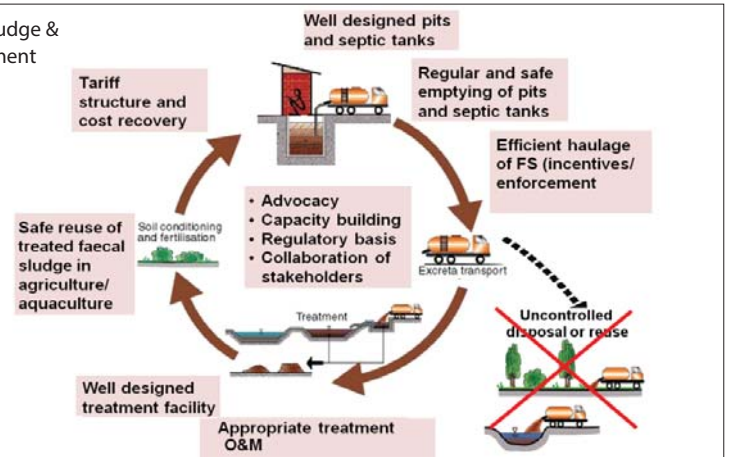
८ तथानिकी उद्देश्य

- सामाजिक रूप से स्वीकार्य प्रोद्योगिकी
- जो वर्तमान आधारीक संरचना से आसानी से जुड़ सके
- प्रयोक्ता interface
- स्थापना कार्य : सैप्टिक टैंक और गड्डे निर्माण करना
- संग्रहण एवं संग्रहण : रिक्तीकरण वाहनों की प्राप्ती / संचालन एवं रखरखाव
- अभिक्रिया : अभिक्रिया इकाइयों का निर्माण / संचालन एवं रखरखाव
- पुर्नउपयोग/ निपटान : पुर्नउपयोग लो आधारीक संरचना बनाना (बायोगैस / कंपोस्टीकरण)

FSSM का कार्यान्वयन कैसे किया जाता है ?

नगरीय स्थानिक संस्थाएँ जैसे नगरपालिका नगर में काम कर रही हैं | रिक्तीकरण सेवा प्रदाता एवं दूसरे हितधारक एकलित हो कर नियम बनाते है | संचालन के टिकाऊ नमूने तैयार करते है | एवं क्षमता निर्माण से गुजरते है | सेवा प्रदाताओं को कानूनी ढांचे में काम करना होता है | अभिक्रिया प्लांट स्थापित किया जाता है | जहा निर्धारित स्थल के तौर पर विद्या गाद पर अभिक्रिया कर के उस का सुरक्षित निपटान किया जाता है |

Effective Faecal Sludge & Septage Management



FSSM के लिए वित्तपोषण के सार्वजनिक स्रोत

FSSM प्रकल्पों के लिए वित्तपोषण के कई स्रोत उपलब्ध हैं। केंद्र सरकार की योजनाएं / निकायों द्वारा उपलब्ध होने वाले विकल्पों का संक्षिप्त ब्योरा निम्न तालिका में दिया गया है।

स्रोत	घटक	निधी आवरण	मुद्दे / चिंता के मामले
नगरीय उत्थान एवं परिवर्तन का अटल अभियान (अमृत)	<ul style="list-style-type: none"> विद्या गड एवं मल प्रबंधन 	<ul style="list-style-type: none"> SLIPS & SAAPS के आधार पर संचालन एवं रखरखाव का खर्च इसमें शामिल नहीं है लेकिन प्रकल्प लागत के लिए ५ वर्ष तक गिना जाता है। प्रकल्प निधी के तौर पर बजट आवंटन का ८०% भाग सुधार के लिए बजट आवंटन का १०% भाग 	<ul style="list-style-type: none"> अधिकतर SLIPS / SAAPS में बड़े सेंट्रिक टैंको के साथ केंद्रित मल निकास प्रणाली पर जोर दिया गया है। संकल्पना नियोजन के मुद्दे समझने का अभाव।
स्वच्छ भारत अभियान (SBM)	<ul style="list-style-type: none"> शौचालयों का निर्माण सेंट्रिक टैंक / गड्डो के साथ शौचालयों का निर्माण 	<ul style="list-style-type: none"> पारिवारिक शौचालयों के लिए परिवार को ₹ ४०००/- राज्य सरकार / यूपलबी द्वारा अतिरिक्त संसाधन देने पर कोई रोक नहीं सामुदायिक शौचालयों के लिए ४०% निधी/VGF बकिया दुसरे स्रोतों से। 	<ul style="list-style-type: none"> लाभार्थियों की पहचान शौचालयों का इस्तेमाल के संबंध में अखंडित जल आपूर्ति / स्वभाव से संबंधित मुद्दे इत्यादि सामुदायिक शौचालय एवं सार्वजनिक शौचालयों के लिए भूमि उपलब्धता एवं व्यवहार्यता
वैकवाई अनुदान फंड - सामुदायिक शौचालय एवं सार्वजनिक शौचालय	सभी घटक	क्षमता निर्माण के लिए ₹ २५० करोड़ एवं ₹ ५०० करोड़ का विकास निधी	<ul style="list-style-type: none"> विकास निधी फंड का केवल ५.४ % भाग स्वच्छता के लिए इस्तेमाल होता है। केंद्र सरकार से राज्य को निधी आवंटन में देरी।
National Safai Karamcharis Finance & Development Corporation (NSKFDC)	सभी घटक	<ul style="list-style-type: none"> स्वच्छता क्षेत्र में संभव व्यवसाय शुरू करने कई प्रकार के रिमाअती ऋण १ % - ६ % चुकाने का दस साल की अवधि Upto 90% of unit cost with max of 15 lakhs, balance 10% from Channelizing Agencies (CA) or promoter 	<ul style="list-style-type: none"> सफाई कर्मचारी / हाथ से सफाई करने वाले अथवा उन के करीबी रिश्तेदारों के लिए सिमीत
केंद्र एवं राज्य के वित्त आयोग	सभी घटक	राज्य शासन का विवेकाधिकार	

Source: Handbook on Decentralised Wastewater Treatment Module, South Asia Urban Knowledge Hub (K-hub), ADB and National Institute of Urban Affairs (Delhi), 2017

नगरीय स्वच्छता के लिए निजी वित्त पोषण के स्रोत

स्रोत / वित्तपोषण यंत्रणा	घर में शौचालय न रखने वाले परिवारों तक पहुंचने का लक्ष्य	नगरीय स्वच्छता में वर्तमान / संभावित रुचि	स्रोत / संपार्थिक शर्तों की स्वीकृति
सूक्ष्म वित्त (माइक्रो फायनन्स MFI संस्था / स्वयंसेवक समूह) MFI - सूक्ष्म वित्त संस्था SHG - स्वयंसेवक सहाय्य दल	MFI एवं SHGs दोनों ही इन ग्राहक गण की जरूरतें पूरी करते हैं।	स्वच्छता में रुचि पिछले कुछ सालों में पैदा हुई है। किंतु नगरीय क्षेत्रों पर अधिक ध्यान देने के लिए प्रयत्न करना आवश्यक है।	कोलैट्रल शर्तें अनुकूल हैं। लेकिन ब्याज दर अधिक होता है। कोलैट्रल संपत्ति जमानत
गृह ऋण संस्थाएं (HFIs)	कुछ थोड़े ही HFIs ने शौचालय न रखने वाले कम बाजार खंडों पर ध्यान दिया है।	वर्तमान में विशेष स्वच्छता उत्पाद पेश नहीं किए जाते हैं। आवास सुधार के तौर पर थोड़े शुरू किए जा सकते हैं। नगरीय स्वच्छता वित्त की आवश्यकता पूरी करने की बड़ी संभावना है।	ऋण की लागत कम है लेकिन संपत्ति जमानत एवं औपचारिक क्षेत्र में व्यवसाय के लिए संपत्ति जमानत शर्तें कड़ी हैं।
वाणिज्यिक बैंक	विशेषतः नई वित्तीय समावेशन नीति के होते हुए बैंकों की पहुंच गहरी है।	अभी तक स्वच्छता पर लक्ष्य केंद्रित नहीं किया गया है। अगर स्वच्छता को प्राथमिकता ऋण में शामिल किया गया तो इस में बढ़ावा हो सकता है।	संपत्ति जमानत की शर्तें कड़ी हैं।
कार्पोरेट क्षेत्र एवं स्थानिक लाभार्थी	कम बाजार खंडों तक पहुंचने की उच्च संभावना किंतु नगरीय क्षेत्रों का कम अनुभव	स्वच्छता को CSR में शामिल किया गया है। इसलिए स्वच्छता में रुचि निर्माण हुई है। किंतु नगरीय क्षेत्रों पर लक्ष्य केंद्रित करने की आवश्यकता रहेगी।	अनुदान के रूप में उपलब्धता
सामाजिक प्रभाव निदेशक (सोशियल इम्पैक्ट बॉन्ड / म्यूच्युअल फंड द्वारा)	अधिक ग्राहक गण तक पहुंचने की उच्च संभावना लेकिन इन गतिविधियों में कम करने वाले संस्थाओं की भरी कमी नगरीय स्थानिक सरकारों से साझा करने की आवश्यकता	स्वास्थ्य एवं पर्यावरण पर पड़नेवाले प्रभाव के कारण एवं महिला सुरक्षा और समान के कारण स्वच्छता की बड़ी संभावना।	ऋण की अनुकूल शर्तें लेकिन वित्त प्राप्त करनेवाली संस्थाओं की क्षमता के संबंध में कड़ी शर्तें और जाँच
समूह द्वारा वित्तपोषण (Crowd funding)	इस समय पहुंच कम है। लेकिन वह बढ़ने की उच्च संभावना।	कुछ भारतीय Portal मौजूद हैं। (जैसे मिलाप, Bit Giving) लेकिन वैश्विक व्यासपीठ तक पहुंचने के लिए नगरीय स्वच्छता और क्षमता निर्माण पर लक्ष्य केंद्रित करने की आवश्यकता	अधिकतर फंड, निधि, दान या ऋण के रूप में हो सकते हैं। शेयर पुंजी के लाय SEBI के नियम लागू करने चर्चा चल रही है।

Source: http://www.ideasforindia.in/article.aspx?article_id=370, Financing sanitation by Dinesh and Meera Mehta, 2014.

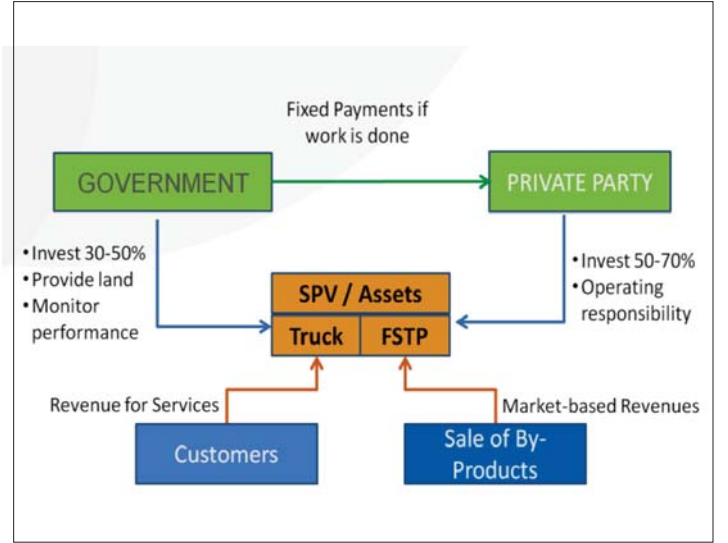
FSSM के लिए वित्तपोषण एवं ठेका देने के मॉडल (नमूने)

ठेकों के प्रकार

	Construct and Manage	Service Contracts	PPP (HAM)
Process	Govt Builds Govt Operates	Govt builds. Private Operates	Govt and Private Build and Operate
CapEx by Govt	100%	100%	30-50% + land
CapEx by Pvt.	--	--	50-70%
OpEx by Govt.	100%	70-100%	50-80%
Contract Period	--	3-5 yrs	12-20 yrs

Source: Service Contracts and PPPs are more effective in the long run.

मिश्र वार्षिकी मॉडल



FSSM सेवाओं की खरीद

वित्तपोषण के विकल्प एवं वित्तीय व्यवहार्यता, प्रकल्प आकार, प्रकल्प संबंधी मंग और नगरपालिका की क्षमता इन कारकों को ध्यान में रखते हुए निजी क्षेत्र को स्वच्छता सेवाओं का काम देने के लिए निम्न विकल्पों पर विचार किया जा सकता है | व्यवहार में निम्न प्रकार के ठेके हैं |

अभियांत्रिकी खरीदी निर्माण (EPC) संपत्ति निर्माण के लिए	<ul style="list-style-type: none"> कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका द्वारा निवेश / वित्तपोषण किया जाता है ठेका तय करने से पहले आकृति एवं विनिर्देश निश्चित किये जाते हैं निर्माण कार्य के लिए निजी क्षेत्र की सेवाएं भी ली जाती हैं, जिस में निश्चित कालावधी तक कमी / दोष पुरी करने की जिम्मेदारी डाली जाती है
टर्नकी अनुबंध (प्रकल्प पूर्ण रूप से तैयार करने का ठेका) संपत्ति निर्माण के लिए नियोजन / आकृति बनाना	<ul style="list-style-type: none"> कार्यान्वयन प्राधिकरण / युएलबी (नगरपालिका) द्वारा विशेष / वित्तपोषण के आधार पर अल्प अवधि का ठेका कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका की जरूरतों के अनुसार आकृति के विनिर्देश निजी क्षेत्र द्वारा प्रस्तावित किए जाते हैं आकृति (डिजाइन) संबंधी निर्णय कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका द्वारा लिए जाते हैं संचालन कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका द्वारा किया जाता है
O&M ठेका (संचालन एवं रखरखाव) संचालन संपत्तियों	<ul style="list-style-type: none"> निजी क्षेत्र के संचालक द्वारा O & M सेवाएं ली जाने के लिए दीर्घ अवधि का ठेका दिया जाता है संचालन एवं रखरखाव सेवाओं का खर्च कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका उठाती है सेवा / निष्पादन के मानक पहले ही तय किये जाते हैं और ठेके के कालावधी के दौरान ऊन पर बारीकी से निगरानी रखी जाती है
PPP ठेके BOOT (निर्माण, स्वामित्व, संचालन और हस्तांतरण) BOT (निर्माण, संचालन, हस्तांतरण) DBFOT (डिजाइन - निर्माण वित्तपोषण, संचालन, हस्तांतरण	<ul style="list-style-type: none"> निजी संचालन या कार्यान्वयन प्राधिकरण / नगरपालिका के वित्तपोषण द्वारा किया जाता है संपत्ति निर्माण और संचालन के साथ सभी गतिविधियों का दीर्घ काल ठेका राजस्व / खर्च की वित्त संबंधी जटिल नियम और शर्तें ठेका देने से पहले तय की जाती हैं इस में निगरानी और नियमन का व्यापक ढांचे का समावेश होता है

National Institute of Urban Affairs

1st and 2nd Floor, Core 4B,
India Habitat Centre, Lodhi Road,
New Delhi - 110003, INDIA
(+91 11) 24643284/24617517, (+91 11) 24617513
niua@niua.org, www.niua.org

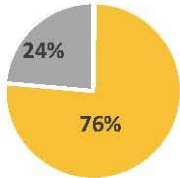
Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण
स्वच्छता, मल प्रबंधन एवं अपशिष्ट जल क्षेत्र
१.३ एफ एस एस एम का अवलोकन



विष्ठा, गाद एवं मल प्रबंधन क्या है ?

भारत में स्वच्छता व्यवस्थाएँ



- Fully sewerage system
- Fully onsite sanitation system
- Mixed sanitation system

मल (सेप्टेज) अर्ध ठोस पदार्थ है जो सेप्टिक टैंक जैसी स्थलीय व्यवस्था से निकाला गया है। इस में खराब दुर्गंध और दिखावट होती है और चिकनाई, कंकरियाँ, बाल, अवशेष और रोगजनक सूक्ष्म जीव होते हैं।

खुले में शौच की प्रथा बंद करने के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए बड़ी संख्या में शौचालय बनाए जा रहे हैं। शौचलयों का उपयोग बढ़ गया है जिस के कारण विष्ठा अपशिष्ट का निपटान करने की चुनौती बढ़ गई है। इस लिए संपूर्ण शहर की एकात्मिक स्वच्छता पर ध्यान देना जरूरी हो गया है।



व्यापक स्वच्छता
आधारिक संरचना

विष्ठा गाद (fecal sludge) एक व्यापक शब्द है जिस में सेप्टिक टैंक पदार्थों के साथ और भी स्थलीय स्वच्छता प्रौद्योगिकी शामिल है।

विष्ठा गाद व्यवस्थापन (FSM) में सेप्टिक टैंक का आकृति, संग्रहण, संप्रेषण, सुरक्षित प्रक्रिया एवं मल का सुरक्षित निपटान यह सब शामिल हैं।

अगर हम विष्ठा गादका प्रबंधन न करें तो क्या होगा ??



शहरी पर्यावरण एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव

विष्ठा मय पदार्थ घरेलू पर्यावरण में पुनः प्रवेश करने की जोखिम





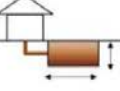
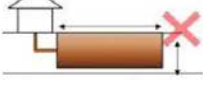
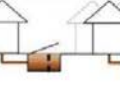
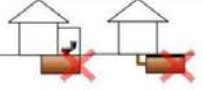
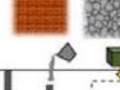

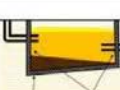


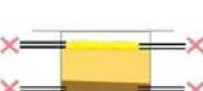
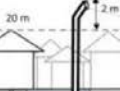

भूजल एवं सतही जल संसाधन पर बुरा प्रभाव



पर्यावरणीय प्रदूषण

SEPTIC TANKS - DOs and DON'Ts

सेप्टिक टैंक- क्या करे और क्या नहीं

<ul style="list-style-type: none"> ✓ कम से कम दो कक्षित सेप्टिक टैंक बनाए जाएँ। ✓ विभाजन दीवार का अंतर, प्रवेश मार्ग से कुल लंबाई का 2/3 इतनी दूरी पर हो। ✓ मल गाद के भंडारण स्तर के ऊपर पाइप या चौकोनी छेद से दोनों कक्षों को जोड़ा जाए जिसका व्यास या बाजू की लंबाई ७५ से.मी से कम न हों। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ एक कक्ष का सेप्टिक टैंक न बनाए। ✗ अनुचित अंतर की विभाजन दीवार न बनाइ जाये। ✗ ऐसे स्तर पर दोनों कक्षों को न जोड़े जिससे मल गाद में झाग पैदा हो।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ टैंक का आकार नगरपालिका के मापदंडों के अनुसार हों। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ आवश्यकता से अधिक क्षमता के सेप्टिक टैंक न बनाए जाएँ।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ सेप्टिक टैंक हमेशा संरचना से दूर बनाए जाएँ। ✓ अगर जगह की कमी न हो तो शौचालय टैंक के ऊपर इस तरह बनाए जाएँ कि सभी कक्ष प्रवेश्य रहें। ✓ सभी कक्षों का निरीक्षण किया जा सके और गाद हटाया जा सके इस लिए सुलभता से खोले जाने वाले आच्छादन रखे जाएँ। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ सेप्टिक टैंक के ऊपर शौचालय न बनाए जाएँ। ✗ सेप्टिक टैंक को ऊपर से पूरी तरह बंद न किया जाए।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ सेप्टिक टैंक ईट, पत्थर क्रांक्रिट या पहले से तयार की गई सामग्री से बनाए जाएँ। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ गड्डे को सेप्टिक टैंक की तरह इस्तेमाल न किया जाए। ✗ टैंक से रिसाव न हो।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ सेप्टिक टैंक का भूमितल सिमेंट क्रांक्रिट का हो और उस की चढ़ाव निकास की ओर हों। ✓ फर्श और दीवारों पर सिमेंट का प्लास्टर किया जाए। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ आधार तल या ढलान निकास की दिशा में न हो ✗ सेप्टिक टैंक की सतह रफ न हो।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ प्रवेशिका और निकास भिन्न स्तरों के हों। ✓ प्रवेशिका और निकास झाग के स्तर के नीचे एवं मल गाद के स्तर से ऊपर हों। ✓ प्रवेशिका और निकास पर बॉफल या टी जंक्शन बिठाए जाएँ। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ प्रवेशिका एवं निकास ऐसे स्तर पर न हों जहाँ मल गाद या झाग जमा किया जाता हो। ✗ ठोस पदार्थ की निकासी या प्रतिवाह में रुकावट न हों इसलिए प्रवेशिका एवं निकास एक ही स्तर के न हों।
<ul style="list-style-type: none"> ✓ सेप्टिक टैंक में वायु संचार पाइप लगाए जाएँ और मच्छरों न आने की जाली बिठाई जाए। ✓ पाइप की ऊंचाई इतनी हों की वह २० मीटर की त्रिज्या के सभी इमारतों से कम से कम २ मीटर ऊंचा रहे। 	  <ul style="list-style-type: none"> ✗ वायु संचार पाइप मच्छरों से असुरक्षित न रहे। ✗ वायु संचार पाइप को अधिक छोटा न रखे।



Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण
स्वच्छता, मल प्रबंधक एवं अपशिष्ट जल का अवलोकन

१.२ सामुदायिक / सार्वजनिक शौचालय संबंधी

योग्य स्थलों पर सार्वजनिक शौचालय उपलब्ध करना



उचित मात्रा में कार्यात्मक सार्वजनिक शौचालयों की उपलब्धता की सुनिश्चिती करना।

पर्यटन स्थल, बस और रेल स्टेशन, बगीचे, कार्यालय संकुल एवं मार्केट स्थलों पर पर्याप्त संख्या में सार्वजनिक शौचालय बनाए जाएँ।

अच्छे आकार एवं बनावट के माध्यम से सार्वजनिक शौचालयों का उपयोग बढ़ाना।

सार्वजनिक शौचालयों के दिखाई देनेवाले स्पष्ट चिन्ह लगाना, एवं उचित शुल्क निश्चित करना। इन के भीतर और समीप में प्रकाश व्यवस्था रखना।

विशेष लक्ष्य के समूह एवं क्षेत्रों में कार्यात्मक शौचालयों की उपलब्धता रखना।

प्रवासी स्थल, अस्थायी बस्तियाँ, उद्योग मजदूर, बेघर इन जगहों पर शौचालयों की उपलब्धता / साथ में महिला, बच्चे और विकलांग वर्गों की जरूरतों पर ध्यान देना।

सामुदायिक एवं सार्वजनिक शौचालयों का नियमित

वर्तमान वस्तुसूची बनाना।

शौचालयों के प्रकार, आसनों की संख्या, उन का उपयोग इन का जायजा लेकर, आवश्यकता नुसार नए शौचालय बनाने का नियोजन करना।

सामुदायिक और सार्वजनिक शौचालयों के कार्यान्वयन के लिए संगठन और तरीकों का नियोजन करना।

शौचालय संबंधी डेटा बेस बनाया जाए। अगर यह काम किसी एजेन्सी को दिया जाए तो ऐसा काम का ठेका और भुगतान काम के निष्पादन से जुड़ा हो। नगरपालिका के कर्मचारियों द्वारा संनियंत्रण रखा जाए।

सामुदायिक और सार्वजनिक शौचालयों की कार्यक्षम निगरानी।

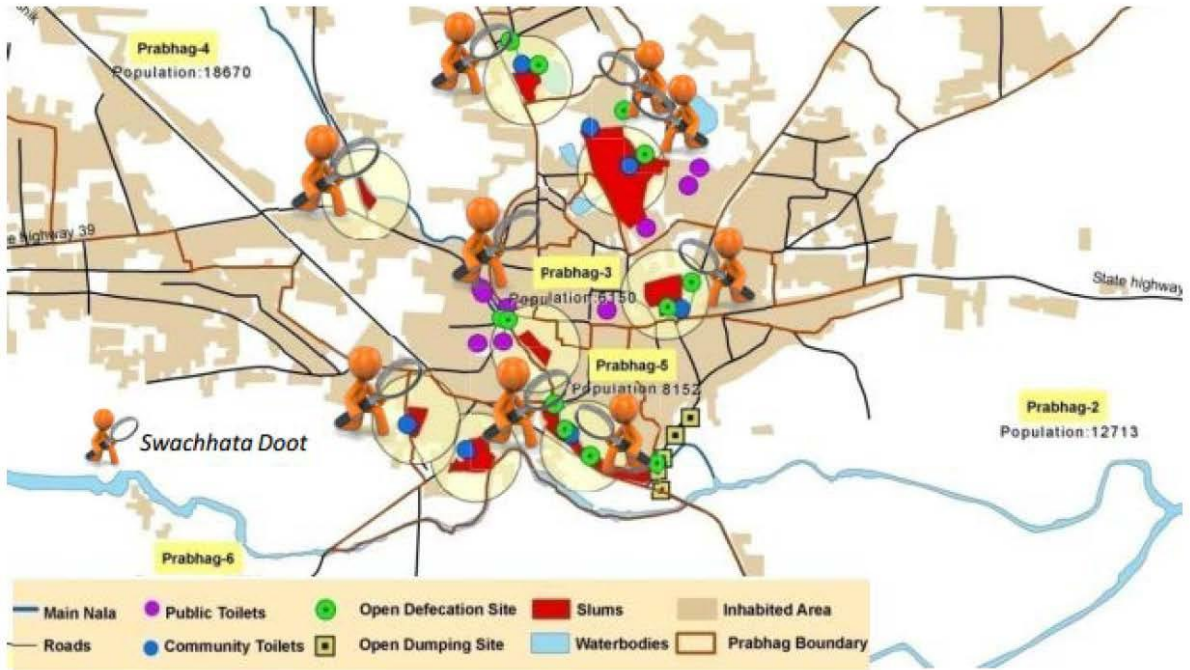
शिकायतें नगरपालिका के वाट्सअप नंबर, फेसबुक और निःशुल्क टेलीफोन नंबर पर प्राप्त की जाए। नगरपालिकाएँ शिकायतों का एक रजिस्टर रखे।

ELEMINATION OF OD SPOTS

खुले शौच के स्थलों को हटा देना

खुलेमें शौच के जगहों की निगरानी

Map the facilities and problem areas and then monitor the spots



उपलब्ध सुविधाए एवं समस्या वाले क्षेत्र इनका मानचित्रण द्वारा स्थलों पर निगरानी रखना।

- उपाय जानने के लिए विशिष्ट स्थानीय समस्याओं की पहचान करना और उन्हें दूर करने के लिए काम करना चाहिए। उदाहरणार्थ शौचालय उपलब्ध करना, स्वभाव संबंधी समस्याएं जान कर जागरूकता निर्माण करना।
- कानूनी प्रावधानों के आधार पर खुले में शौच करने पर जुर्माना / दंड लगाना।
- खुले में शौच करने वालों को फूल देकर या उन के चित्र प्रदर्शित करना इस प्रकार की अभिनव योजनाएं बनाना।

जागरूकता निर्माण

जुर्माना \ दंड

अभिनव योजनाएं

सफाई /

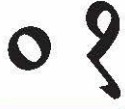
क्या किया जा सकता है।

शौचालय संरचना की उपलब्धता

विशिष्ट स्थलों को सार्वजनिक जगह में बदलना

स्रोत :

- ❖ मेकिंग सिटीस ओपेन डिफेकेशन फ्री (ओडीएफ): सिस्टेमटिक अप्रोच इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, हस्तुतिका खंड 1, फेब्रुवरी 2016.
- ❖ गाईडलाइन्स फॉर सस्टेनेबल ओडीएफ अँड ओडीएफ+ सिटीस महाराष्ट्र, महाराष्ट्र सरकार को स्वच्छता आधार के तहत दी गई कृती परचियां, सेप्ट यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद एवम आर सी यू ई एस, एआयआयएलएसजी, मुंबई.
- ❖ गाईडलाइन्स फॉर सेप्टेज म्यानेजमेंट इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डिसेंबर 2016.



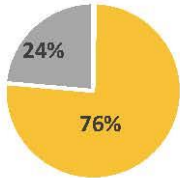
Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण
स्वच्छता, मल प्रबंधन एवं अपशिष्ट जल क्षेत्र
१.३ एफ एस एस एम का अवलोकन



विष्ठा, गाद एवं मल प्रबंधन क्या है ?

भारत में स्वच्छता व्यवस्थाएँ



- Fully sewerage system
- Fully onsite sanitation system
- Mixed sanitation system

मल (सेप्टेज) अर्ध ठोस पदार्थ है जो सेप्टिक टैंक जैसी स्थलीय व्यवस्था से निकाला गया है। इस में खराब दुर्गंध और दिखावट होती है और चिकनाई, कंकरियाँ, बाल, अवशेष और रोगजनक सूक्ष्म जीव होते हैं।

खुले में शौच की प्रथा बंद करने के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए बड़ी संख्या में शौचालय बनाए जा रहे हैं। शौचालयों का उपयोग बढ़ गया है जिस के कारण विष्ठा अपशिष्ट का निपटान करने की चुनौती बढ़ गई है। इस लिए संपूर्ण शहर की एकात्मिक स्वच्छता पर ध्यान देना जरूरी हो गया है।



व्यापक स्वच्छता
आधारिक संरचना

विष्ठा गाद (fecal sludge) एक व्यापक शब्द है जिस में सेप्टिक टैंक पदार्थों के साथ और भी स्थलीय स्वच्छता प्रौद्योगिकी शामिल है।

विष्ठा गाद व्यवस्थापन (FSM) में सेप्टिक टैंक का आकृति, संग्रहण, संप्रेषण, सुरक्षित प्रक्रिया एवं मल का सुरक्षित निपटान यह सब शामिल हैं।

अगर हम विष्ठा गादका प्रबंधन न करें तो क्या होगा ??



शहरीय पर्यावरण एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव

विष्ठा मय पदार्थ घरेलू पर्यावरण में पुनः प्रवेश करने की जोखिम



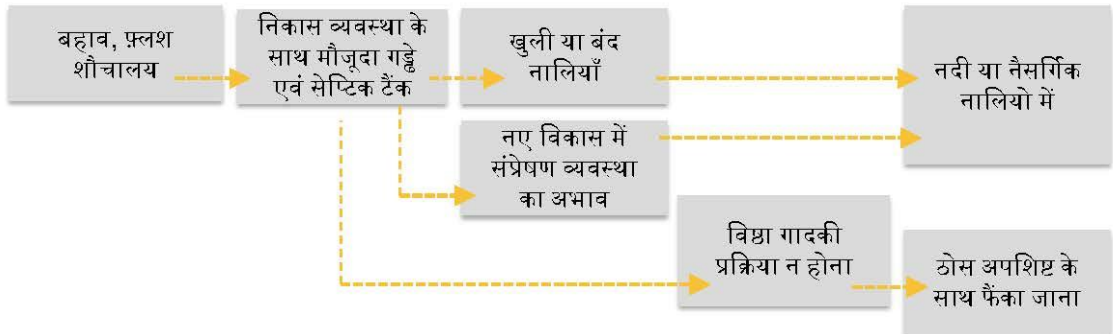
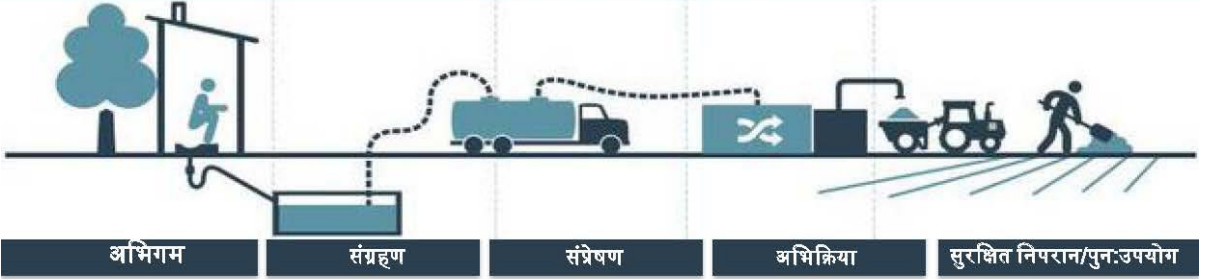
भूजल एवं सतही जल संसाधन पर बुरा प्रभाव



पर्यावरणीय प्रदूषण

SANITATION SERVICE CHAIN

स्वच्छता सेवा श्रृंखला



पुराने शहर का क्षेत्र – अपर्याप्त प्राथमिक अभिक्रिया लेकिन खुली नालियों से संप्रेषण	संप्रेषण व्यवस्था की १००% व्याप्ती का अभाव	अभिक्रिया सुविधा का अभाव	मल का वैज्ञानिक पद्धति से निपटान का अभाव
नए विकास – सेप्टिक टैंक से सुधारी हुई प्राथमिक प्रक्रिया लेकिन आगे की नालियों का अभाव			



प्रक्रिया न होना !



क्या सेप्टिक टैंक शोषण गड्ढो से जुड़े होते हैं ? सेप्टिक टैंक कितने बार साफ किए जाते हैं ?
 क्या सेप्टिक टैंक नियमावली / विनिर्देश के अनुसार होते हैं ।
 अपशिष्ट कहा बढ़ता है ? जनिल मल का क्या होता है ?

मुख्य चुनौतियां

स्रोत: गार्डलाइन्स फॉर सेप्टेज मैनेजमेंट इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डिसेंबर २०१६.

०२

Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

FSSM के बारे में प्रौद्योगिकी विकल्प

२.१ विस्था गाद एवं मल पर अभिक्रिया



विस्था गाद प्रबंधन की वर्तमान प्रथाएँ

कृषि भूमि में निपटान

- ❖ पोषण द्रव्यों की भारी सांद्रता – पौदों के विकास पर बुरा प्रभाव
- ❖ खेतों के नजदीक रहने वालों को विस्था का मौखिक माध्यम से संदूषण संकट
- ❖ सतही पानी का बहाव या चूहों द्वारा प्रसारण

नदी या जल निकायों में निपटान

- ❖ मल मौखिक संदूषण का बड़ा संकट
- ❖ जनसंख्या में रोगों के प्रादुर्भाव
- ❖ जल निकायों का गंदा होना
- ❖ वनस्पति और जीव एवं पानी के इस्तेमाल पर बुरा प्रभाव
- ❖ जल निकायों पर झाग आना, खराब दृश्य एवं दुर्गंध



क्या अभिक्रिया की जा सकती है ?

- ❖ दिखाई देने वाले खराब पदार्थ एवं दुर्गंध को कम करना |
- ❖ मल गाद को स्थिर करना ताकि स्वास्थ्य एवं पर्यावरण संकट कम हो |
- ❖ निपटान के विशिष्ट स्थल बताना – जिसपर आसानी से नियंत्रण रखा जा सके |
- ❖ उत्पादों से राजस्व प्राप्ति F



अभिक्रिया के तरीके

उद्देश्य

उद्देश्य प्राप्ति के आधार पर अभिक्रिया विकल्प चुने जाएँ।



मल गाद पर अभिक्रिया करने के स्थल (MoHUA मंत्रालय की सूचनाओं पर आधारित)

➤ मौजूदा मल अभिक्रिया प्लांट पर अभिक्रिया

- नजदीक के मलछील (manhole) के यहाँ मलगाद में वृद्धि (उदाहरण महाराष्ट्र के कुछ यु एल बी)
- एस टी पी (खुद या नजदीकी) पर मल गाद में वृद्धि
- गाद धोलने वाले, गाद सुखाने वाले मैदानों में मल गाद की वृद्धि

➤ स्वतंत्र सेप्टेज ट्रीटमेंट प्लांट पर अभिक्रिया

- जगह मिलना कोई कठिनाई न हो तो: चुने से अभिक्रिया गाद सुखाने के मैदान, अनेरो बिक बॅफल रिएक्टर, स्थिरीकरण कुंड, बनाए गए तालाब, ठोस अपशिष्ट के साथ कंपोस्टिकरण
- जगह मिलने में कठिनाई हो तो: यांत्रिक विकेंद्रीकृत प्रणाली

योग्य ढंग से अभिक्रिया किया हुआ गाद सुखी जमीन पर मिट्टी सुधारने वाले पदार्थ (soil conditioner) या खाद के तौर पर इस्तेमाल किया जा सकता है।

संसाधन पुनर्प्राप्ति विकल्प

मल से कंपोस्ट (खाद)

- अवसादन तालाब/स्थायीकरण कुंड
- मल गाद बिल्लाने का तल
- सह – कंपोस्टीकरण
- यांत्रिक पद्धत से पानी हटाना
- अपशिष्ट स्थिरीकरण कुंड
- उन्नत पोषकद्रव्य प्राप्ति

मल से ऊर्जा

- बायो- मिथेनेशन / अनॅरोबिक बायोगॅस रिअॅक्टर
- भस्मीकरण
- गॅस में परिवर्तन
- पायरोलिसिस

स्रोत :

- ❖ सेप्टेज मैनेजमेंट - ए प्रकटीशनर्स गाईड- अर्बन इंडियास जरनी वियॉड ओडिएफ, 2017, सीएसई
- ❖ गाईडलाइन्स फॉर सेप्टेज मैनेजमेंट इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डिसेंबर 2016.
- ❖ ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स ऑन फेकल स्लज अंड सेप्टेज मैनेजमेंट, स्थानिडेशन कंपासिटी बिल्डिंग प्लेत्फॉर्म (एस सी बी पी), नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ अर्बन अफेयर्स, (एन आय यू ए).

०२

Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

FSSM के बारे में प्रौद्योगिकी विकल्प

२.२ विस्था गाद और मल पर की अभिक्रिया करने के विकल्प

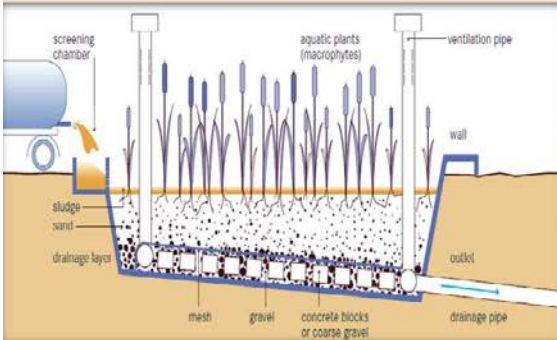
अवसादन तालाब / स्थिरीकरण कुंड (sedimentation pond/ settling tank)

- ❖ स्थिरीकरण कुंड में कुछ घंटों का द्रव प्रतिधारण का समय होता है ताकि नीचे जमने वाले ठोस पदार्थ नीचे जमा हों जाएँ |
- ❖ अवसादन तालाब में कुछ दिनों / सप्ताहों के लिए द्रव जमारहता है |
- ❖ यह आवश्यक गहराई और जमा होने वाले ठोस पदार्थों के गुणों के अनुसार रचित किया जाते हैं |
- ❖ ठोस पदार्थ नीचे जमा होने के बाद हटाए जाते हैं और उन पर अभिक्रिया की जाती है |
- ❖ उष्ण जलवायु वाले क्षेत्रों में ये तरीके उत्तम माने गए हैं |



बनाया गया मल गाद सुखाने का तल (Planted Sludge Drying Bed)

- ❖ मल गाद सुखाने का तल बगैर बनाए हुए सूखा करने के तल जैसा होता है किन्तु इस में भाप का निकास अधिक होता है |
- ❖ इस की विशेषता यह है की हर बार भरे जाने पर/सुखाने के पश्चात फिल्टरों को खाली करने की आवश्यकता नहीं होती |
- ❖ सूखा किया गया गाद हर २-३ साल में हटाना जरूरी है |

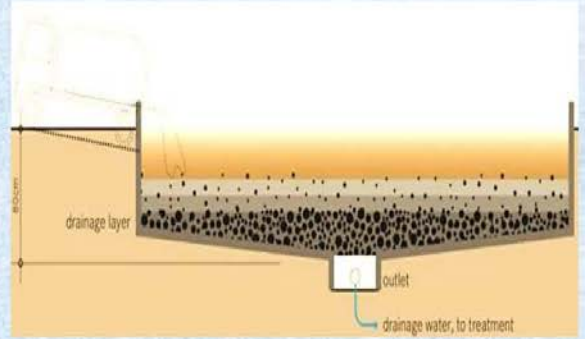


TREATMENT OPTIONS

अभिक्रिया के विकल्प

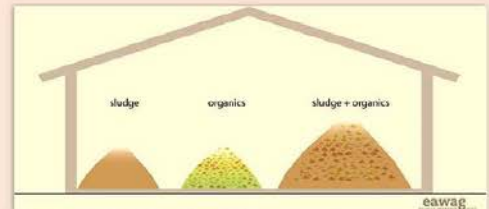
अनारोपित मलगाद सुखाने का तल (Unplanted Sludge Drying Bed)

- ❖ अनारोपित मल गाद सुखाने का तल एक सादा पारगम्य तल होता है, जिस में मल गाद छोड़ने पर उस में रिसे हुए लिचेट जमा होते है।
- ❖ नया मल गाद डालने से पहले इसमें पहले का सूखा मल गाद हटाना पड़ता है।
- ❖ इन में सुखाने के तल बनाना और उन का रखरखाव आसान होता है। लेकिन इस में बड़ी सतह लगती है और सूखा गाद हटाने मनुष्य बल या यांत्रिक शक्ति की जरूरत होती है।
- ❖ सूखा हुआ गाद हर १० से १५ दिनों में हटाना पड़ता है।



सह – कंपोस्टीकरण (Co-composting)

- ❖ सह-कंपोस्टीकरण की रचना दो प्रकार की होती है। खुले कंपोस्टीकरण एवं पात्र में कंपोस्टीकरण।
- ❖ खुले कंपोस्टीकरण में मिश्र पदार्थ यानी मल गाद और ठोस अपशिष्ट को 'विन्द्रोस' कहलाने वाले ढेर के रूप में जमा किया जाता है। इन ढेरों को समय समय से उलथा पलथ किया जाता है ताकि पूर्ण पदार्थ को ऑक्सीजन मिले और उष्णतः की अभिक्रिया हो।
- ❖ पात्र में (In-vessel) कंपोस्टीकरण में नियंत्रित नमी और वायु आपूर्ति एवं यांत्रिक मिश्रीकरण की आवश्यकता होती है।
- ❖ इन सब कामों का भांडवली और संचालन खर्च कम लगता है। इसी तरह, विद्युत शक्ति की जरूरत नहीं होती है।



TREATMENT OPTIONS

अभिक्रिया के विकल्प

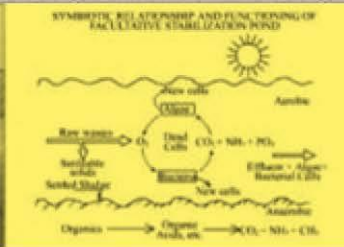
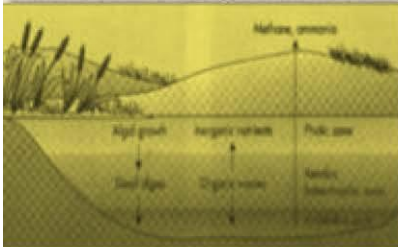
एरोबिक परिपक्वता के तालाब



मल से कंपोस्ट (खाद)

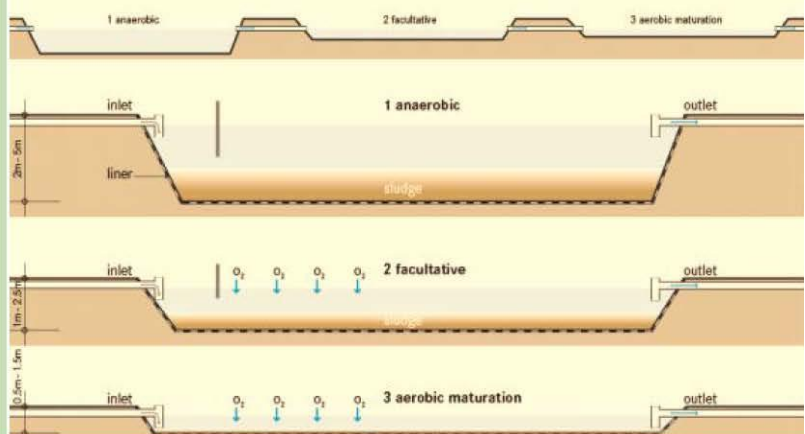
अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब

- ❖ अपशिष्ट अथवा अपशिष्ट जल स्थिरीकरण तालाब (WSPS) में कृत्रिम रूप से बनाए गए जलनिकाय होते हैं, जिसमें रुका हुआ पानी, खराब पानी (ग्रे वाटर) या विष्ठा गाद पर नैसर्गिक रूप से अभिक्रिया होती है एवं धूप, हवा, सूक्ष्म जीव और कंजाल का प्रभाव पड़ता है।
- ❖ WSPS कम खर्चीले होते हैं और इनमें BOD और रोग जनक बड़ी मात्रा में हटाए जाते हैं। लेकिन इनके लिए बड़ी सतह और विशेष ज्ञान द्वारा बनाए गई योजना लगती है।



एन-रोबिक अभिक्रिया के तालाब

अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब का नमूना

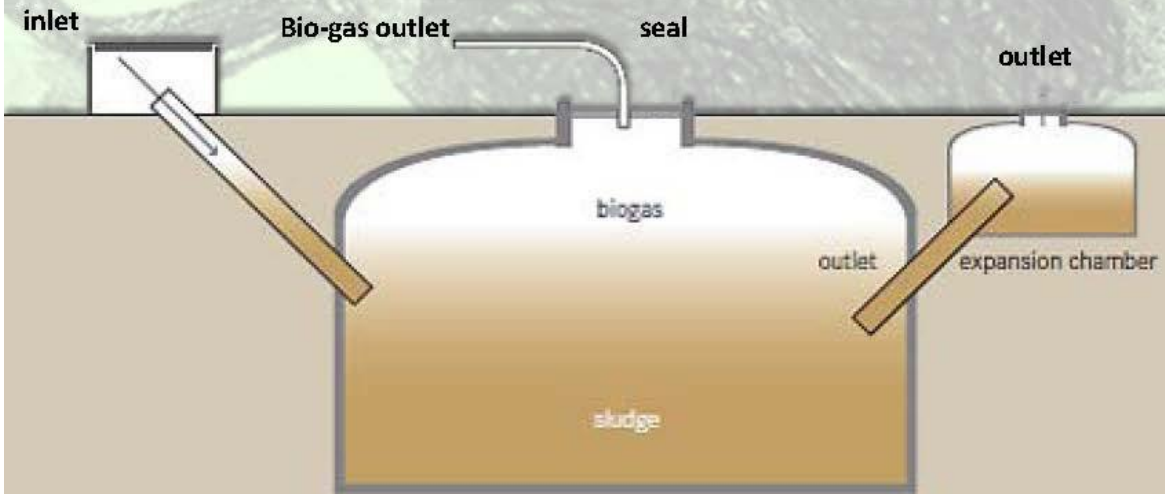


TREATMENT OPTIONS अभिक्रिया के विकल्प

मलगाद से ऊर्जा

एन-रोबिक बायोगैस रिएक्टर

- ❖ एन-रोबिक बायोगैस रिएक्टर एक एन-रोबिक अभिक्रिया की प्रोद्योगिकी है जो निम्न पदार्थ बनाती है।
 - ✓ अभिक्रिया पश्चात का घोल जो मिट्टी सुधार में इस्तेमाल होता है।
 - ✓ बायोगैस जो ऊर्जा के रूप में मिलती है।
- ❖ रियाक्टरमें उष्ण जलवायु के क्षेत्रों में कम से कम १५ दिन और ठंडे जलवायु क्षेत्रों में कम से कम २५ दिन जल प्रतिधारण समय (HRT) लगता है।
- ❖ डिजाइन और डाले गए पदार्थ के अनुसार रिएक्टर को कम से कम ६ महीने से १० वर्ष की अवधि में खाली करना पड़ता है।
- ❖ कंकरिया और रेती जो नीचे बैठ जाती है। उसे साल में एक बार हटाना चाहिए।

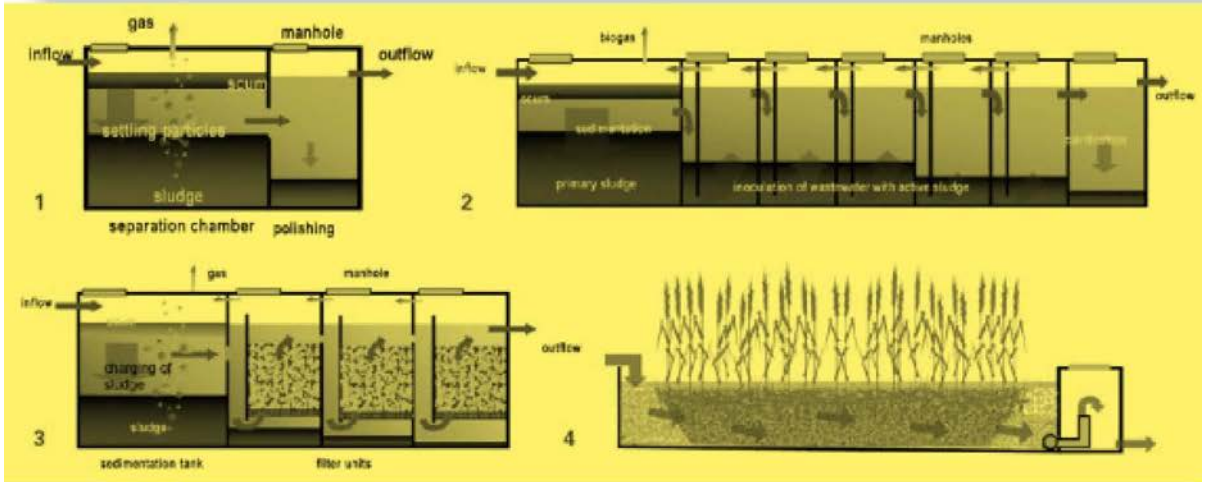


स्रोत:

- ❖ सेप्टेज मैनेजमेंट - ए प्रकटीशनर्स गाईड- अर्बन इंडियास जरूरी बिबॉड ओडिफ, 2017, सीएसई
- ❖ गाईडलाइन्स फॉर सेप्टेज मैनेजमेंट इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डिसेंबर 2018.
- ❖ ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स ऑन फेकल स्लज अंड सेप्टेज मैनेजमेंट, स्थानिटेसन कॅंपासिटी बिल्डिंग प्लेटफॉर्म (एस सी बी पी), नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ अर्बन अफेयर्स, (एन आय यू ए).

प्रस्तावना

- ❖ डिवाँट्स एक प्रौद्योगिक पैकेज की बजाए तांत्रिक तरीके है।
- ❖ डिवाँट्स के उपयोग कम खर्चे के दृष्टिकोण से होते है। अहम बात यह है कि ये तरीके तांत्रिक ऊर्जा के बिना किए जाते है और जान बुझकर बंद नहीं किए जा सकते।
- ❖ डिवाँट्स उपयोग कम लागत में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी उपलब्ध करते है, क्योंकि निर्माण कार्य में इस्तेमाल किए जाने वाले पदार्थ स्थानिक रूप में मिलते है।



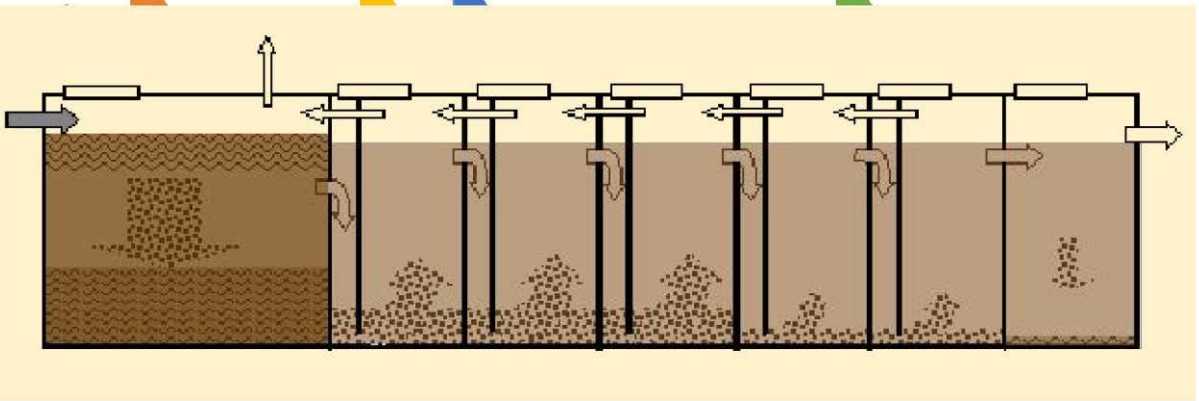
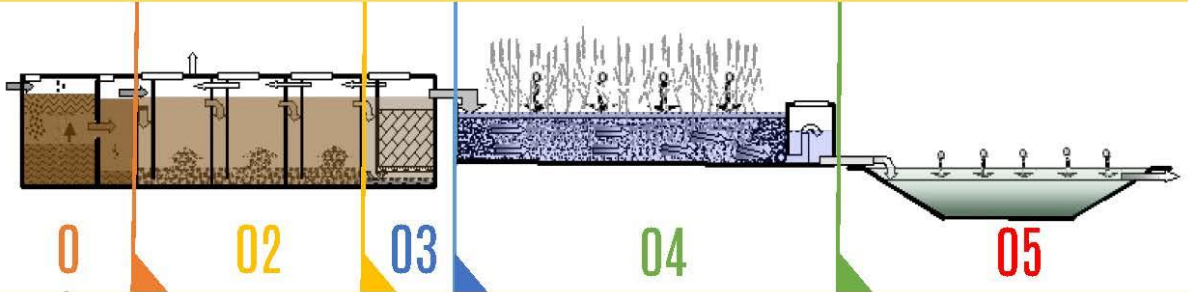
- ❖ डिवाँट्स के अनुप्रयोग घरेलू एवं औद्योगिक स्ट्रोतों में होते है।
- ❖ ये प्रणाली जैविक अपशिष्ट जल प्रबंधन में प्रतिदिन १-१००० m³ इतने प्रवाह तक की जा सकती है।
- ❖ ये प्रणाली विश्वसनीय और टिकाऊ होती है। इस पर दबाव की ज्यादाती का असर नहीं पड़ता है।
- ❖ डिवाँट्स अनुप्रयोग में जटिल रख रखाव की जरूरत नहीं होती

उद्योगों से निकले अपशिष्ट जल का रसायनो द्वारा पूर्व अभिक्रिया की सुविधाओं के बिना डिवाँट्स बुनयादी तांत्रिक पद्धतियों के इस्तेमाल से किये जाते है।

- ❖ प्राथमिक अभिक्रिया:- अवसादन और तैरने की क्रिया
- ❖ निश्चित स्थल पर बिठाए गए रिएक्टर द्वारा सहायक अभिक्रिया:- ऊपर के बहाव के रिएक्टर या अँनारोबिक फ़िल्टर
- ❖ नीचे के बहाव में बिठाए गए फ़िल्टर से तृतीयक एरोबिक अभिक्रिया
- ❖ घर्षण तालाब (पॉलिशिंग तालाब) में तृतीयक एरोबिक अभिक्रिया

DEWATS - विकेंद्रित अपशिष्ट जल अभिक्रिया पद्धती

डिबॉट्स के बारे मे/ डिबॉट्स मे प्रसंस्करण



१) अभिक्रिया पूर्व स्थिरीकरण यंत्र



अभिक्रिया पूर्व स्थिरीकरण यंत्र

- ❖ यह ऐसा उपकरण है जो द्रव और ठोस पदार्थों को अलग करता है। इसका प्रतिधारण समय दो घंटे का है।
- ❖ लगभग ३०% तक प्रदूषण की कमी होती है।



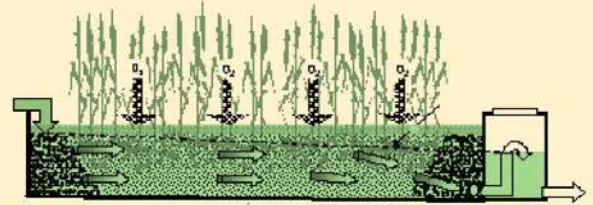
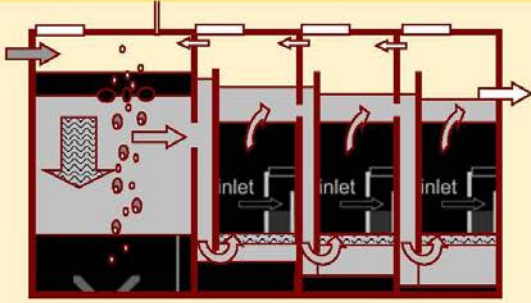
२) पहली अभिक्रिया- बॅफल टैंक रिएक्टर

बॅफल टैंकमे पहली अभिक्रिया होती है।

- ❖ इस यंत्र मे एक जैसे कई कक्ष होते है जिसमे ऊपर से नीचे गंदा पानी घूमता ह।
- ❖ प्रदूषण मे ८०% तक कमी होती है।

DEWATS - विकेंद्रित अपशिष्ट जल अभिक्रिया पद्धती

डिवाँट्स के बारे में / डिवाँट्स में प्रसंस्करण



३) एरोबिक फ़िल्टर



दूसरी अभिक्रिया एरोबिक फ़िल्टर में होती है।

- ❖ एक उपकरण में छानने वाले पदार्थ (cinder) भरे जाते हैं जिस में से ऊपर से नीचे गंदा पानी घूमता है।
- ❖ प्रतिधारण समय ८ घंटे का होता है। ९०% तक प्रदूषण में कमी होती है।
- ❖ इस समय केंद्रित प्रदूषण नियंत्रण मंडल के मानदंड अपनाए गए हैं। लेकिन गंदे पानी में बढ़ाव आती है।

४) डाले गए कंकर

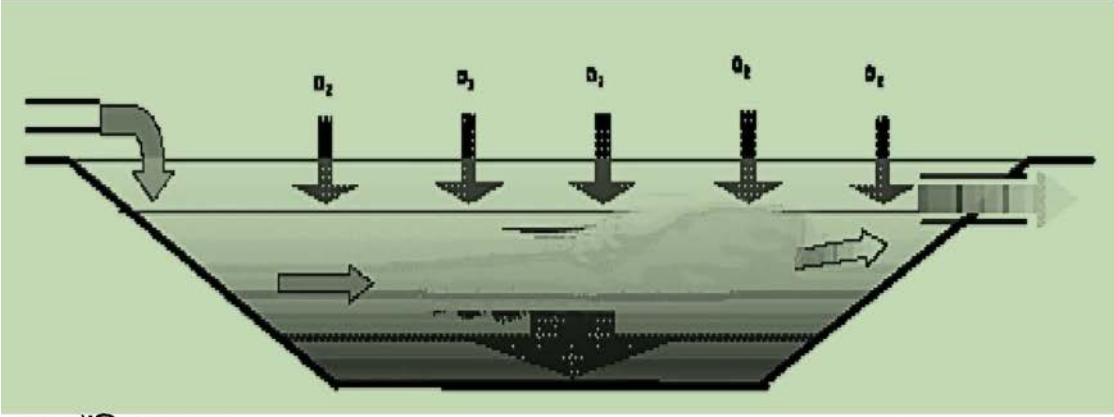


तिसरी अभिक्रिया बिठाये गए कंकर फ़िल्टर में होती है।

- ❖ एक उपकरण कंकरों से भरा जाता है। इस में जल प्रतिरोधी पौधे भी डाले जाते हैं जो की उन की वीच बहने वाले गंदे पानी को ऑक्सिजन पहुंचाते हैं।
- ❖ इस में प्रतिधारण समय १ १/२ दिन कम होता है।
- ❖ प्रदूषण में ९०% तक कमी आती है।

DEWATS - विकेंद्रित अपशिष्ट जल अभिक्रिया पद्धति

डिवाॉट्स के बारे में/ डिवाॉट्स में प्रसंस्करण



५) पॉलिश करना



एनरोबिक फ़िल्टर में दूसरी अभिक्रिया होती है।

- ❖ एक उपकरण में छानने वाले पदार्थ (cinder) भरे जाते हैं।
- ❖ गंदा पानी उपर से नीचे घूमता है।
- ❖ प्रतिधारण समय ८ घंटे का होता है।
- ❖ कुल प्रदूषण में ९०% तक कमी आती है।
- ❖ CPCB के मानदंड अपनाए जाते हैं। फिर भी दुर्गंध रहती है।

डिवाॉट्स प्रौद्योगिकी के लाभ :

- ❖ घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट जल पर अभिक्रिया करती है।
- ❖ निवेश का खर्च कम, आयात किए हुए पदार्थ या घटकों की आवश्यकता नहीं।
- ❖ प्रतिदिन १००० m³ तक जल प्रवाह पर सक्षम अभिक्रिया
- ❖ घटकों का मॉड्युलर डिज़ाइन
- ❖ विश्वसनीय और टिकाऊ घटक
- ❖ बहाव में कमी ज्यादाती को सहन करता है।
- ❖ रखरखाव का कम खर्च



स्रोत :

- ❖ डिव्याट्स, 2014 संबंधी बोर्ड एडुकेशन बूक
- ❖ डिसेण्ट्रलाइज्ड वेस्ट वाटर ट्रीटमेंट प्रिन्सिपल्स अंड डिवाईसेस- औरोविल्ले सेंटर फॉर सेंटिफिक रिसर्च, हैडबुक ऑन डिसेण्ट्रलाइज्ड वेस्ट वाटर ट्रीटमेंट मोडल - 2016 एन आय यू ए

विकेंद्रित स्वच्छता प्रणाली (Dewats) के प्रौद्योगिकीय पहेलू

एक नमूने के डिवाट्स मॉड्यूल में निम्न प्रसंस्करण अच्छे ढंग से शामिल होते हैं:

- ❖ पूर्व- अभिक्रिया: परदा, कंकरियों का कक्ष, तेल और चिकनाई की जाली
- ❖ अवसादन कुंड, स्थिरीकरण कुंड एवं सेप्टिक टैंक में प्राथमिक अभिक्रिया
- ❖ अनेरोबिक बॅफल रिएक्टरों में सहायक अभिक्रिया, अनेरोबिक फ़िल्टर या अनेरोबिक एवं facultative कुंड प्रणाली
- ❖ क्षैतिज कंकरियों के फ़िल्टर में तृतीयक अनेरोबिक/ facultative अभिक्रिया
- ❖ ऐरोबिक पोलिशिंग पॉण्ड में तृतीयक अभिक्रिया

निम्न मापदंडों के आधार पर उचित तांत्रिक व्यवस्था का चयन किया जाए।:

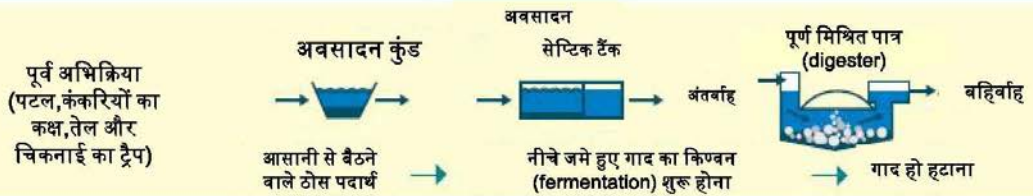
- ❖ अपशिष्ट जल की मात्रा
- ❖ अपशिष्ट जल की गुणवत्ता
- ❖ स्थानिक तापमान
- ❖ भूमिगत परिस्थिती
- ❖ जमीन की उपलब्धता
- ❖ खर्च
- ❖ निर्धारित मानक
- ❖ सांस्कृतिक और सामाजिक मान्यता
- ❖ गंदे पानी पर अंतिम व्यवहार (पुनः उपयोग या निकास)

चयन किए गए मानदंड	विकेंद्रीकरण चुने गए विकल्प के तौर पर
अपशिष्ट जल की मात्रा	१ KLD से १०० KLD तक प्रणाली की क्षमता बदली जा सकती है।
अपशिष्ट जल की गुणवत्ता BUD, COD, TDS, E. Coliform	अपशिष्ट जल का प्रवाह ऐसा हो कि COD/BOD अनुपात अपशिष्ट जल की प्रति दिन इकाई १ m ^२ से १०० m ^२ के अनुसार हो।
स्थल परिस्थिती मिट्टी और भूमिगत जल का स्तर	भूमिगत जल ८m से अधिक हो एवं मिट्टी की छेददारता और पारगम्यता कम हो।
जमीन की उपलब्धता	विकेंद्रित अपशिष्ट जल अभिक्रिया इकाई (डिवाट्स) के १ क्यूबिक मीटर (१ cu.m) के मॉड्यूल की विभिन्न इकाइयों के लिए कुल जमीन की आवश्यकता निम्न प्रकार से हो: सेप्टेजर (स्थिरीकरण घटक) ०.५ m ^२ /m ^३ अनेरोबिक बॅफल रिएक्टर: १ m ^२ /m ^३ बनाया गया तालाब: ३० m ^२ /m ^३ अनेरोबिक पॉण्ड (कुंड): m ^२ /m ^३ Facultative अनेरोबिक पॉण्ड (कुंड): २५ m ^२ /m ^३ ये आंकड़े अनुमानित हैं। अपशिष्ट जल की गुणवत्ता के अनुसार आवश्यक क्षेत्र की जरूरत बदलती है। सेप्टेजर, उन्नत सेप्टिक टैंक या अनेरोबिक बॅफल रिएक्टर ये सब भूमिगत होते हैं। इस तरह से खुले क्षेत्र का अपव्यय नहीं होता है।

डिवाँट्स

प्रौद्योगिकी विकल्प

अपशिष्ट जल अभिक्रिया विकेंद्रीकरण मॉड्यूल: अभिक्रिया के चरण



मॉड्यूल का सही संयोजन और आयाम डीज़ेंट को यशस्वी बनाता है।

Sources: www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/DEWATS_Guidebook_small.pdf

स्रोत :

- ❖ डिवाँट्स, २०१४ संबंधी बोर्ड एडुकेशन बुक
- ❖ डिसेप्टेलाइज्ड वेस्ट वाटर ट्रीटमेंट प्रिन्सिपल्स अँड डिवाइसेस- औरोविल्ले सेंटर फॉर सैंटिफिक रिसर्च, हँडबुक ऑन डिसेप्टेलाइज्ड वेस्ट वाटर ट्रीटमेंट मोड्यूल - २०१६ एन आय यू ए



Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

FSSM की नीति एवं नियामक ढांचा

४.१ एफ़ एस एस एम की राष्ट्रीय नीति

वर्तमान स्थिति

- ❖ जनगणना २०११ यह बताती है की ४०४१ सांविधिक शहरों में ७.९० (दस लाख) परिवारों के पास शौचालय की सुविधा नहीं है और वे खुले में शौच करते हैं।
- ❖ स्वच्छ भारत अभियान (SBM) में यह तय किया गया है की इन ७.९० (दसलाख) परिवारों के लगभग ८०% परिवारों को (या ६.३ दस लाख परिवारों को) नए बनाए गए निजी पारिवारिक शौचालयों (आईएचएचटी) द्वारा उनकी जरूरत पूरी की जाएगी और बकिया २०% (लगभग १.६ दस लाख परिवार) मौजूदा या नए बनाए गए सामुदायिक शौचालयों का उपयोग करेंगे।
- ❖ "स्वच्छता की कमी से स्वास्थ्य की बड़ी हानी होती है एवं विषाक्त गाद और मल भारत में जल प्रदूषण का एक सबसे बड़ा कारण है, जिस के कारण अतिसार, कृषि उत्पादों का दूषित होना और पर्यावरण की गिरवट होती है।



FSSM की आवश्यकता



- ❖ वर्तमान में स्थलीय गड्डे शौचालय और सेप्टिक टैंक को भारत में शौचालय में बड़ा हिस्सा है- ४७% से अधिक नगरीय परिवार स्थलीय (on site) सुविधा पर निर्भर है। (जनगणना २०११) और यह अनुपात बढ़ रहा है।
- ❖ इस के अलावा, बिना शौचालय के नागरीय परिवार आगे के वर्षों में जहां मल निकास प्रणाली नहीं है, एस बी एम के तहत शौच की स्थानिक सुविधा प्राप्त करेंगे जैसे गड्डा शौचालय और सेप्टिक टैंक।
- ❖ इस तरह से, SBM के तहत सेप्टिक टैंक द्वारा प्रदूषण बड़ी मात्रा में रोका जाएगा, लेकिन इस की अभिक्रिया बड़ी चुनौती पेश करेगी।

FSSM की राष्ट्रीय नीति



धेयदृष्टि

भारत के सभी शहर और नगर पूर्ण रूप से स्वच्छ हों और रहने योग्य बनें, स्वच्छता की अच्छी प्रथाएँ टिकाऊ रूप से बनें, स्थानिक स्वच्छता सेवाओं में और विघ्ना गाद एवं मल प्रबंधन में सुधार हो जिससे इष्टतम सार्वजनिक स्वास्थ्य की प्राप्ति हो। साथ में गरीबों पर विशेष ध्यान देते हुए साफ सुतरा पर्यावरण कायम रहे।

उद्देश्य

नगरीय FSSM २०१७ नीति का मुख्य उद्देश्य नीति का ध्येय, प्राथमिकताएँ और दिशा स्थापित करना, एवं सम्पूर्ण देश में सभी नगरीय स्थानिक संस्थाओं द्वारा इस का कार्यान्वयन करना है, ताकि सुरक्षित और टिकाऊ स्वच्छता हर परिवार, गली, नगर और शहर में वास्तविकता हो जाए। विशेषतः यह नीति निम्न कार्यों पर जोर देगी।

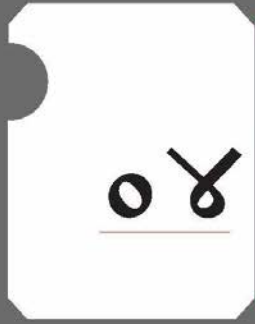


- ❖ नगरीय भारत में FSSM को २०१९ तक मुख्य धारा में लाना।
- ❖ सुरक्षित और टिकाऊ FSSM के लिए आवश्यक स्थितियाँ निर्माण करना, इस संबंध में उपाय और तरीके ढूँढना, संसाधन जुड़ाना।
- ❖ विभिन्न शासकीय संस्थाएँ निकाय, दूसरे हितकारक जैसे निजी क्षेत्र, सेवाभावी संस्थाएँ और नागरिक इन सब की भूमिकाएँ और दायित्व निर्धारित करना।
- ❖ केंद्र सरकार के विभिन्न कार्यक्रमों जैसे SBM, AMRUT SMART CITY MISSION इन सब में सहयोग पैदा करना और उसे बढ़ावा देना।
- ❖ पर्यावरण सुरक्षित रखने के सख्त मानक निश्चित करने एवं उचित, कम लागत के और वृद्धिशील दृष्टिकोण अपनाना।
- ❖ लिंग आधारित स्वच्छता, असुरक्षा को मिटाना अनुभव किए जा रहे स्वास्थ्य के बोझ को कम करना, दोनों लिंगों के सहभाग से स्वच्छता की आधारिक संरचना को साकार करना।

विशेष लक्ष

- FSSM द्वारा १००% सुरक्षित स्वच्छता प्राप्त करना।
- पूरे शहर में एकीकृत स्वच्छता की उपलब्धी। स्वच्छता को मुख्य धारा में लाना।
- स्वच्छ और सुरक्षित निपटान।
- जागरूकता निर्माण एवं स्वभाव में बदलाव





Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

FSSM के लिए नीति एवं नियामक ढांचा

४.२ FSSM पर राजस्थान राज्य की मसौदा नीति

पृष्ठभूमि

- जनगणना २०११ के अनुसार राजस्थान की नगरीय जनसंख्या १,७०,४८,०८५ है (जो राजस्थान की कुल जनसंख्या का लगभग २८.८७% हिस्सा है) जिस में २००१ की तुलना में २९.१०% वृद्धि हुई है (यह वृद्धि भारत की इस संबंध में ३१.८% की वृद्धि के समतुल्य है)
- राजस्थान में २२२ नगरीय वस्तियाँ हैं। साथ ही १९० नगरीय स्थानिक संस्थाएँ (ULB's) हैं।
- ULB के लिए यह अनिवार्य है की वे नगरीय सेवाओं का कार्यान्वयन और प्रबंधन करे जिस में सुरक्षित स्वच्छता, विघ्ना गाद और मल प्रबंधन शामिल है।
- जनगणना २०११ के अनुसार ८२% परिवारों के पास खुद की शौचालय सुविधा है जिन में से केवल २५.६३% नगरीय परिवारों के शौचालय मल निकास व्यवस्था के पाइप से जुड़े हुए हैं।
- अधिकतम छोटे नगर, मध्यम नगर और ७०% से कम पानी आपूर्ति के क्षेत्रों के लिए केंद्रीय मल विकास सिस्टम तांत्रिक दृष्टि से एवं वित्तीय दृष्टि से साध्य नहीं है।
- राज्य के (सिवरेज अँड वेस्ट वॉटर पॉलिसी २०१६) में मल प्रबंधन का संक्षिप्त उल्लेख किया गया है और इस नीति की मल निपटान के साथ सार्वजनिक स्वास्थ्य एवं स्वच्छता सेवा आपूर्ति की भूमिका को स्वीकार किया गया है।
- पाइप द्वारा मल निकास की मर्यादित उपलब्धता, मल पर अभिक्रिया करने की सुविधाओंका अभाव एवं नगरीय क्षेत्रों में प्राथमिक स्वच्छता व्यवस्था के रूप में स्थानीय स्वच्छता की विशिष्टता के कारण, फेकल स्लज अँड सेप्टेज मैनेजमेंट (FSSM) की सुरक्षित स्वास्थ्य कारक और टिकाऊ स्वच्छता सेवाएँ प्रदान करने में प्रमुख भूमिका रहेगी

स्थानीय स्वच्छता सुविधाओं की पारिवारिक व्याप्ति के अनुसार वस्तियोंका वितरण

% of HHs with On-Site Sanitation System	Number of Towns	% of Total no. of Towns	Total HHs in these Towns	HHs with OSSF in these Towns	OSSF as % of Total HHs
> 75%	67	22.60%	793,009	652,480	82%
50 - 75 %	130	43.80%	1,057,743	659,956	62%
25 - 50 %	89	30.00%	462,110	185,146	40%
< 25 %	11	3.70%	778,078	155,497	20%

राजस्थान की FSSM नीति

धेयदृष्टि

आर्थिक दृष्टि से समाज के कमजोर वर्गों सहित समुदाय के सक्रिय सहभाग के आधार पर टिकाऊ विद्या गाद एवं मल प्रबंधन की सेवाओं के साथ राज्य में नगरीय जनता को जीवन की बेहतर गुणवत्ता प्राप्त करवाना है।

उद्देश्य

- ❖ विद्या गाद और मल का समय पर सुरक्षित संग्रहण और परिवहन
- ❖ संग्रहित किए गए सभी अपशिष्ट पर पूर्ण अभिक्रिया
- ❖ संसाधन प्राप्ति की सुनिश्चिता
- ❖ सक्रिय संस्थात्मक व्यवस्था निर्माण करना और नियामक ढांचे को मजबूत करना
- ❖ मानवीकृत आधारिक संरचना और व्यवसायिक रूप से सक्षम संचालन
- ❖ सेवाओं की आपूर्ति एवं प्रबंधन में नवीनता
- ❖ नगरीय स्वच्छता कोष निर्माण करण
- ❖ अधिकतम जागरूकता एवं सहभाग
- ❖ एक सुदृढ़ भागीदारी कि शृंखला बनाना



रणनीतिक नीति विकल्प

नीति कृति के लिए रणनीतिक मुद्दे इन समस्याओं के निवारण के लिए FSSM का राज्यभर शहरों में प्रभावी कार्यान्वयन के लिए व्यापक प्रावधान एवं आगे का नियोजन घटक निश्चित किए गए हैं।

- सूचना, शिक्षा, और संचरण(ICE) एवं हितधारकों का सहभाग- सभी हितधारकों को FSSM के बारे में शिक्षादेने के लिए दृढ़ जागरूकता मुहिम चलाना
- संस्थात्मक और नियामक ढांचा- स्थानीय संस्थाओं के निर्देशालय में एक FSSM कक्ष निर्माण करना, स्थानिक स्वयंशासन (LSG) द्वारा FSSM का प्रबंधन और नए प्रकल्पों का पहल, नगरीय FSSM योजनाएं, एक-खिड़की पद्धत तथा राज्य स्वच्छता कोष।
- निधिकरण एवं वित्त आपूर्ति- राज्य शासन और नगरीय स्थानिक संस्थाएं (ULB) FSSM के लिए वित्त उपलब्धता के नए तौर तरीके अपनाएंगी जिसमें ज्ञान और वित्त भागीदारी के लिए-PPP, CSR निधि, गारंटी निधी, दान निधी, समूह वित्त आपूर्ति (croud funding), सामाजिक और विकास बाँण्ड ULB incentive fund, UPIF, इत्यादि का समावेश होगा
- दूसरे उपाय – कार्यान्वयन एवं सेवा प्रतिपदन, भागीदारी बनाना, राजस्थान में नगरीय क्षेत्रों में हस्तक्षेप दृष्टि होगी, नगरीय और मूल्यांकन क्षमता निर्माण एवं प्रशिक्षण

स्रोत :

- ❖ विद्या गाद एवं मल प्रबंधन की राष्ट्रीय नीति (FSSM), फेब्रुवरी 2017.
- ❖ एफ एस एस एम पर राजस्थान राज्य की नीति का मसौदा , IPE Global

04

Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

मल प्रबंधन योजना के प्रमुख घटक

डेटाबेस बनाना और मूल्यांकन करना १

वर्तमान स्थिति

- ❌ शौचालय और सेप्टिक टैंक का डेटाबेस
- ❌ गाद हटाने (de-sludging)की सारणी

सुधारित निगरानी

- ✓ हर परिवार/ संपत्ति का डेटाबेस बनाना जिसमें शौचालय शोषण गड्ढे और सेप्टिक टैंक का विवरण रहेगा
- ✓ सेप्टिक टैंक की सफाई की स्थिति सर्वर पर अद्यतन करना
- ✓ हर परिवार को स्वचलित पद्धति से हर ३ वर्ष के बाद स्मरण करना

सर्वेक्षण द्वारा मूल्यांकन में शामिल करने वाले मुद्दे

१	कुल उपलब्धता	५	टैंक रिक्त करने के कारण
२	शौचालयों का कनेक्शन	६	गाद हटाने की समस्याएँ
३	सेप्टिक टैंक का आकार एवं आकृति	७	गाद हटाने की आवृत्ति
४	टैंकमें कक्ष संख्या	८	आच्छादन एवं प्रवेश योग्यता

२ आकृति एवं निर्माण/ विनिकरण

निम्न स्रोतों में बताए गए मानदंडों के अनुसार सेप्टिक टैंक बनाना :

- स्वच्छ भारत अभियान गाइडलाइन, अगस्त २०१७
- मैन्युअल ऑन सिवरेज अंड सिवेज ट्रीटमेंट सिस्टम CPHEEO, २०१३
- नेशनल विलिडिंग कोड, २००५
- IS: 2470 - Code of practice for installation of septic tanks



उपयोग कर्ताओं की संख्या	लंबाई (M)	चौड़ाई (M)	सफाई का मध्यांतर	
			२ वर्ष	३ वर्ष
२० उपयोग कर्ताओं की संख्या तक सेप्टिक टैंक का सिफ़ारिश के अनुसार आकार				
५	१.५	०.७५	१	१.०५
१०	२	०.९	१	१.४
२०	२.३	१.१	१.३	१.८
३०० उपयोग कर्ताओं तक निवासी वसाहत के लिए सिफ़ारिश				
५०	५	२	१	१.२
१००	७.५	२.६५	१	१.२
२००	१२	३.३	१	१.२४
३००	१५	४	१	१.२४

विभिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए विशिष्ट आकार के सेप्टिक टैंक

मल प्रबंधन योजना के प्रमुख घटक

3 सेप्टिक टैंकों से सारणी के अनुसार गाद हटाना/ खाली करना

“सेप्टिक टैंक वर्ष में एक बार खाली करना इष्ट है। अगर ऐसा करना आर्थिक कारणों से शक्य न हो तो कम से कम २ या ३ सालों में एक बार खाली किया जाए। परंतु अगर आकृति में बताई गई संख्या की तुलना से अतिभार होता हो तो टैंक इस में पहले भी रिक्त करना चाहिए”

Pg 9-22, CPHEEO Manual



संकीर्ण गलियों में या ऐसे स्थल जहां पहुंच के रास्ते छोटे हों, इन जगहों के सेप्टिक टैंक के लिए छोटी गाड़ी का इस्तेमाल होता है।

पहुंच के बड़े रस्तों की जगहों के सेप्टिक टैंक के लिए बड़े वाहन इस्तेमाल होते हैं।

शिकायत निवारण से

वर्तमान मल प्रबंधन प्रथा

~२-४% सेप्टिक टैंक हर साल साफ किए जाते हैं।
(> १० वर्षों में एक बार)

नियमित सेवा की ओर

सिफारिश की गई मलप्रबंधन की प्रथा

~३३% सेप्टिक टैंक हर साल साफ किये जाते हैं। (हर ३-५ वर्षों में एक बार)

फ्रिकल स्लज / मल पर अभिक्रिया ४

CPCB के मानदंडों के अनुसार सेप्टिक टैंकों से जमा कि गयी मल का बिना अभिक्रिया निपटान नहीं होना चाहिए। अगर अभिक्रिया की सुविधा न हो तो ULB (नगरपालिका) को नई मल अभिक्रिया सुविधा की योजना करना चाहिए।

अभिक्रिया स्थल की दूरी

भूमि उपलब्धता

अभिक्रिया की नयी सुविधा योजना बनानी हो तो?

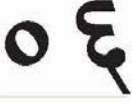
अडोस पडोस

विद्युत आपूर्ति की विश्वसनीयता

भूवैज्ञानिक पैरामीटर

स्रोत :

- ❖ ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स ऑन फेकल स्लज अंड सेपटेज मॅनेजमेंट, स्यानिटेशन कॅंपासिटी बिल्डिंग प्लेटफॉर्म (एस सी वी पी), नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ अर्बन अफैर्स, (एन आय यू ए).
- ❖ ट्रेनिंग मॉड्यूल ऑन सेपटेज मॅनेजमेंट प्लॅन मीतरा, नाशिक १५ सेप्टेम्बर २०१५



Building Capacities on Fecal Sludge and Septage Management (FSSM)

मल गाद एवं मल प्रबंधन के लिए क्षमता निर्माण

FSSM के लिए वित्तपोषण

वित्तीय निर्धारण

FSSM सेवाओं के लिए निधी उपलब्ध रहने की सुनिश्चिती के लिए यह आवश्यक है कि नियोजन कालावधी में भांडवली और संचालन खर्च मिलने की क्षमता का निर्धारण करना चाहिए। इस की शुरुआत भांडवली एवं संचालन खर्च के साथ आगे मिलने वाले टैरिफ (शुल्क) पुनर्गठन का निर्धारण भी करना चाहिए ताकि यह व्यवस्था टिकाऊ रहे।

इस निर्धारण से वित्त के संभाव्य स्रोतों के बारे में अंदाज आता है जिनमे बाह्य निधी से वित्त पोषण, निजी क्षेत्र का निवेश, उपयोग कर्ताओं का योगदान, बाह्य कर्ज पुरवठा या स्थानिक शासन के आंतरिक स्रोत शामिल है।

CAPEX	प्रयोक्ता इंटरफेस	संग्रहण	संप्रेषण	अभिक्रिया / निपटान
वित्तीय आवश्यकता	नए सेप्टिक टैंक	सेप्टिक टैंक का नवीनीकरण	नए सक्शन वाहन	अभिक्रिया सुविधा भूमि की लगत एवं निर्माण खर्च
वित्त के स्रोत	परिवार	परिवार	केंद्र/ राज्य सरकार	केंद्र/ राज्य सरकार
	सरकार की सबसिडी	सरकार की सबसिडी	निजी क्षेत्र	निजी क्षेत्र
	CSR निधी		स्थानिक शासन निधी	स्थानिक शासन निधी
				CSR निधी

OPEX	प्रयोक्ता इंटरफेस	संग्रहण	संप्रेषण	अभिक्रिया / निपटान
वित्त की आवश्यकता			वाहनों का संचालन / वाहन चालकों के वेतन इ।	अभिक्रिया सुविधा का संचालन- कर्मचारी वृंद के वेतन, बिल, पम्प बदलना इ।।
वित्त के स्रोत			स्वच्छता कर / टैरिफ (शुल्क)	केंद्र / राज्य शासन के अनुदान
			गाद हटाने का शुल्क	मल की विक्री

वित्तपोषण के संभावित स्रोत

CAPEX: टैक रिक्तिकरण एवं संप्रेषण

A. भांडवली खर्च के लिए वित्त पोषण के संभावित स्रोत

रिक्त करने वाले सक्शन वाहन

केंद्र / राज्य / स्थानिक सरकारों का निधी

निजी क्षेत्र

माँग पर आधारित FSM सेवाएँ

कई राज्य सरकारों ने स्थानिक सरकारों को सक्शन वाहनों खरीदी के लिए निधी / अनुदान जुड़ाने का काम शुरू किया है।

निजी क्षेत्र माँग के अनुसार निवेश कर रहा है।

सारणी के आधार पर FSM सेवाएँ

निजी क्षेत्र आम तौर से सक्शन वाहनों के लिए निवेश करने तैयार है।

CAPEX: अभिक्रिया व्यवस्था

B. भांडवली खर्च के लिए वित्त पोषण के संभावित स्रोत

FSSTP

केंद्र / राज्य सरकार

स्थानिक सरकार

निजी/VGF (ब्यवहार्यता अंतर फंडिंग)

अभिनव वित्त स्रोत Innovative Finance

माँग के आधार पर एफ़एसएम सेवाएँ

अभिक्रिया करने वाले इकाइयों का आकार सामान्यतः छोटा है, बड़े शहर निधी जुड़ा सकते हैं। छोटे शहरों को १४ वे वित्त आयोग / अमृत से निधी उपलब्ध हो सकता है।

निजी क्षेत्र VGF के साथ काम करने को तैयार है।

CSR, सामाजिक प्रभाव के निवेशकार, दाता, वित्त पोषण इ.

सारणी के अनुसार FSM सेवाएँ

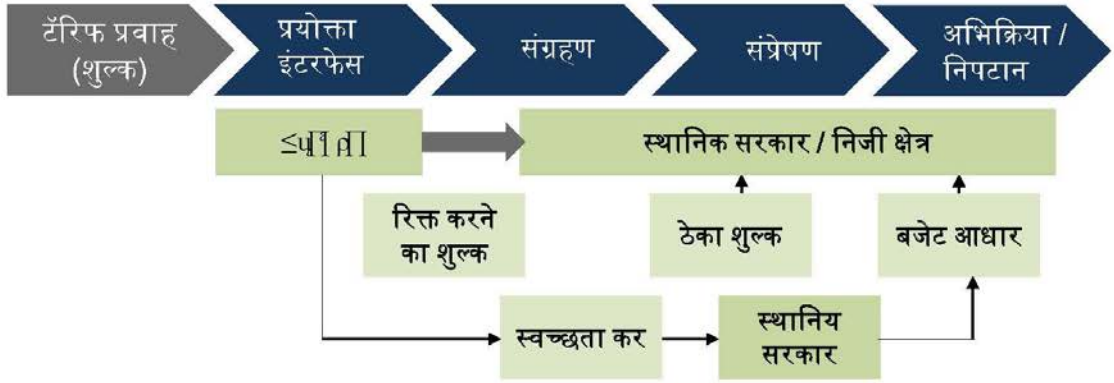
बड़े शहर चल रहे राष्ट्रीय कार्यक्रमों का उपयोग कर सकते हैं। छोटे शहरों को राज्य कार्यक्रमों से कुछ निधी मिल सकता है, या वे १४ वे वित्त आयोग निधी जुड़ा सकते हैं।

वित्तपोषण के संभावित स्रोत

वर्तमान राजस्व स्रोतों की पहचान करना



FSSM गतिविधियों को टिकाऊ बनाना, राजस्व के स्रोतों का निर्धारण करना



- ❖ स्थानिय सरकार हाल ही में शुरू किए गए नगर विकास कार्यक्रमों से संचालन खर्च वसूल कर के एवं कर लगाकर या प्रयोक्ता शुल्क द्वारा वित्तीय दृष्टिकोण से सक्षम हो सकती है।
- ❖ इसलिए यह आवश्यक है की निवेश नियोजन में संगठन एवं संचालन खर्च वसूल करने पर ध्यान दिया जाए।
- ❖ इस के अलावा संचालन खर्च के लिए ULBs को चाहिए की वे पर्याप्त प्रमाण में अधिशेष रखे ताकि भांडवली खर्च के भुगतान में कठिनाई न हो।

परिवारों की भुगतान करने की तैयारी का निर्धारण



पुनः उपयोग संबंधी मार्केट



- ❖ इस बात का निर्धारण करें की माँग के आधार पर टैक रिक्त करने की सेवाओं के लिए लोग कहाँ तक भुगतान करने तैयार है।
- ❖ स्थानिय सरकारों की स्वच्छता कर / शुल्क लगाने की तैयारी का निर्धारण

- ❖ समीप के उद्योग और कृषि क्षेत्रों में उत्पाद का पुनः उपयोग की पहचान करे।
- ❖ अभिक्रिया किया हुआ मल एवं जल का पुनः उपयोग करने की निर्धारण करे।
- ❖ अभिक्रिया किया हुआ जल और मल के लिए वे कितनी कीमत देने का तैयार है, इसका अंदाज लिया जाय।

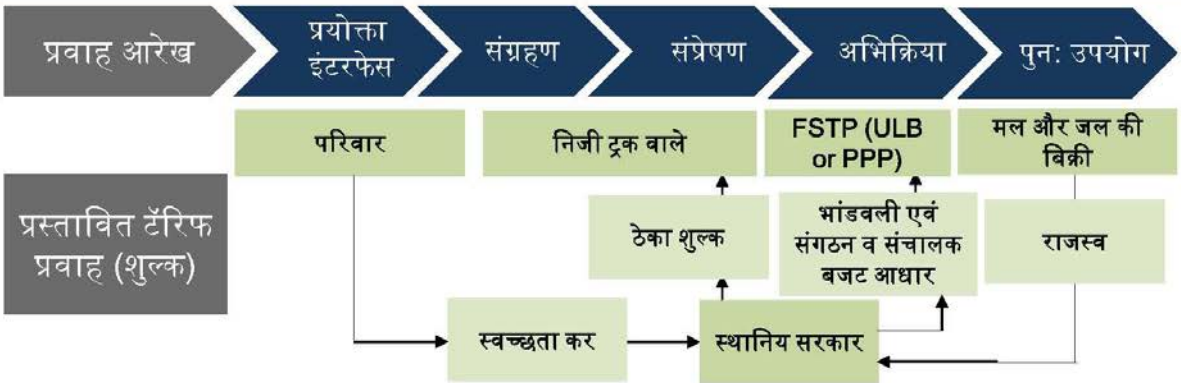
वित्तपोषण के संभावित स्रोत

संभाव्य राजस्व ढाचा

स्वच्छता कर द्वारा मल हटाने(डिस्लजिग) की सारिणी

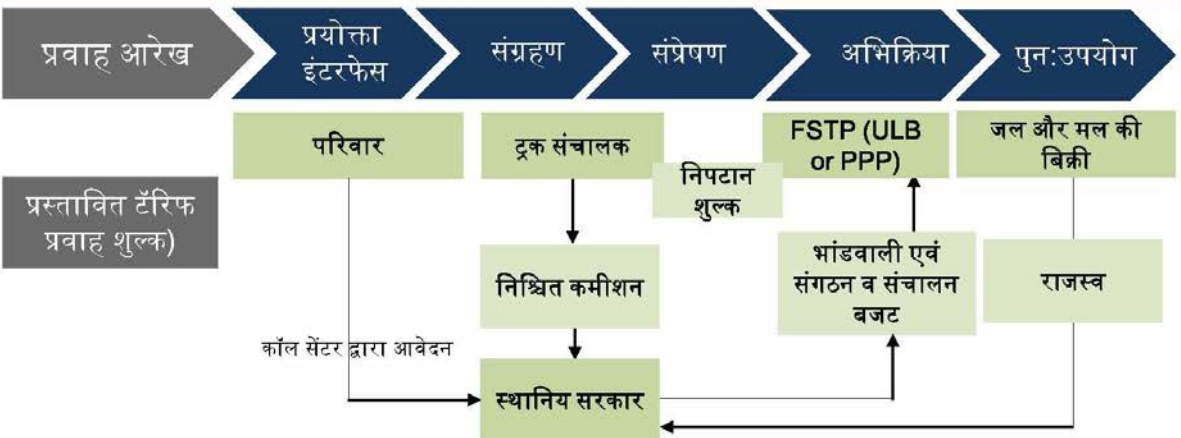
आधार: 1. मालिकों से स्वच्छता कर वसूल करना।
2. सेप्टिक टैंक / शौच गड्डों से मल हटाना।

स्वच्छता कर: स्वच्छता कर स्थानिक प्राधिकरण वसूल करते हैं जो या तो संपत्तिकर का एक निश्चित प्रतिशत भाग होता है या सार्वजनिक सेवा प्रदाता पानी के बिल पर अधिभार के तौर पर लगाते हैं।



माँग के आधारपर रिक्त करने के चार्ज के तौर मल हटाना

मूलाधार: स्थानिय प्राधिकरण द्वारा कॉल सेंटर या ग्राहक सेवा केंद्र चलाना, जो प्रयोक्ता और ट्रक चलाने वालों के बीच कड़ी का काम करते हैं। ट्रक वाले एक वार्षिक फीस देकर कॉल सेंटर के पास अपने नाम रजिस्टर करवाते हैं। जो लायसन्स या परमिट के तौर पर भी इस्तेमाल होता है। जब भी सेप्टिक टैंक भर जाए तो प्रयोक्ता सहाय्य केंद्र के माध्यम से ट्रक वालों को बुलाते हैं।



स्रोत :

- ❖ गाईडलाइन्स फॉर सेप्टेज मैनेजमेंट इन महाराष्ट्र, स्वच्छ महाराष्ट्र मिशन अर्बन, नगर विकास विभाग, महाराष्ट्र सरकार, डिसेंबर २०१६.
- ❖ ट्रेनिंग ऑफ ट्रेनर्स ऑन फेकल स्लज अँड सेप्टेज मैनेजमेंट, स्थानिय कॅंपासिटी बिल्डिंग प्लेटफोर्म (एस सी बी पी), नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ अर्बन अफैर्स, (एन आय यू ए).

विचार में लाने के मुद्दे

संवहन विकल्पो के मूल्यांकन के मापदंड

स्थल से दूरी

सड़क की चौड़ाई

मलगाद की गुणवत्ता

सेप्टिक टैंक का आकार

TRAFFIC CONGESTION

ACCESS TO SITE

ऑपेक्स में संपूर्ण आवश्यकताएँ एवं प्रभाव

रिक्तीकरण सेवाओं का पूर्ण बजट

मलगाद पर अभिक्रिया के नए स्थल ढूँढना

१

भूमि की उपलब्धता



- सरकारी जमीन की उपलब्धता
- घन अपशिष्ट डंपिंग या अभिक्रिया की जगह पर सेप्टेज प्रक्रिया की संभावना |

२

शहर से दूरी



- अधिक दूरी से खर्च बढ़ता है |
- नजदीक की जगह से लाने ले जाने के ट्रिप अधिक होते हैं, जिस से संचालकों को ईंधन का खर्च कम होकर अधिक राजस्व मिलता है |

३

बिजली की विश्वसनीयता



- अगर प्रस्तावित अभिक्रिया प्रौद्योगिकी यंत्र से चलती हो तो

४

अड़ोस पड़ोस



- उपद्रव निर्माण विशेषतः दुर्गंध
- निवासी इलाकों से उचित दूरी पर होना चाहिए |

५

भू- वैज्ञानिक मापदंड



- भूगर्भ जल
- मिट्टी का प्रकार
- बाढ़ आने की संभावना

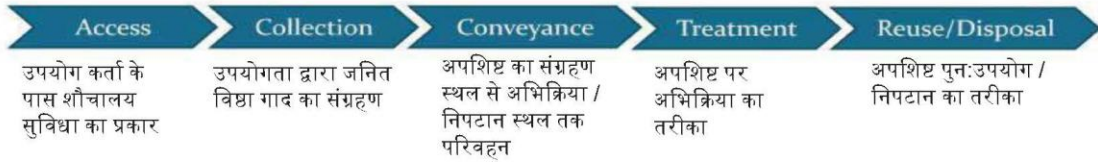


नए अभिक्रिया प्लांट के लिए विचार में लाने के मुद्दे !

Source: ToT on FSSM, prepared for SCBP of NIUA, C-WAS, CEPT University

फेकल स्लज अँड सेप्टेज मैनेजमेंट (FSSM) के लिए क्षमता निर्माण

SANITATION SERVICE CHAIN (स्वच्छता सेवा श्रृंखला)



उपलब्धता के प्रकार



परिवार द्वारा अपने घर में इस्तेमाल होते हैं।

वैयक्तिक शौचालय



समुदाय द्वारा इस्तेमाल जिन के घरों में शौचालय नहीं है।

सामुदायिक शौचालय



अस्थायी (आने जाने वाले) लोगों द्वारा इस्तेमाल होते हैं।

सार्वजनिक शौचालय

संग्रहण पद्धतियों के प्रकार



संवहन पद्धतियों के प्रकार

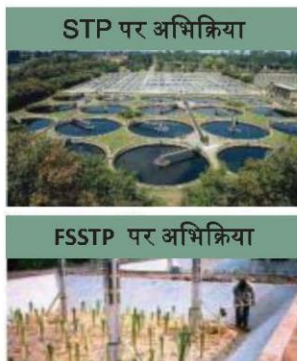


पारंपारिक वैक्यूम टैंक

छोटा वैक्यूम टैंक

गप्लर

अभिक्रिया पद्धती के प्रकार



STP पर अभिक्रिया

FSSTP पर अभिक्रिया

पुनः उपयोग / निपटान के प्रकार



मिट्टी Conditioning

सतह पर निपटान

बायोगैस

बैकफिल पदार्थ

Source: ToT on FSSM, prepared for SCBP of NIUA, C-WAS, CEPT University

SEPTAGE TREATMENT OPTIONS (सेप्टेज पर अभिक्रिया के विकल्प)

Options for treatment
(अभिक्रिया के विकल्प)

Septage to Compost
(सेप्टेज से कंपोस्ट)

Septage to Energy
(सेप्टेज से ऊर्जा)

Sedimentation ponds/Settling Tanks

Bio-Methanation/Anaerobic biogas reactor

Sludge drying bed/Unplanted sludge drying bed

Incineration

Co-composting

Gasification

Mechanical Dewatering

Pyrolysis

Waste Stabilization pond (Non-aerated)

Advanced Nutrient Recovery

Septage to Compost

Source: ToT on FSSM, prepared for SCBP of NIUA, C-WAS, CEPT University

Goal

To build the capacity of cities and other stakeholders working in urban sanitation to ensure improved delivery of sanitation services through decentralized approaches

Thematic Areas

Awareness and Advocacy

Policy Advise

Technical Support

Developing Training Content and Modules

Delivering Trainings

Knowledge Building through Research and Learning events

What is SCBP

Sanitation Capacity Building Platform (SCBP) is an initiative of the National Institute of Urban Affairs(NIUA) for addressing urban sanitation challenges in India. The 3 year programme(starting 2016) is supported by a Gates Foundation grant. It is aimed at promoting decentralised urban sanitation solutions for septage and waste water management.

The Platform is an organic and growing collaboration of universities, training centres, resource centres, non-governmental organizations, consultants and experts. The Platform currently has on board CEPT University, CDD Society and BORDA, ASCI, AIILSG, UMC, ESF, CSE, WaterAid, CPR, iDECK, CSTEP and WASHi. The Platform works in close collaboration with the National Faecal Sludge and Septage Management Alliance(NFSSMA).

What we do

The Platform lends support to the Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA), Government of India, by focussing on urban sanitation and supporting states and cities to move beyond the open defecation free (ODF) status by addressing safe disposal and treatment of faecal sludge and septage.

The Platform supports National Urban Sanitation Missions, States and Towns, by developing and sourcing the best Capacity Building, Policy Guidance, Technological, Institutional, Financial and Behaviour Change advise in favour of decentralised sanitation solutions.

How does the Platform work

NIUA initiates and facilitates engagement of the SCBP Platform Partners at the State government level, for advocating and awareness generation for Faecal Sludge and Septage Management(FSSM). Followed by on demand support for capacity building and implementation of decentralised sanitation solutions at state and city level. SCBP promotes a four-module based Capacity Building support.

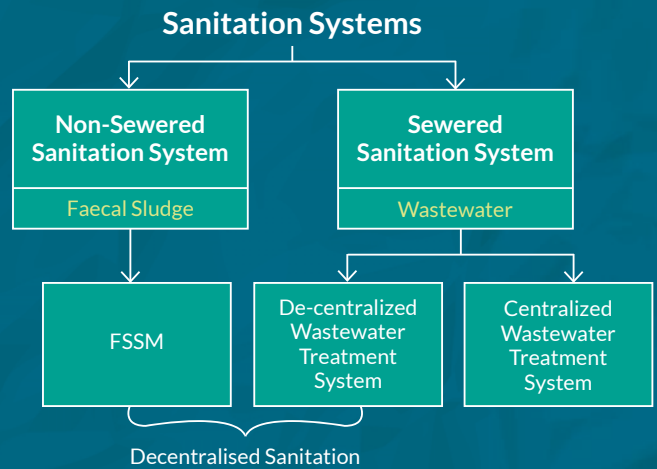
Publications and Reports



Why Decentralised Sanitation Solutions

Given that 49% of the urban population in India relies on on-site sanitation, such as septic tanks and pits, decentralized sanitation options, such as Faecal Sludge and Septage Management (FSSM) and Decentralized Wastewater Treatment Systems (DEWATS) are critical for achieving the goals for urban sanitation under various national missions. Decentralized sanitation options are scientifically proven solutions to complement centralized systems, serving the underserved, particularly in peri-urban areas and informal settlements.

FSSM is the collection and transportation of faecal sludge from the containment system, treatment of the sludge at a designated site, followed by safe disposal or reuse of the treated sludge. DEWATS uses sewers to convey domestic wastewater from a neighbourhood or local catchment to a small, local treatment plant where it is treated through natural processes without any requirement for external energy to operate the system.



Target Audience

All stakeholders ranging from National Missions, State and Town Officials (Public Health, Engineering and Administration), Elected Representatives, Private Sector Consultants and Vendors, NGOs, Academia, Masons and the Citizens at large.

The Platform provides a sharing and cross learning opportunity for SCBP Partners. To pool in their knowledge resources on all aspects of urban sanitation capacity building. Facilitates joint development of training modules, learning and advocacy material including developing Key Messages and Content. And a platform for sharing and dissemination of FSSM Research, Advocacy and outreach to State governments and Urban Local Bodies.

FSSM Capacity Building Focus

1

State Level Capacity Building for FSSM

2

Institutional Capacity Building for FSSM at National Level

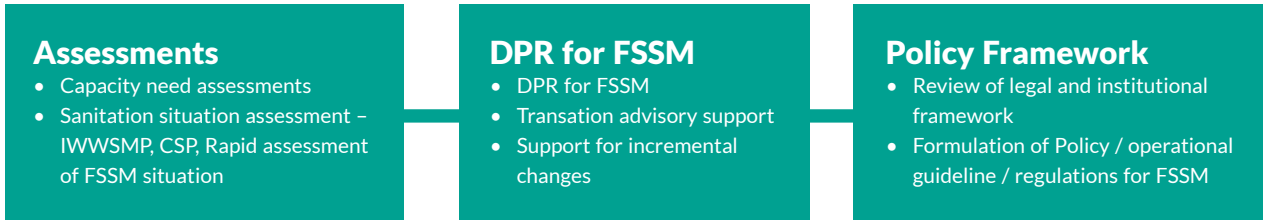
3

Evidence Based Advocacy for FSSM

Training Modules Development under SCBP

- FSSM Training of Trainer Module
 - Integrated waste Water and Septage Management Module
 - FSSM Orientation Module and Handbook
 - Orientation Module for ULB Elected Representatives
 - Specialized Module(3 day Advanced Technical Training Module for FSSM)
 - Specialized Module(3 day Advanced Technical Training Module on Integrated Waste Water and Septage Management)
 - ODF and FSSM Training Module
 - Consultants Training Module on FSSM DPR preparation
 - FSSM Training Module for Masons
 - Learning Material on International FSSM experience
- All Modules and learning materials translated in Hindi

Technical Support



1. State Level Capacity Building for FSSM

Supporting select State governments, their Para state Agencies, Towns and Urban Local Bodies

- Orientation and exposure visits for understanding septage and faecal sludge risks and challenges
- Institutional capacity strengthening through Training of Trainers programmes
- Four Modules Based FSSM Capacity Building Strategy

Capacity building activities are planned to cover all stakeholders involved in the FSSM value chain – government officials, elected representatives, masons, private sector and community



Capacity Building for FSSM : Uttar Pradesh (UP)

- Developing the State FSSM Operations Policy Guideline (Draft)
- Exposure visits and Orientation on FSSM for SBM Director and ULBs
- **Planning support.** Submission of Faecal Sludge Treatment Budget for 61 AMRUT towns for the State Annual Action Plan(SAAP)
- **Technical Support.** Development of the first DPR for an FSTP in the state(Unnao town), and adopted for other towns
- **State Nodal Agency Capacity Building.** Supporting RCUES Lucknow in conducting FSSM Training for ULBs and conducting independent research in new towns

Capacity Building for ODF and FSSM : Rajasthan

- **Division level ODF and ODF++ City Trainings.** Followed by Exposure visits to Maharashtra and Madhya Pradesh(conducted for 90 officials)
- **Four Module based FSSM capacity building strategy**
 - Sensitization/ orientation training for 191 ULBs (till date 250 officials trained)
 - First Specialized Training
 - *Integrated waste water management and exposure visit to Pune (conducted for 30 officials)*
 - *Technology option for FSM and exposure visit to Devanhalli (cities where DPR is planned)*
 - Second Specialized Training
 - *Planning and Financing of FSSM projects (planned for officials from 10-15 towns – for incremental improvements in managing septage and sludge, Assessments)*
- International Exposure visit for State officials and ULB officials (planned)

2. Institutional Capacity Building for FSSM at National Level

Nodal AMRUT Agencies Capacity Building Support for FSSM Trainings

- Training of Trainers on FSSM Planning : Eight AMRUT Institutes faculty
- Training of Trainers on Integrated Waste Water & Septage Management : Ten AMRUT Institutes
- Four AMRUT training agencies supported for integrating Training on FSSM into AMRUT training frame work – covering 200 officials from 12 states
- Exposure visits on Faecal Sludge Treatment Plant(FSTP) visit : 80 officials from 7 states to Devanahalli
- Exposure visit and integrated Waste Water and Septage Management (IWWSM) Training in Pune
- Advanced FSSM Technology Training

Private Sector Capacity Building

- National Consultation on private sector engagement in FSSM held in 2017
- Study initiated for developing a strategy for supporting manufacturers, vendors and project management consulting companies capacity building strategy
- Training Module developed for Consultants capacity building

Supporting Academia

- National consultation held in 2017 for 20 Faculty members from 15 academic institutes, to orient them on FSSM and explore demand for support by the academia
- Specific University level support plans being developed
- Workshops for Training of Trainers (ToT) support for universities and institutes. For integrating FSSM content in existing course work
- Developing dedicated Modules and related support for research and internships for students
- Promoting a platform for learning and exchange, research and advocacy

3. Evidence Based Advocacy for FSSM

Collation of existing knowledge, promoting new research, documentation and dissemination and learning

- Developing Training Modules, appropriate for different contexts (States, FSSM Thematic priorities and Stakeholders)
- Collating and creating Advocacy and Knowledge resources for all stakeholders on different aspects of FSSM service chain
- Urban Sanitation Research on urban sanitation status, pro poor implications of existing and proposed plans : for the states of Madhya Pradesh, Odisha, Karnataka, Telangana, Jharkhand, UP, Rajasthan and Uttarakhand
- FSSM Workshops, Advocacy and Learning events : Financing, Technology and Life Cycle costs of FSSM projects, Monitoring, Behaviour Change, etc
- Landscaping Study of Septage Treatment initiatives. Documentation and dissemination experiences and lessons of setting up and operations of Faecal Sludge Treatment Plants
- Research and advocacy on thematic FSSM challenges : Legal and Institutional, Operations, Financing, etc

SCBP Publications and Reports

- Capacity Need Assessment for FSSM Report
- Assessment of FSSM for 100 small towns of Rajasthan
- City sanitation Plans for four AMRUT cities in Odisha
- Detailed Project Reports(DPRs) for FSSM for UP, Rajasthan and Bihar
- Draft FSSM Operations Policy for UP and Rajasthan
- Assessment of legal and Institutional Frame work for FSSM in Uttar Pradesh
- FSSM Training Modules(7)
- Workshop Reports :
 - Practitioners Meet on Capacity Building for FSSM
 - Private Sector in FSSM
 - Academia engagement for FSSM
 - ToT Workshops for Institutes
 - Exposure Visits to Maharashtra
 - Rajasthan State Workshop
 - Achieving ODF : Recommendations for Rajasthan

Key Results SCBP FSSM Capacity Building

State Level Capacity Building	<ul style="list-style-type: none"> • State FSSM Perspective (Rajasthan) • City Sanitation Plans(4 towns of Odisha) with FSSM perspective • 191 ULBs of Rajasthan supported for ODF and FSSM • 61 AMRUT towns of Uttar Pradesh supported for FSSM • First Detailed Project Reports (DPRs) for setting up Faecal Sludge Treatment Plants in 3 towns (Uttar Pradesh, Bihar & Rajasthan)
Institutional Capacity Building at National Level	<ul style="list-style-type: none"> • Capacity Building of Nodal AMRUT Institutes(5) • State para state agencies supported for Planning and Technology • Private sector engagement in FSSM • Academia engagement and curriculum advise • 200 officials from 12 states provided with FSSM trainings • 80 ULB officials from 7 states taken for exposure visits to the Devanhalli FSTP plant.
Evidence Based Advocacy	<ul style="list-style-type: none"> • Capacity Needs Assessment for FSSM undertaken for 3 states (Uttar Pradesh, Bihar and Andhra Pradesh) • Thematic and Spatial Research on Urban Sanitation • State FSSM Policy Drafts (Uttar Pradesh and Rajasthan) • Training Modules Developed (8) • National and State level Advocacy with NFSSM Alliance • Advocacy Factsheets • Workshops & Learning Events

About NIUA

NIUA is a premier national institute for research, capacity building and dissemination of knowledge in the urban sector, including sanitation. Established in 1976, it is the apex research body for the Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA), Government of India.

NIUA is also the strategic partner of the MoHUA in capacity building for providing single window services to the MoHUA/states/ULBs.

The Institute includes amongst its present and former clients Housing and Urban Development Corporation, Niti Ayog, City and Industrial Development Corporation of Maharashtra, USAID, World Bank, Asian Development Bank, GIZ, UNICEF, UNEP, UNOPS, Cities Alliance, Bill & Melinda Gates Foundation, Rockefeller Foundation, Global Green Growth Institute, and Bernard van Leer Foundation.

Some of the major areas of work include:

- Provide research support to MoHUA
- Conduct research studies on contemporary urban issues
- Coordinate capacity building and training activities
- Disseminate information through networks and knowledge hubs
- Analyze and promote policy change agenda
- Monitor and evaluate Government of India's urban programmes/schemes

Partners of the Platform



National Institute of Urban Affairs

1st and 2nd Floors, Core 4B, India Habitat Centre, Lodhi Road, New Delhi - 110003, INDIA
(+91 11) 24643284/24617517, (+91 11) 24617513 • nua@niu.org, www.niu.org, scbp.niu.org

For project information contact: Jyoti Dash (Programme Manager) - jdash@niu.org

