



QUẢN LÝ NƯỚC THẢI PHÂN TÁN Ở VIỆT NAM

Hà Nội, 11/2022

GS. TS. Nguyễn Việt Anh

Phó chủ tịch Hội Cấp thoát nước Việt Nam (VWSA)
Viện trưởng, Viện Khoa học và Kỹ thuật Môi trường (IESE),
Trường Đại học Xây dựng Hà Nội. Email: anhnv@huce.edu.vn

NỘI DUNG

- CÁC MÔ HÌNH XLNT PHÂN TÁN
- CÁC THÁCH THỨC TRONG THIẾT KẾ, XÂY DỰNG, VẬN HÀNH
- QUẢN LÝ BÙN THẢI
- ĐÁNH GIÁ, THẨM ĐỊNH CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ
- ĐỀ XUẤT, KIẾN NGHỊ

TỔNG QUAN HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ NƯỚC THẢI

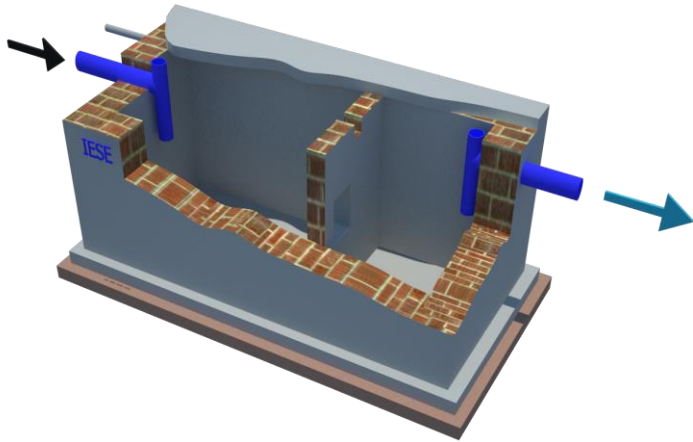
	HTTN tập trung	Các hệ thống XLNT theo cụm	Các hệ thống XLNT tại chỗ	Không có XLNT
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> Hộ GD + Mạng lưới thu gom + NM XLNT đô thị tập trung phục vụ các lưu vực/ tiểu lưu vực TN <u>Bể tự hoại</u> như 1 công trình XLNT sơ bộ ở hầu hết các hộ gia đình 	<ul style="list-style-type: none"> XLNT các thị trấn, thị tứ, khu đô thị mới, nơi có mạng lưới thu gom nước thải 	<ul style="list-style-type: none"> Các khu vực không có cống thoát nước hoặc các tuyến cống thu gom ngắn (resorts, chung cư, cửa hàng, bệnh viện, cơ sở sản xuất, vv) 	<ul style="list-style-type: none"> Sewered + direct discharge Non-sewered areas
Số lượng	<ul style="list-style-type: none"> <u>70 NM XLNT tập trung</u> ở >40 TP, tổng công suất thiết kế 1.4 triệu m³/ngày. <u>80 NM XLNT TT</u> đang được thiết kế, xây dựng, tổng công suất 1.6 triệu m³/ngày 	<ul style="list-style-type: none"> 10% trong số 4,000 khu đô thị mới = 400 Trạm XLNT, 50% trong số đó có hoạt động = <u>200 Trạm XLNT</u>. Ví dụ: Phú Mỹ Hưng, Ecopark, Royal city, Times city, Ocean park, vv... 	<ul style="list-style-type: none"> Cả nước: 90% trong số 13,600 cơ sở y tế (bệnh viện, trạm y tế, vv) = 12,250 Trạm XLNT, trong đó 35% hoạt động tốt. 1,000 Trạm XLNT tại các cơ sở SX. 200 Trạm XLNT tại các nhà hàng, cơ sở dịch vụ. 1,000 Trạm XLNT tại các khách sạn. <u>Tổng số: 14,500 Trạm XLNT.</u> <u>Ngoài ra: 25,000 trạm XLNT</u> chỉ có bể tự hoại hoặc BTH cải tiến. Trang trại chăn nuôi: 400,000 m³/ngày x 30% có hầm biogas. 	
Số dân được phục vụ	<ul style="list-style-type: none"> 17% dân số đô thị = <u>6 triệu</u> người 	<ul style="list-style-type: none"> 200 Trạm XLNT x 50% công suất thiết kế x 500 m³/ngày hay 3,000 người = <u>30,000 người</u> Làng nghề: chỉ vài trạm XLNT hoạt động 	<ul style="list-style-type: none"> Bệnh viện: <u>1,012,500</u> người được phục vụ. Khách sạn, resorts: <u>1,260,000</u> người. Cơ sở SX: <u>300,000</u> người. 	

*Nguồn: các số liệu được tính toán bởi tác giả, dựa trên nhiều nguồn thông tin.

PHÂN LOẠI CÁC MÔ HÌNH QUẢN LÝ NƯỚC THẢI PHÂN TÁN

- **Nhóm 1:** Các hệ thống vệ sinh (XLNT) tại chỗ
 - **1a.** Các hệ thống vệ sinh đơn giản, chi phí thấp
 - **1b.** Các hệ thống XLNT tại chỗ có thiết bị cơ – điện
- **Nhóm 2:** Các hệ thống XLNT phân tán theo cụm (với mạng lưới thu gom nước thải)
 - **2a.** Các hệ thống XLNT theo cụm chi phí thấp
 - **2b.** Các hệ thống XLNT theo cụm có thiết bị cơ – điện
- Sở hữu, nguồn vốn, mô hình quản lý khác nhau

Nhóm 1a, Các hệ thống vệ sinh tại chỗ chi phí thấp



Nhóm 1b, XLNT tại chỗ có thiết bị cơ – điện



BASTAFAT-F CHO 12 BIỆT THỰ TẠI NCC MỸ ĐÌNH, HANOI

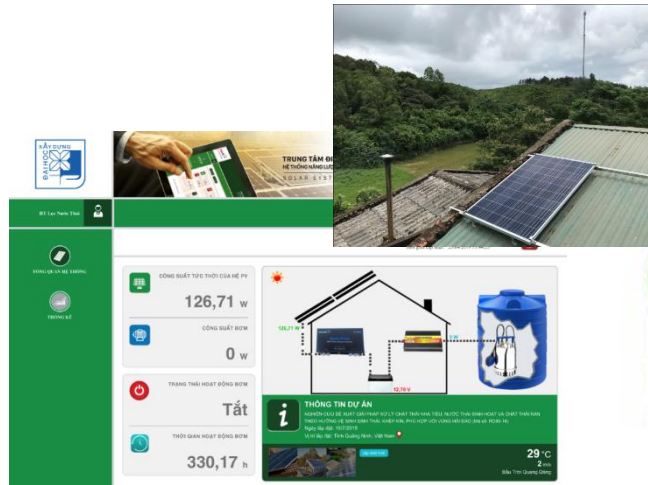


BASTAFAT-F CHO ĐẢO CÁT BÀ, HẢI PHÒNG



UV MODULE ĐỂ KHỬ TRÙNG

Prof. Dr. Nguyen Viet -Anh, IESE, HUCE



PIN MẶT TRỜI VÀ GIẢI PHÁP GIÁM SÁT, ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

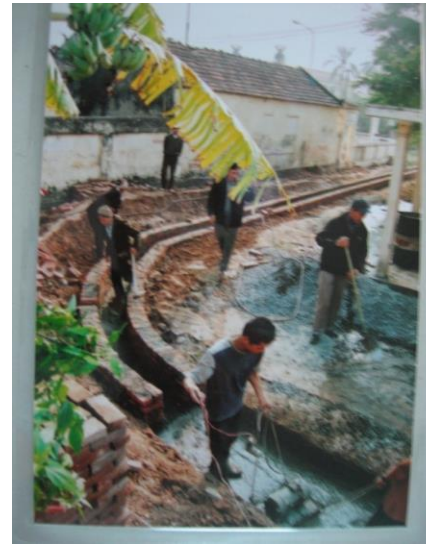


BỂ JOHKASOU CỦA NHẬT

Nhóm 2, Các hệ thống XLNT phân tán theo cụm

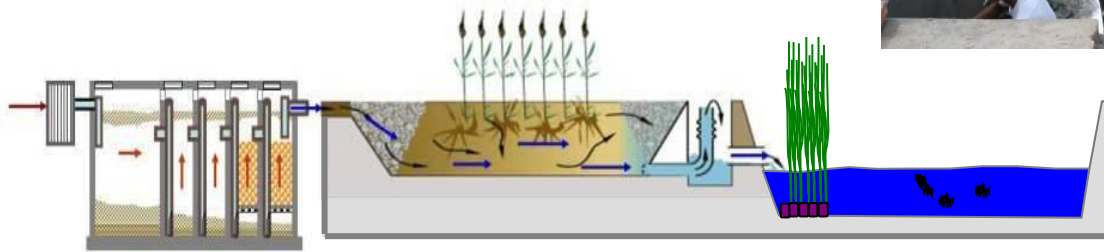
Mạng lưới thu gom nước thải:

- Đầu nối hộ gia đình
- HTTN chung
- HTTN riêng
- Giếng tràn tách nước mưa



Nhóm 2a, Các hệ thống XLNT chi phí thấp

BASTAF cho 160 hộ gia đình



BASTAF cho 400 hộ gia đình,
Xuan Mai, Chuong My, HN



BASTAF + Bãi lọc trồng cây cho 2,600 hộ gia đình,
Cho Moi, Bac Kan

BASTAF cho làng nghề chế biến thực phẩm, chăn nuôi



BASTAF cho 100 hộ gia đình ở thị trấn Lim, Bac Ninh

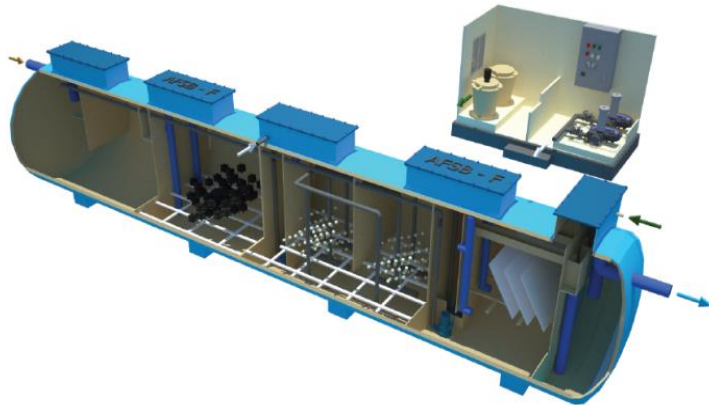
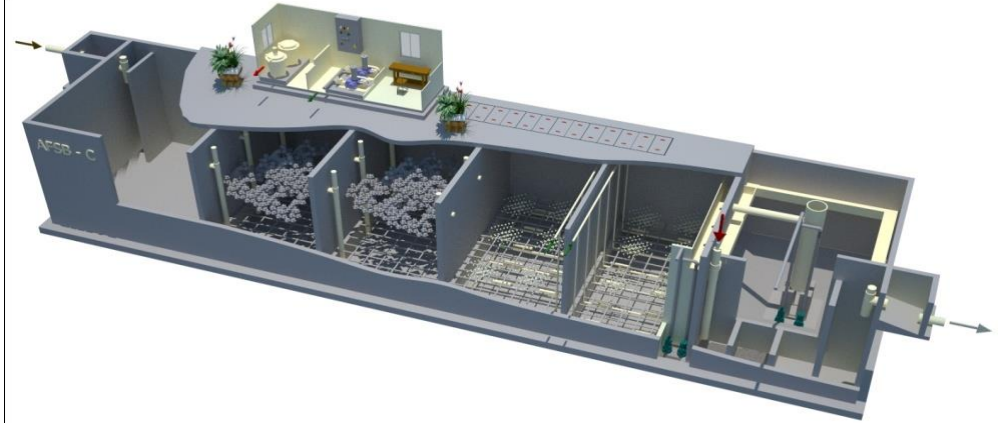


BASTAF + Bãi lọc trồng cây + Hồ sinh học, $Q = 100 \text{ m}^3/\text{ngày}$, Làng Hữu nghị VN, HN



Nhóm 2b, Hệ thống XLNT phân tán theo cụm có các thiết bị cơ – điện

TRẠM XLNT AFSB-C BẰNG BTCT



TRẠM XLNT AFSB-F BẰNG COMPOSITE



AFSB-F tại Vicostone Co.



AFSB-F cho tổ hợp nhà ở - văn phòng
12 Thụy Khuê, Hanoi



Nhóm 2b, Hệ thống XLNT phân tán theo cụm có các thiết bị cơ – điện



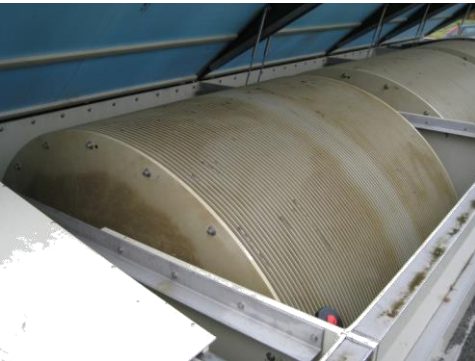
Tòa nhà Pacific, Hanoi
35 bể FRP



Sofitel Plaza, Hanoi



Tòa nhà VCB, Hanoi



Tòa nhà PVN, Hanoi

Các vấn đề TK, XD, VH liên quan đến nhóm 1a, công trình vệ sinh tại chỗ chi phí thấp

Thiết kế:

- Chưa có tiêu chuẩn thiết kế (Bộ Y tế: Hướng dẫn thiết kế)
- Dung tích nhiều bể không đủ
- Không chống thấm đúng
- Một số hộ sử dụng ngay móng nhà làm thành bể
- Ngăn thấm (hầm rút)

Xây dựng:

- Thấm, rò rỉ
- Không có cửa tiếp cận
- Không có thông hơi
- Đầu nối sai (nước mưa; ống vào, ra, trong bể...)

Vận hành:

- Bể tự hoại do hộ gia đình XD, là sở hữu của họ
- Không hút bùn trừ khi bị tắc
- Phân bùn chưa được kiểm soát
- Sử dụng sai: cho chất độc hại vào bể

Các vấn đề TK, XD, VH liên quan đến nhóm 1b, công trình vệ sinh tại chỗ cơ thiết bị cơ điện

Thiết kế:

- Chưa có tiêu chuẩn thiết kế
- Chưa có yêu cầu cụ thể liên quan thẩm định công nghệ, dẫn đến “trăm hoa đua nở” không kiểm soát được cả về vật liệu, thiết bị, công nghệ
- Quy chuẩn xả thải có vấn đề
- Giá thành cao dẫn đến nhà sản xuất tìm cách giảm thiểu kích thước, thiết bị, vật tư

Xây dựng:

- Dễ bị đẩy nổi
- Không có quy định cụ thể về chịu tải trọng nén, đẩy nổi, lấp cát, neo giữ, ...
- Không có quy định hay hướng dẫn về vận chuyển, lắp đặt, thử nghiệm, khởi động, đánh giá...

Vận hành:

- Bể XLNT do hộ gia đình XD, là sở hữu của họ
- Không hút bùn trừ khi bị tắc
- Phân bùn chưa được kiểm soát
- Sử dụng sai: cho chất độc hại vào bể

Các vấn đề TK, XD, VH liên quan đến nhóm 2, Phần sơ đồ tổ chức và mạng lưới thu gom

Thiết kế:

- Nhiều dự án quan tâm không đúng mức đến đấu nối
- Chọn loại HTTN, mạng lưới thu gom nước thải sai
- Thiếu các giải pháp thu gom chi phí thấp, phù hợp
- Thiếu sự lồng ghép với mạng lưới thoát nước mưa và các hợp phần khác

Xây dựng:

- Chất lượng thi công kém
- Đấu nối sai (nước mưa và nước thải...)

Vận hành:

- Rác ứ đọng, gây tắc
- Không có kinh phí cho VH&BD
- Không có giải pháp bài bản cho quản lý bùn nạo vét
- Không có sự tham gia

Các vấn đề TK, XD, VH liên quan đến nhóm 2a, Các hệ thống XLNT chi phí thấp

Thiết kế:

- Chưa có tiêu chuẩn thiết kế
- Không đạt được QCVN 14:2008/BTNMT, nhất là N, P, Coliforms.
- Thường thiếu hợp phần đấu nối hộ gia đình và mạng lưới thu gom nước thải

Xây dựng:

- Chất lượng thi công kém
- Phân đợt xây dựng
- Khởi động bể xử lý

Vận hành:

- Rác ứ đọng, gây tắc
- Quá tải hoặc hoạt động dưới công suất vì nhiều lý do
- Không có kinh phí cho VH&BD
- Không có giải pháp bài bản cho quản lý bùn
- Năng lực quản lý hạn chế

Các vấn đề TK, XD, VH liên quan đến nhóm 2b, Các hệ thống XLNT có thiết bị cơ – điện

Thiết kế:

- Chưa có tiêu chuẩn thiết kế
- Không đạt được QCVN 14:2008/BTNMT, nhất là N, P, Coliforms.
- Thường thiếu hợp phần đấu nối hộ gia đình và mạng lưới thu gom nước thải
- Xử lý nước thải 2 lần, gây lãng phí
- Chiều sâu hạn chế: hiệu suất làm thoáng và hiệu suất lắng kém
- Bể ngầm: không thiết kế để tiếp cận kiểm tra, bảo trì

Xây dựng:

- Chất lượng thi công kém, rò rỉ
- Quan niệm “công trình nhỏ”, đơn giản, không quan tâm đúng mức về chất lượng
- Các bể chế tạo sẵn (composite, ...): chất lượng khác nhau, chưa có chứng nhận chất lượng
- Khó khăn khi khởi động hệ thống
- Trôi vật liệu, trôi bùn

Vận hành:

- Rác ứ đọng, gây tắc
- Không có kinh phí cho VH&BD
- Kiểm soát mùi
- Tỷ lệ C/N quá thấp
- Không có đội VH&BD chuyên nghiệp

QCVN 14:2008/BTNMT

No	Parameters	Column A ^(a)	Column B ^(b)
1	pH	5 - 9	5 - 9
2	BOD ₅ (20°C), mg/l	30	50
3	TSS, mg/l	50	100
4	NH ₄ -N, mg/l	5	10
5	NO ₃ ⁻ , mg/l [NO ₃ -N ???] *	30	50
6	PO ₄ ³⁻ , mg/l [PO ₄ -P ???] **	6	10
7	Total Coliforms, MPN/100 ml	3,000	5,000

(a) - Maximum allowable values for wastewater discharged to water bodies serving domestic water supply purpose.

(b) - Maximum allowable values for wastewater discharged to water bodies serving another purposes (irrigation, water transport, etc.).

**, ** - Không nhất quán trong các tài liệu của: bản in và file mềm trên mạng ☹*

Lưu ý: QCVN 40:2011/BTNMT: Cột A: TN = 20 mg/L; Cột B: TN = 40 mg/L.

Nghiên cứu thành phần, tính chất nước thải 2021 - 2022

JCES và IESE

Mục tiêu:

- Xác định thành phần, tính chất nước thải sinh hoạt để tính tải lượng chất ô nhiễm trên đầu người khi thiết kế công trình XLNT
- Cập nhật tiêu chuẩn thiết kế TCVN 7957-2008 (Bộ XD)

Đối tượng:

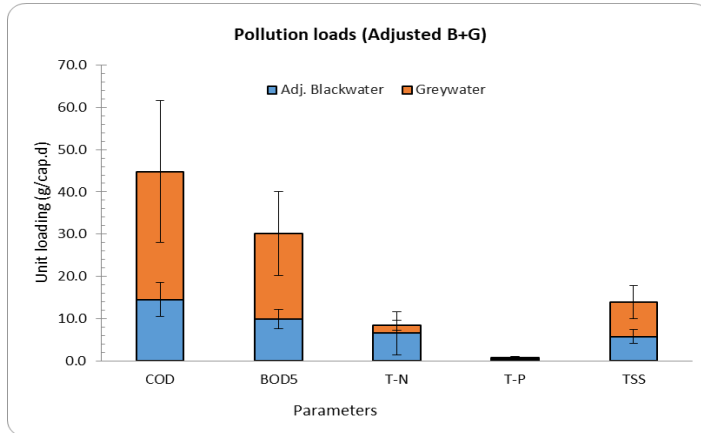
- Hộ gia đình đơn lẻ
- Chung cư, ký túc xá
- Nhà công cộng: văn phòng, trường học

Phương pháp thực hiện:

- Mẫu tổ hợp trong nhiều ngày
- Chế độ sử dụng nước, lượng nước sử dụng, chế độ dinh dưỡng
- Nhiệt độ, pH, BOD, COD, TS, TN, TP

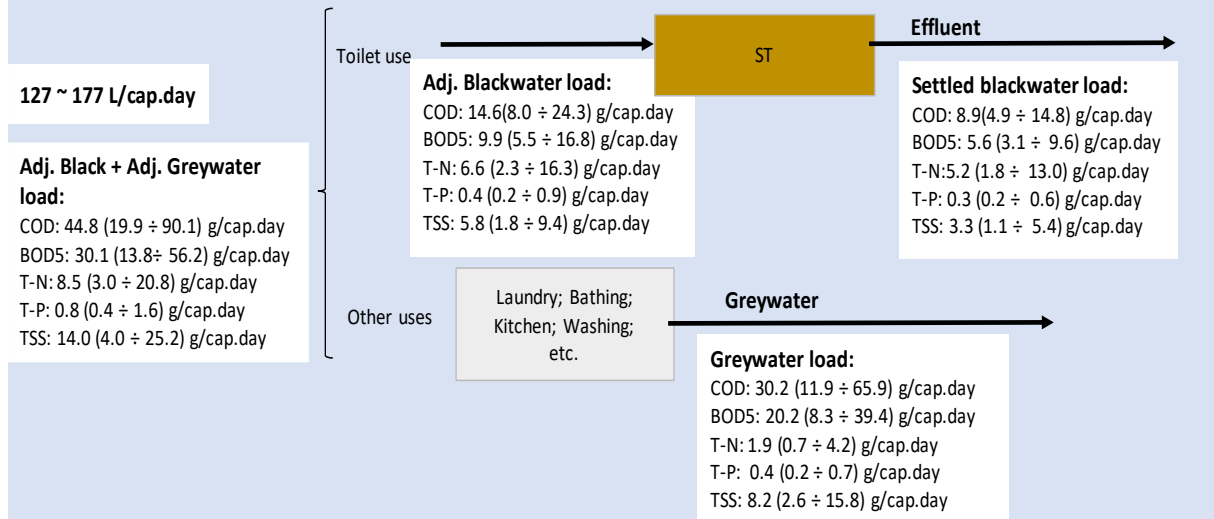


Thành phần tính chất nước thải: Chung cư



JCES & IESE

Pollution loads, with actual number of inhabitants



Quản lý bùn thải từ các công trình XLNT phân tán

- Một trong những vấn đề quan trọng nhất của QLNT phân tán
- Hầu hết còn đang bỏ ngỏ
- Đã được quy định trong Nghị định 80/2014 và một số quy định cấp tỉnh
- QCVN 50-2013: kim loại nặng trong bùn
- 10TCN 526-2002: Phân vi sinh từ chất thải rắn sinh hoạt (tham khảo)
- Thông tư 41/2014/TT-BNNPTN về quản lý phân bón
- Luật Môi trường 2020
- Thu hồi tài nguyên từ bùn cặn rất có tiềm năng, nhưng còn thiếu các hướng dẫn, quy định cụ thể



DỰ ÁN QUẢN LÝ PHÂN BÙN BỀ PHỐT TẠI TP. BẾN TRE

- (1) Sự tham gia của các bên: UBND thành phố Bến Tre, Công ty MTĐT URENCO, Doanh nghiệp tư nhân, Hội Phụ nữ (làm việc với các hộ gia đình).
- (2) Đồng tài trợ (BMGF qua EMWF + ngân sách địa phương).
- (3) Trạm XL phân bùn: Lắng, phân hủy kỵ khí + Sân phơi bùn; XL nước chiết.
- (4) Xây dựng khung pháp lý: Quy định về quản lý phân bùn của thành phố (hút bùn, vận chuyển, xử lý, thải bỏ hay tái sử dụng), Cơ cấu giá (04.2022)



ĐÁNH GIÁ, THẨM ĐỊNH

NỘI DUNG

- Đánh giá chất lượng bề và vật liệu làm bể
- Đánh giá chất lượng nước sau xử lý
- Đánh giá lượng bùn tích lũy, thành phần tính chất, giải pháp xử lý

CÁC NỘI DUNG LIÊN QUAN:

- Địa điểm đánh giá
- Thời gian đánh giá
- Điều kiện đánh giá
- Phòng thí nghiệm đạt chuẩn
- Điều kiện “Đạt”
- Cấp chứng nhận

ĐÁNH GIÁ, THẨM ĐỊNH

- **Đánh giá chất lượng bề và vật liệu chế tạo**
 - Mẫu vật liệu
 - PTN của Quatest (I, II, III)
 - Các PTN hợp tác với Quatest

 - Đánh giá vật liệu: độ nén, kéo, độ bền chịu UV và chịu ăn mòn
 - Đánh giá bề: độ kín hay khả năng chống thấm, chịu áp lực nước và chịu tải từ phía trên

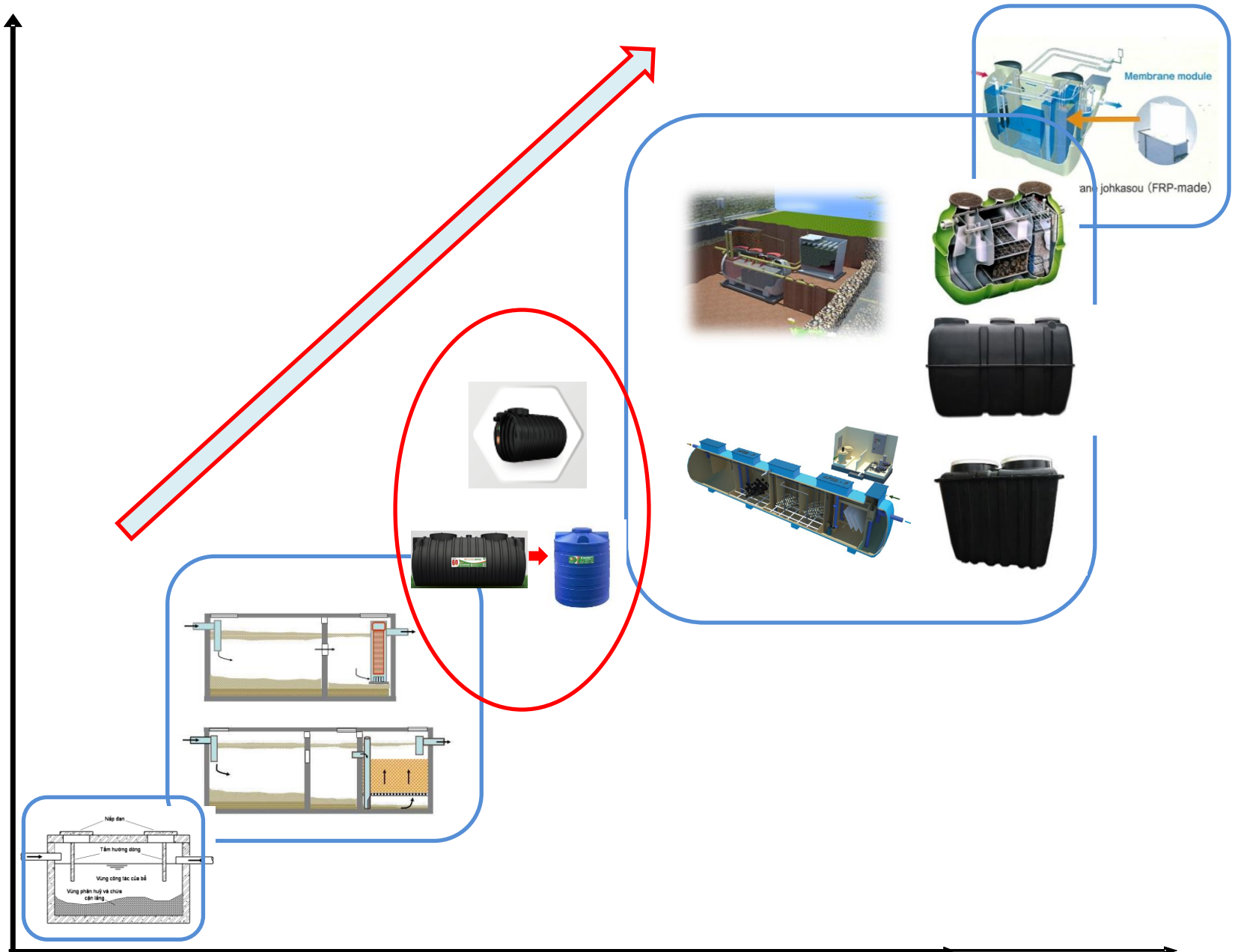
ĐÁNH GIÁ, THẨM ĐỊNH

- **Đánh giá chất lượng nước đầu ra**
 - Tại địa điểm công trình, hoặc tại Trạm XLNT được lựa chọn làm nguồn nước thải (đưa mẫu sản phẩm bể XLNT đến thử nghiệm)
 - Bởi PTN có dấu VLAS và VIMCERT.
 - Trong thời gian 4-6 tháng bao gồm cả tháng lạnh nhất mùa đông (với sản phẩm dùng cho khu vực miền bắc và bắc trung bộ)
 - Vận hành với lưu lượng tối thiểu bằng 50% lưu lượng thiết kế.
- **Các thông số đánh giá:**
 - Theo QCVN 14:2008/BTNMT: pH, BOD, TSS, NH₄, NO₃, PO₄, Coliforms.
 - Các thông số khác (khuyến nghị): Nhiệt độ, COD, TN, TP.
- **“Đạt”**: 1 tuần/mẫu x 90% số mẫu đạt (khuyến nghị).
- **Quan trắc định kỳ**: theo quy định.

ĐÁNH GIÁ, THẨM ĐỊNH

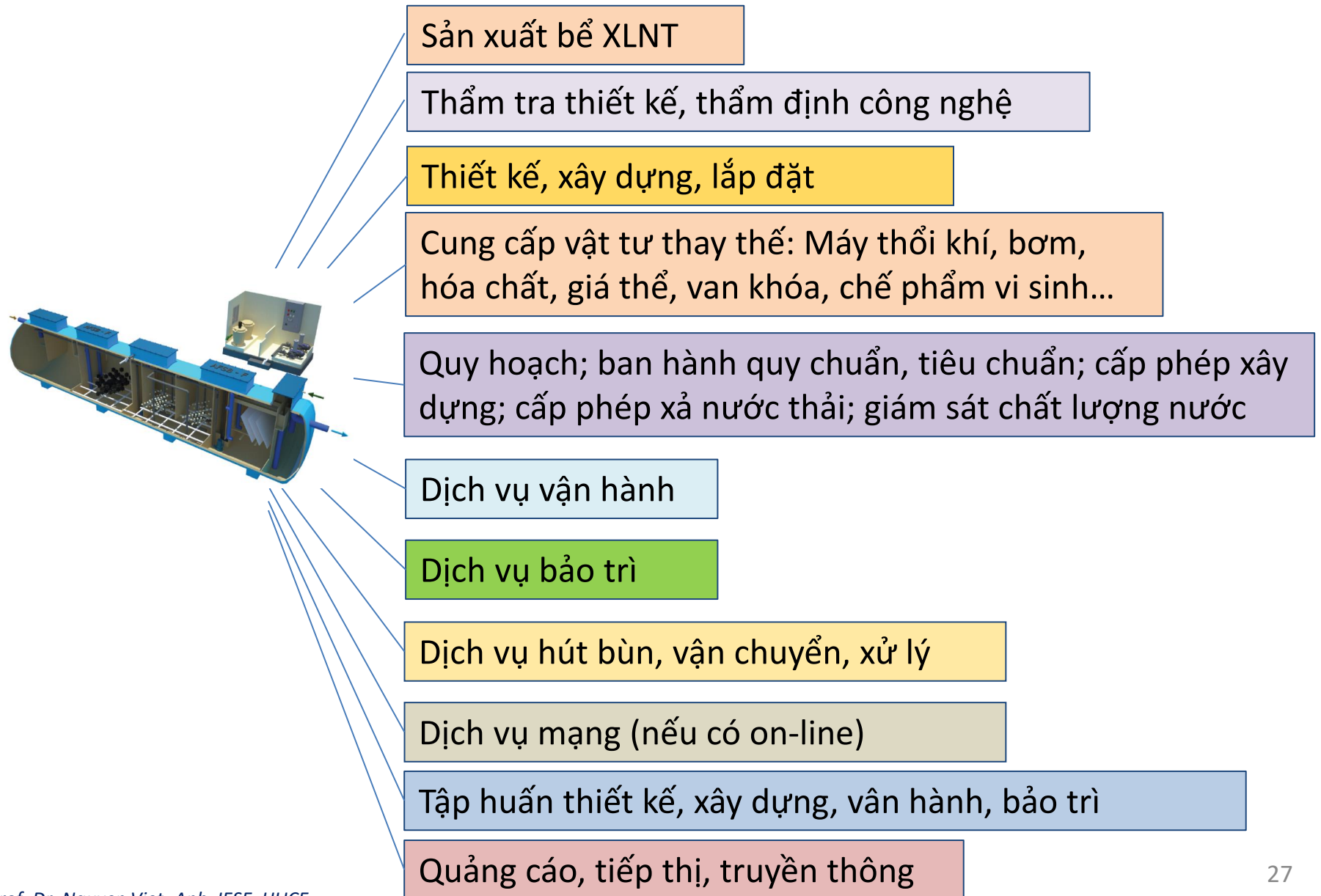
- **Đánh giá lượng bùn tích lũy, thành phần tính chất, và biện pháp xử lý**
 - Bởi người vận hành hoặc chủ công trình
 - Lượng bùn tích lũy theo thời gian (L/năm)
 - Thời gian giữa 2 lần hút bùn (năm)
 - Thành phần tính chất bùn (khuyến cáo): nhiệt độ, pH, COD, BOD, TS, VS, TN, TP, Coliforms, trứng giun sán.
 - Phương pháp thu gom, vận chuyển.
 - Phương pháp xử lý.
 - Phương pháp thải bỏ/tái sử dụng.
 - Giám sát dịch tễ và sự chấp nhận của cộng đồng tại địa điểm thải bỏ/tái sử dụng.

Giá thành



Hiệu suất xử lý

Các hoạt động liên quan XLNT phân tán



ĐỀ XUẤT – KIẾN NGHỊ

- Cần lồng ghép, đưa các giải pháp và mô hình XLNT phân tán vào **quy hoạch đô thị**.
- **Tiêu chuẩn thiết kế** cần được xây dựng và ban hành sớm.
- **Rà soát, cập nhật quy chuẩn xả thải**, nhất là chỉ tiêu N, P, vi sinh, để tránh phải xử lý lại gây tốn kém nguồn lực.
- **Đánh giá, kiểm định, cấp chứng nhận** đối với công nghệ, thiết bị, vận hành hệ thống, dịch vụ quản lý bùn thải.
- **Đấu nối hộ gia đình** phải là điều kiện bắt buộc. Tất cả các thành phần của hệ thống phải được xem xét đồng bộ: công trình vệ sinh hộ gia đình – điểm đấu nối và mạng lưới thu gom – công trình xử lý NT – thải bỏ hay tái sử dụng.
- **Cần các đơn vị cung cấp dịch vụ vận hành và bảo dưỡng chuyên nghiệp**, tại chỗ hoặc thuê ngoài. Có thể hình thành các đơn vị từ các doanh nghiệp TN&XLNT có năng lực.
- **Cần phát triển các trung tâm tiếp thị về QLNT phân tán** với mạng lưới hợp tác chặt chẽ.

XIN TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!



Prof. Dr. Nguyen Viet Anh

Vice President, Vietnam Association of Water Supply and Sewerage (VWSA)
Director, Institute of Environmental Science and Engineering (IESE),
Hanoi University of Civil Engineering. Email: anhnv@huce.edu.vn