

Forumul Regional al Apei
Dunăre - Europa de Est

Conferința Tehnico-Științifică internațională

“Finanțarea sustenabilă din tarif a costurilor apei potabile și apei uzate - o provocare!”

11 iunie | Complex Lux Divina, Brașov



Eduard Dineț*, **Alexandru Aldea****
Șef lucrări, Director Tehnic

**Strategii de reducere a pierderilor
de apă și de optimizare a nevoilor
tehnologice proprii ale sistemului**



T.ADECO
TECHNOLOGY

***Universitatea Tehnică
de Construcții București**

****Tadeco Technology**

Balanța apei (IWA)

[1] Volum de apă din surse proprii	[3] Volum de apă intrat în sistem	[4] Consum autorizat [inclusiv apă exportată]	[6] Consum autorizat facturat	Apă exportată facturată	Apă care aduce venituri	
				Consum măsurat facturat		
				Consum nemăsurat facturat		
[2] Volum de apă importat		[5] Pierderi de apă	[7] Consum autorizat nefacturat	Consum măsurat nefacturat	(10) Apă care nu aduce venituri (NRW)	
				Consum nemăsurat nefacturat		
				[8] Pierderi aparente		Consum neautorizat
				[9] Pierderi reale		Erori de măsurare
						Pierderi pe conductele de aducțiune și/sau pe conductele de distribuție
Pierderi și deversări la rezervoarele de înmagazinare						
				Scurgeri pe branșamente până la punctul de contorizare al consumatorului		

Sursa: Allan Lambert, „IWA Best Practice Water Balance.” 2022. <https://www.leakssuitelibrary.com/iwa-water-balance/>

Unde se regăsește consumul tehnologic?

Consum autorizat nefacturat (IWA)

▪ Definiție:

"Consumul autorizat nefacturat" înseamnă volumul de apă utilizat de clienții înregistrați (de furnizorul de apă și de alte entități autorizate să facă acest lucru), care nu este facturat. Poate fi contorizat sau necontorizat.

Poate include volume pentru:

- stingerea incendiilor și antrenamentul de stingere al incendiilor;
- spălarea aducțiunilor și a canalelor;
- curățirea rezervoarelor de înmagazinare;
- spălarea conductelor rețelei de distribuție;

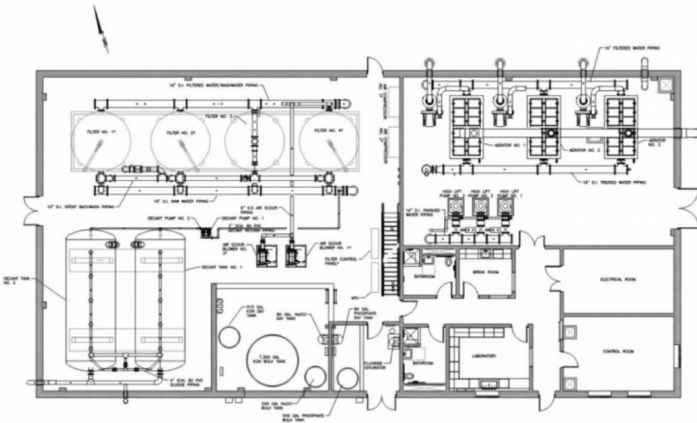


- spălarea străzilor;
- stropirea grădinilor orașenești;
- fântâni publice.

Care exemple pot fi catalogate ca fiind consum tehnologic?

Cantitati de apa tehnologica

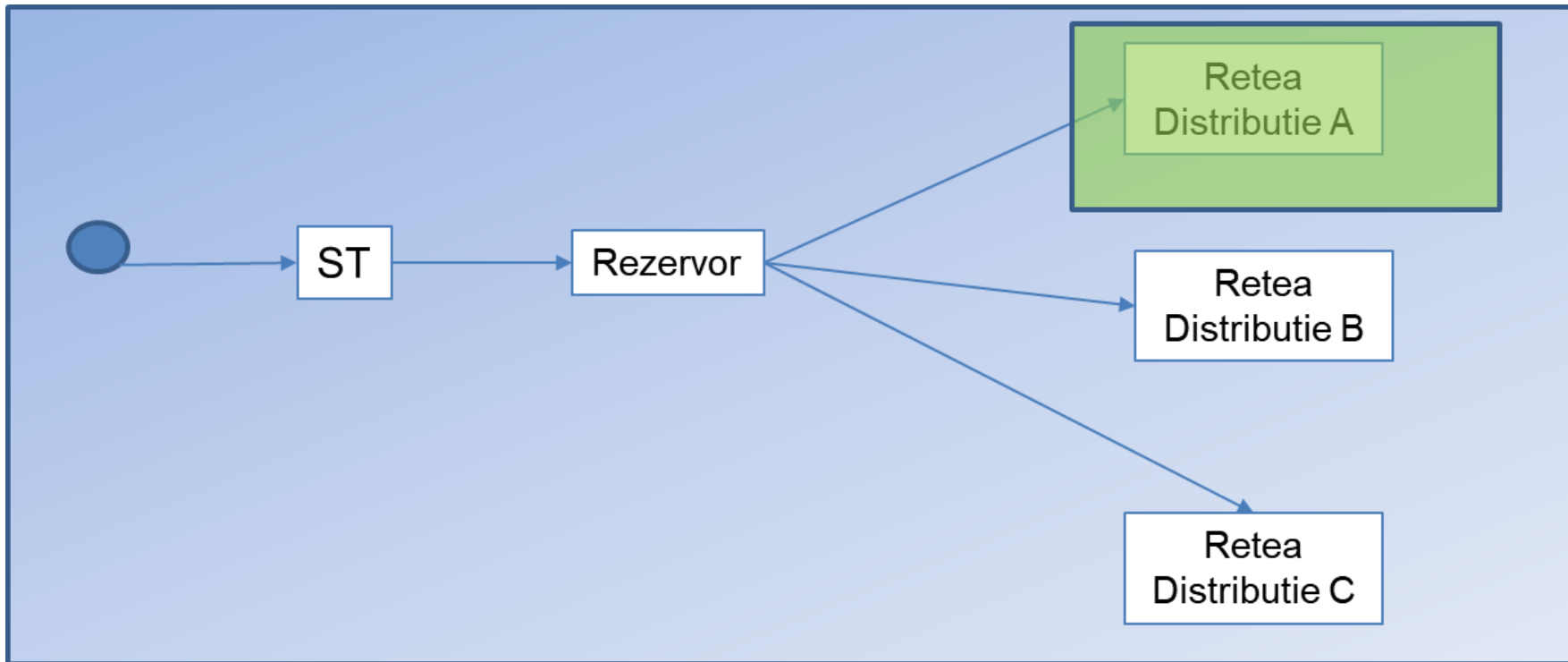
- Sisteme noi (K_{SS}):
 - Proiectare: 2% - 7% din SIV
- Sisteme existente reabilitate/extinse:
 - Întalnite în exploatare: 0% - 22% din SIV



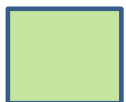
- Apă de la spălare filtre – surse subterane - 1% - 4% din debitul extras - Germania
- EPA – *Filter Backwash Recycling Rule: Technical Guidance Manual* – debit de apa de la spălare filtre 2-10% din debitul total produs.

Pentru proiectare procentul de 2% - 7 % se referă la un sistem cu pierderi fizice mici și consum specific standard. Sistemele existente au de obicei un consum specific mai mic decât cel standard și pierderi fizice mai mari.

Balanța apei (încadrare consum tehnologic)



Include toate consumurile tehnologice



Include doar consumul tehnologic pentru rețeaua A

Cantitati de apa tehnologica

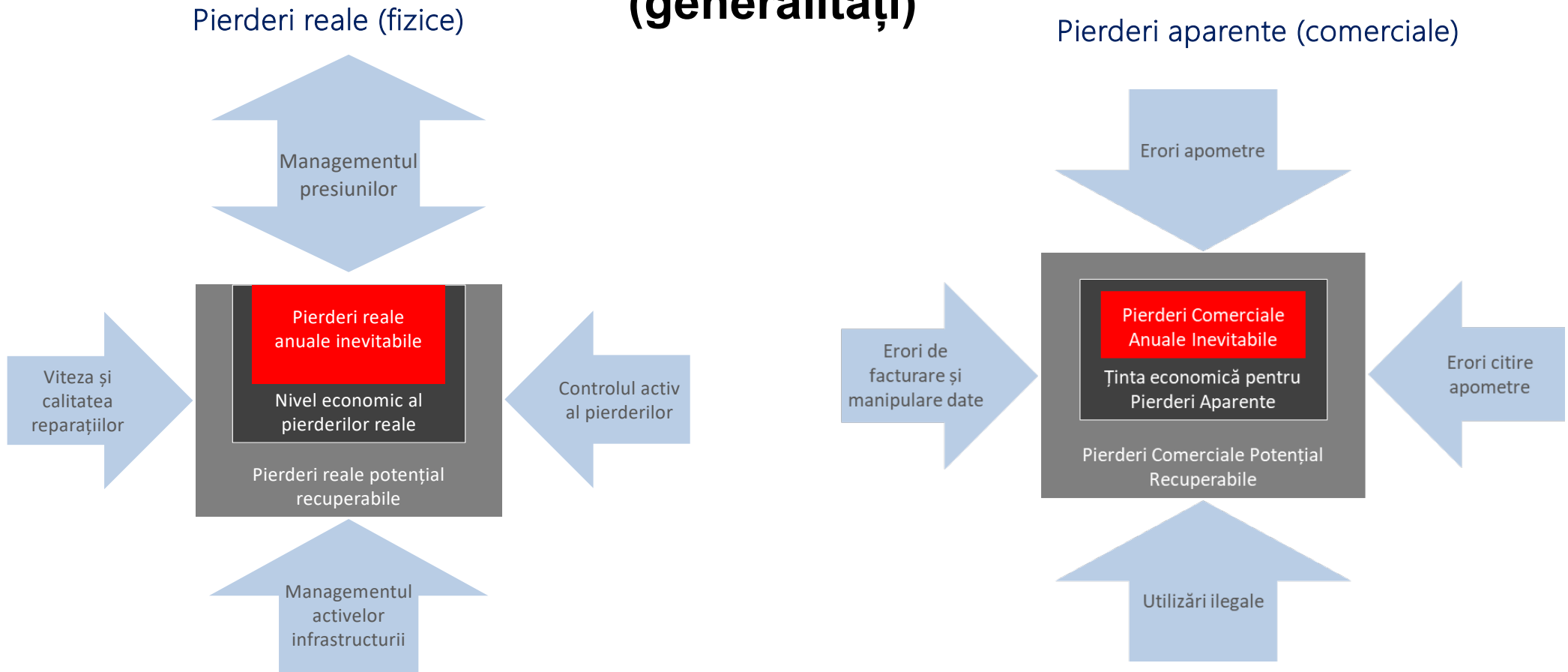
- Ce înseamnă cantitativ apa tehnologica?
 - Ex:
 - ST s.sup. pentru un oraș cu 25,000 locuitori ($\cong 100$ l/s) $\rightarrow 7$ l/s apa tehnologica = 604,800 l/zi
 - Cantitatea de 604,800 l/zi $\rightarrow Q_n \cong 5,500$ locuitori (110 l/om, zi)



- Legislatia in vigoare:
 - măsuri de reducere a pierderilor de apă
 - creșterea eficienței și a randamentului sistemelor
- Reducerea apei tehnologice \rightarrow mai puțin costisitoare decât a unor volume echivalente în RD.
- Apa tehnologica redusă \rightarrow cheltuieli reduse în ambele sisteme

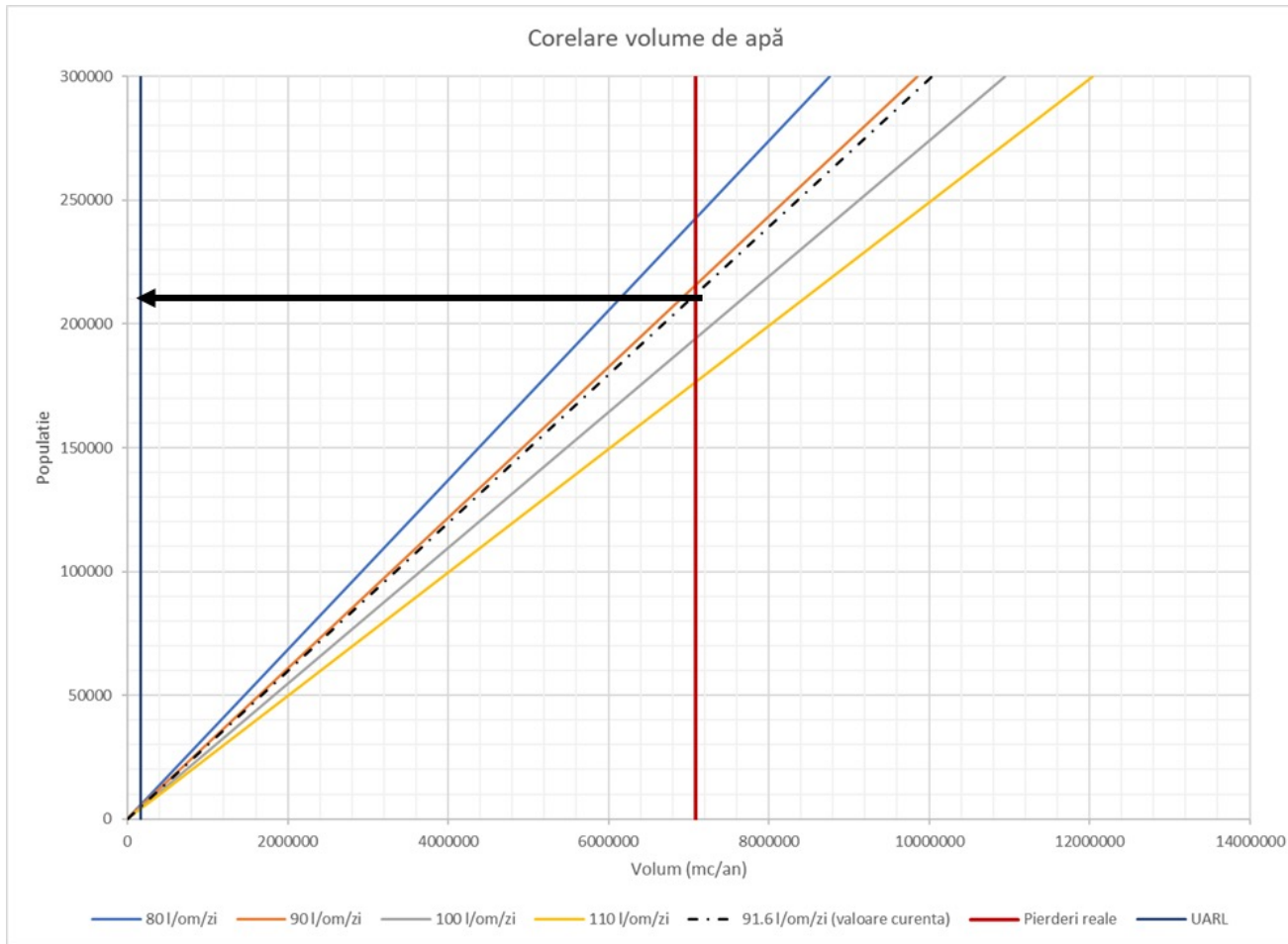
Creșterea randamentului sistemelor poate însemna și încurajarea consumului, fără investiții pe partea de reducere a pierderilor

Strategii de reducere a pierderilor (generalități)



Orice reducere a pierderilor (în special a celor fizice) va avea ca rezultat o diminuare a consumurilor tehnologice din stația de tratare.

Corelarea componentelor balanței de apă cu un consum echivalent



Ideea de bază : raportarea volumul de pierderi la un consum standard casnic

Din figură: volumul de pierderi reale reprezintă consumul de apă necesar pentru a alimenta cca 200,000 de locuitori.

Reprezintă mai degrabă un indicator pentru **disponibilitatea resurselor de apă**.

Tehnologii disponibile

10. Treatment of Recycle Streams

Table 10-2. Spent Filter Backwash Turbidity and Particle Log Reductions by Treatment Type

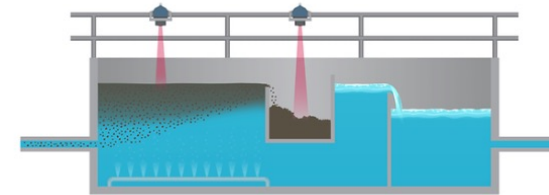
Treatment Process ¹	Turbidity Log Reduction	Particle Log Reduction	Relative Cost Ranking ²
Sedimentation without polymer ³	0.1 to 0.8	0.2 to 0.9	1
Dissolved Air Flotation (DAF) without polymer	0.7 to 1.4	0.8 to 1.7	-----
Sedimentation with polymer ³	1.4 to 2.3	1.9 to 3.3	2
DAF with polymer	1.7 to 2.7	1.9 to 3.5	3
Coagulation/ Flocculation followed by Sedimentation ³	0.5 to 1.7	0.4 to 2.1	-----
Granular Media Filtration with pretreatment ⁴	2.2 to 3.0	2.4 to 4.4	4
Membrane Microfiltration	2.6 to 3.9	1.6 to 3.5	5

¹Treatment processes were conducted at seven different sites and consisted of both pilot-scale and full-scale studies.

²Relative costs are presented with 1 being the lowest-cost treatment process and 5 being the highest-cost treatment process. Costs were not available for DAF without polymer and coagulation/flocculation followed by sedimentation.

³Sedimentation consisted of either tube settlers or plate settlers.

⁴Pretreatment consisted of either sedimentation with polymer or DAF with polymer.



LOG reduction	Reduction factor	Reduction percentage
1	10	90%
2	100	99%
3	1.000	99,9%
4	10.000	99,99%
5	100.000	99,999%
6	1.000.000	99,9999%



Sursa:
EPA – Filter Backwash Recycling Rule: Technical Guidance Manual

Reutilizare

Apa tehnologică recuperată – utilizată în funcție de **cantitate** și **calitate**:
Calitatea apei recuperate înainte de orice altă utilizare (contaminare biologică).

- Reintroducere în procesul de tratare – cel mai frecvent;


Posibile utilizări:

- spălarea străzilor;
- stropirea grădinilor orășenesti;
- spălarea colectoarelor de canalizare;
- utilizare ca apă brută pentru modulele de osmoză inversă (în lipsă acută de resurse);
- funcție de procesul de tratare - chiar apă potabilă.



Apa tehnologică → apă nevalorificată inevitabilă

Fiecare picătură contează!



Eduard Dineț
eduard.dinet@utcb.ro

Alexandru Aldea
alexandru.aldea@tadeco.ro

MULȚUMESC