

Studiu despre Managementul Presiunii

Economisiți apă, energie și costuri prin managementul presiunii

Soluția Grundfos Connect Demand Distribution reduce pierderile cauzate de scurgeri, crește eficiența energetică și generează economii în ceea ce privește costurile de funcționare și de întreținere.

**Economii în proiectele livrate
începând cu anul 2014**

15 % 25 % 35 %

REDUCERE
PIERDERI DE APĂ

ECONOMII
DE ENERGIE

REDUCERE NUMĂR
DE CONDUCTE SPARTE

Întocmit de către Marco Fantozzi
(Studio Marco Fantozzi, Italia).

Colaboratori:

Allan Lambert (Water Loss Research & Analysis, Regatul Unit),
Carsten Skovmose Kallesøe, Abdul-Sattar Hassan,
Danny Stærk, Sune Lieknins Neve,
Morten Riis (Grundfos Holding A/S, Danemarca),
Jack Canfield, Sucursala din SUA (Grundfos Holding, SUA),
Chieu Tran, Sucursala din SUA (Grundfos Holding A/S, SUA),
Katrina Zlobich, Sucursala din SUA (Grundfos Holding, SUA).

grundfos.ro

GRUNDFOS 

Possibility in every drop

Cuprins

Prezentarea rețelelor de distribuție din SUA care răspund și sunt modelate în funcție de cererea consumatorilor și limitările rețelelor	3
Introducere	3
Perspectivă istorică recentă	4
Problema 1: Componenta „scurgeri” în sectorul apei care nu generează venituri	5
Problema 2: Eficiența energetică	6
Problema 3: Costurile de funcționare și de întreținere	7
Avantaje în gestionarea resurselor, pentru clienți și în comunități	8
Oportunități și soluții	9
Rezolvarea problemelor legate de managementul presiunii	10
Concluzie	11
Mulțumiri	11
Lista referințelor	12

Prezentarea rețelelor de distribuție din SUA care răspund și sunt modelate în funcție de cererea consumatorilor și limitările rețelelor

În Statele Unite problema distribuției eficiente în funcție de cerere este din ce în ce mai importantă, având în vedere dubla provocare cauzată de infrastructura învechită și de creșterea costurilor de funcționare. Pe măsură ce municipalitățile se zbat să rezolve problema deteriorării conductelor, multe dintre ele au pierderi semnificative din cauza scurgerilor și a practicilor de gestionare ineficiente. Potrivit unui raport din anul 2020 al Societății americane a inginerilor civili (ASCE – American Society of Civil Engineers), aproape 23 de miliarde de litri de apă tratată se pierd zilnic prin scurgeri din sistemele de distribuție din toată țara, contribuind la deficitul de apă și la creșterea cheltuielilor operaționale (ASCE, 2020). În plus, impactul economic al acestor pierderi este direct proporțional cu cererea tot mai mare de aprovizionare cu apă sigură și fiabilă, pe fondul schimbării modelelor climatice și al creșterii populației. Agenția pentru protecția mediului din SUA (EPA – Environmental Protection Agency) raportează că multe sisteme nu sunt echipate corespunzător pentru a face față fluctuațiilor și cererii de utilizare modernă a apei. Reglementări precum Legea privind apa curată (Clean Water Act) și Legea privind siguranța apei potabile (Safe Drinking Water Act) impun cerințe stricte municipalităților, complicând și mai mult gestionarea resurselor de apă existente și făcând presiuni pentru măsuri de conservare sporite (EPA, 2021). Pe lângă problemele în materie de reglementare, municipalitățile se confruntă adesea cu bugete limitate alocate pentru întreținerea și modernizarea infrastructurii. Un sondaj din 2021 realizat de Asociația națională a agențiilor pentru apă curată (NACWA – National Association of Clean Water Agencies) a evidențiat că aproape 70 % din sistemele publice de alimentare cu apă raportează constrângeri financiare ca fiind principala barieră în implementarea îmbunătățirilor esențiale (NACWA, 2021). Lipsa de finanțe impune municipalităților strategii inovatoare pentru optimizarea rețelelor de distribuție. Managementul presiunii a apărut ca o soluție practică, oferind municipalităților posibilitatea de a reduce scurgerile, de a îmbunătăți eficiența energetică și de a scădea costurile de funcționare. Prin adoptarea de modele avansate și tehnologii de monitorizare în timp real, operatorii pot reduce semnificativ cantitatea de apă care nu generează venituri (NRW), prelungind durata de viață a activelor și îmbunătățind capacitatea de furnizare a serviciilor. Studiul analizează provocările existente la nivel mondial, evidențiind municipalităților din SUA cât de importante sunt aceste schimbări în rețelele de distribuție.

Introducere

Acest articol se concentrează pe eficacitatea managementului presiunii, abordând probleme precum reducerea cantității de apă care nu generează venituri (NRW), îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea costurilor de funcționare și de întreținere. Acesta subliniază importanța modelelor predictive, precise, în analiza frecvenței cu care au loc spargerile de conducte și sugerează că durata de viață prelungită a activelor este de așteptat să fie un beneficiu semnificativ oferit de managementul presiunii. Subiectele discutate în acest articol includ provocările cu care se confruntă municipalitățile cu privire la nivelurile ridicate de apă care nu generează venituri (NRW) și managementul ineficient al presiunilor din sistemul de distribuție, care duc la scurgeri excesive și la daune la nivelul infrastructurii. Articolul recunoaște preocupările apărute cu privire la deficitul de apă, calitatea apei și costurile cu energia. În ciuda acestor provocări, se preconizează că piața apei va înregistra o creștere rapidă, ceea ce va duce la nevoia de soluții noi și eficiente pentru apă. Managementul presiunii este recunoscut ca fiind esențial pentru un management optim al sistemului de alimentare și de distribuție a apei, cu beneficii dovedite, printre care conservarea apei, reducerea numărului de spurgeri și scurgeri, costuri de reparație mai mici și o calitate mai bună a serviciilor prestate clienților. Articolul explică aceste beneficii folosindu-se de cele mai recente cercetări, cele mai bune practici și instrumente avansate, concentrându-se pe trei domenii principale: Apa care nu aduce venituri, eficiența energetică și costurile de funcționare și de întreținere.

Ce înseamnă managementul presiunii?

„Practica de management a presiunii din sistem la un nivel optim de furnizare a serviciului, asigurând o alimentare suficientă și eficientă pentru utilizatorii și consumatorii legitimi, reducând în același timp presiunea inutilă sau suprapresiunea, eliminând fenomenele tranzitorii și activele cu probleme care provoacă scurgeri inutile în sistemul de distribuție.” Definiție dată de Echipa de management al presiunii din cadrul Grupului de Specialiști în Pierderi de Apă al Asociației Internaționale a Apei (IWA – International Water Association)

Perspectivă istorică recentă

În ultimii ani, s-a înregistrat o creștere notabilă a atenției acordate managementului presiunii în cadrul sistemelor de distribuție a apei potabile în funcție de cerere, ca urmare a recunoașterii numeroaselor sale beneficii. În 2003, Echipa de management al presiunii de la IWA Water Loss Task Force a început să compileze rezultatele cercetărilor și să recomande cu insistență practicile de management al presiunii, ceea ce a dus la adoptarea pe scară largă a conceptului scurgerilor prin arii fixe și variabile (FAVAD – Fixed and Variable Area Discharges) ca pe cea mai bună practică pentru prezicerea relațiilor presiune-debit de scurgere. Înainte de aceasta, corelația dintre managementul presiunii și reducerea frecvenței avariilor nu a fost recunoscută pe scară largă și puțini specialiști au crezut în eficacitatea acesteia dincolo de controlul variațiilor de presiune tranzitorii. Articolele scrise de Julian Thornton și Allan Lambert din 2006 și 2007 au jucat un rol crucial în schimbarea acestei perspective prin prezentarea datelor din 10 țări, care au demonstrat reduceri semnificative ale frecvenței avariilor după implementarea managementului presiunii și a conceptelor explicative și metodelor practice pentru identificarea zonelor cu potențial de reducere a avariilor.

Suprafața fixă a zonei afectate (fisură, spărtură): La conductele din fontă scurgerile se produc prin fisuri/spărturi cu suprafață fixă.

La o astfel de scurgere, debitul de scurgere depinde de presiune conform formulei $q=K p^n$, unde $n=0,5$.

Suprafața zonei afectate dependentă de presiune: În cazul suprafețelor dependente de presiune, suprafața zonei afectate din conductă crește odată cu presiunea.

Aceasta înseamnă că debitul de scurgere crește mai repede cu presiunea decât în cazul unei suprafațe fixe. La o astfel de scurgere, debitul de scurgere depinde de presiune conform formulei $q=K p^n$, unde $n>0,5$. Într-o rețea cu diferite tipuri de conducte, o valoare n în jur de 1 este de obicei o alegere acceptabilă (A. Lambert, 2000).

Creșterea interesului la nivel global față de managementul presiunii rezultă din potențialul acestuia de a reduce numărul de lucrări de reparație în caz de spargere și costurile asociate, ceea ce duce la o mai bună gestionare a activelor. Începând cu 2007, numeroase scheme de management al presiunii au fost implementate la nivel global, beneficiile lor fiind acceptate pe scară largă, printre acestea numărându-se reducerea debitelor de scurgere, o posibilă reducere a spargerilor și prelungirea duratei de viață a activelor. Pentru a justifica investițiile în managementul presiunii, operatorii care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare trebuie să anticipeze aceste beneficii, cercetările din 2013 ale lui Lambert, Fantozzi și Thornton oferind informații cu privire la relația dintre presiune și avarie. Alte avantaje includ costuri mai mici de control activ al scurgerilor și servicii îmbunătățite pentru clienți datorită reducerii întreruperilor în alimentare. Managementul presiunii este acum utilizat nu doar pentru controlul scurgerilor, ci și pentru gestionarea cererii, conservarea apei și gestionarea activelor.

2000

⋮



2006

⋮



2013

⋮



2003

⋮

2007

⋮

Managementul presiunii: Reducerea presiunilor medii și maxime excesive								
Beneficii ale conservării			Avantaje pentru un operator al serviciului de alimentare cu apă și de canalizare			Avantaje pentru clienți		
Debite reduse			Reducerea frecvenței apariției spargerilor și a scurgerilor					
Reducerea consumului excesiv sau nedorit	Reducerea debitelor de scurgere și a numărului de spargeri	Reducerea consumului și o utilizare mai eficientă a energiei	Reducerea costurilor de reparație și reinstalare a numărului de conducte magistrale și a costurilor pentru servicii	Reducerea costurilor legate de asumarea responsabilității și de publicitatea negativă	Prelungirea duratei de viață a activelor	Reducerea costului legat de controlul activ al scurgerilor	Mai puține reclamații din partea clienților	Mai puține probleme la instalațiile sanitare și cu electrocasnicele clienților

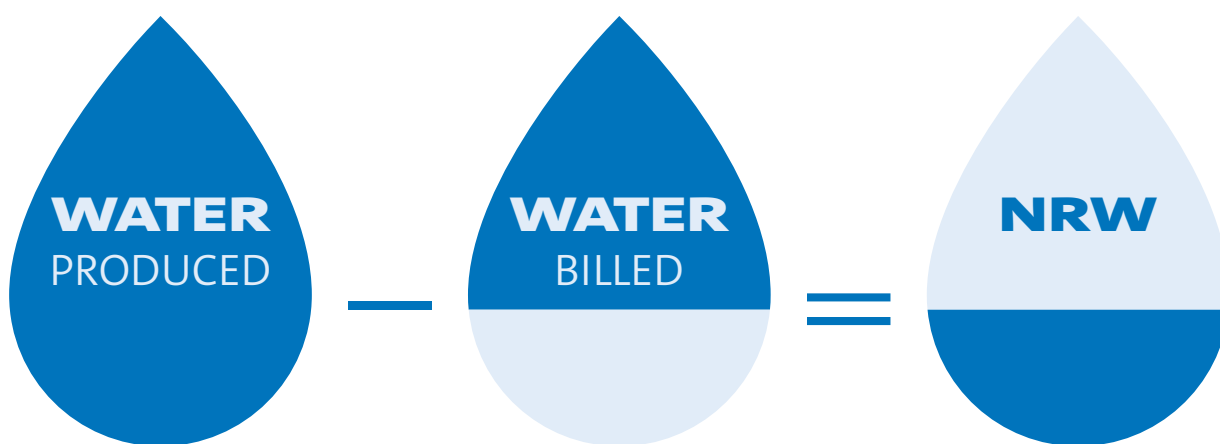
Figura 1: Beneficii multiple oferite de managementul presiunii

Problema 1: Componenta „scurgeri” în sectorul apei care nu generează venituri

Procentul mare de apă care nu aduce venituri (NRW), definit drept diferența dintre apa introdusă în sistemul de distribuție și apa facturată consumatorilor ridică probleme semnificative în viabilitatea financiară a operatorilor din cauza pierderilor și a costurilor de funcționare mai mari. Costul global al apei care nu aduce venituri (NRW) este estimat la 14 miliarde de dolari anual, un procent semnificativ înregistrându-se în țările în curs de dezvoltare. Apa care nu aduce venituri (NRW) include și consumul autorizat nefacturat și pierderile aparente, ambele fiind însă puțin afectate de managementul presiunii și de scurgerile și revărsările din sistemele de transport și de distribuție a apei, care pot fi reduse substanțial prin managementul presiunii. Componenta „scurgeri” a apei care nu aduce venituri (NRW), variază între

95 % și 50 % și este influențată de nivelurile de pierderi aparente, sistemele cu rezervoare de stocare ale unor clienți înregistrând niveluri mai ridicate. Managementul presiunii poate reduce în mod eficient atât frecvența, cât și debitele scurgerilor, reducând astfel costurile asociate cu producția și distribuția apei, precum și consumul de energie. Soluțiile inteligente de pompare și supapele avansate de reducere a presiunii pot contribui la aceste eforturi, dar identificarea atentă a zonelor din sistemul de distribuție care vor beneficia cel mai mult și selectarea metodelor adecvate de management al presiunii sunt esențiale.

*Cea mai bună soluție pe termen lung este proiectarea de sisteme care să funcționeze continuu la presiuni moderate.
(Pearson și Lambert, 2013)*



Problema 2: Eficiența energetică

Sistemele de alimentare cu apă consumă cantități uriașe de energie în diferite etape, printre care captarea, tratarea și distribuția apei. Energia se clasează pe primul loc la cheltuieli de funcționare, după forța de muncă, pentru majoritatea operatorilor care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare, cu cheltuieli anuale semnificative suportate pentru sistemele de apă și apă uzată estimate să crească cu peste 20 % în următorii 15 ani. Aproximativ 90 % din energia utilizată pentru distribuția în funcție de cerere este consumată de sistemele de pompare, reprezentând un procentaj substanțial din costurile totale ale ciclului de viață al stațiilor de pompare. Eficiența energetică este o oportunitate semnificativă de reducere a costurilor, în special în anticiparea creșterii prețurilor la energie. Dezvoltarea de soluții pentru reducerea consumului de energie și a costurilor este esențială pentru gestionarea eficientă a sistemelor de distribuție în funcție de cerere. Din punct de vedere istoric, funcțiile de control din sistemele de gestionare a apei au priorizat constrângerile operaționale fără a aborda în mod adecvat dezavantajele cauzate de setările de înaltă presiune, în primul rând din cauza lipsei de tehnologii adecvate și de înțelegere a consecințelor și costurilor asociate presiunii excesive.

Managementul presiunii a generat beneficii măsurabile. Grundfos a acumulat o experiență considerabilă în domeniul managementului presiunii, utilizând soluția Grundfos Connect Demand Distribution. În cele trei cazuri de mai jos, potențialul de economisire a energiei prin utilizarea managementului presiunii este demonstrat prin utilizarea soluției Demand Distribution, care ilustrează beneficiile oferite prin control. În plus, experiența a arătat că se pot obține economii suplimentare de până la 50 % prin înlocuirea pompelor existente cu cele mai noi soluții de pompare.

Cazul 1

O nouă soluție oferită de Grundfos pentru managementul presiunii a fost implementată la una din stațiile de pompare dintr-un oraș aglomerat, foarte populat. Scopul principal al acestui controler inovator a fost optimizarea presiunii livrate în oraș, cu scopul de a reduce numărul de scurgeri și consumul de energie, menținând în același timp o calitate excelentă a serviciilor destinate clienților.

Schimbarea a fost remarcabilă. Prin trecerea pompelor de la funcționarea cu presiune constantă la funcționarea cu presiune proporțională prin Grundfos Connect Demand Distribution, orașul a asistat la o îmbunătățire semnificativă. Consumul de energie s-a redus cu aproximativ 15 %, marcând un pas important spre un viitor mai eficient și sustenabil.

Cazul 2

Când un mare oraș metropolitan s-a confruntat cu dificultăți în furnizarea unui serviciu adecvat pentru clienți și provocări legate de eficiența unei stații de pompare, a implementat controlerul Connect Demand Distribution de la Grundfos, ceea ce a dus la o transformare remarcabilă. Consumul de energie s-a redus cu aproximativ 28 %, marcând o îmbunătățire semnificativă în ceea ce privește eficiența și un pas spre un viitor bun pentru fabrică.

Cazul 3

Deși un operator local al serviciului de alimentare cu apă și canalizare înregistrase deja rezultate deosebite la implementarea cu succes a managementului presiunii, instalarea controlerului Connect Demand Distribution de la Grundfos a îmbunătățit semnificativ protecția sistemului. Consumul de energie s-a redus cu aproximativ 17 %, îmbunătățind eficiența, reducând costurile și contribuind pentru un viitor sustenabil.

Problema 3: Costurile de funcționare și de întreținere

Operatorii cu rețele extinse de distribuție trebuie să investească în instrumente de analiză strategică și de management dinamic al presiunii pentru a optimiza reabilitarea sistemelor de distribuție în funcție de cerere. Prin utilizarea unor astfel de instrumente, operatorii de alimentare cu apă și canalizare pot economisi până la 2 miliarde de dolari anual. Studii recente au arătat că prin reducerea suprapresiunii în zonele cu frecvențe mari de apariție a avariilor se poate reduce substanțial numărul acestor avarii. Prin analiza frecvențelor avariilor și a nivelurilor de presiune, operatorii pot viza în mod eficient ariile pentru managementul presiunii, rezultatul fiind recuperarea mai rapidă a investiției și reducerea cazurilor de deteriorare a infrastructurii.

Datele recente au oferit predicții îmbunătățite pentru o gamă largă de spurgeri și pentru beneficiile managementului presiunii. (Lambert, Thornton și Fantozzi 2013). Este important de subliniat că, în multe cazuri, se pot obține economii semnificative printr-o ușoară reducere a presiunii, așa cum se arată în Figura 2.

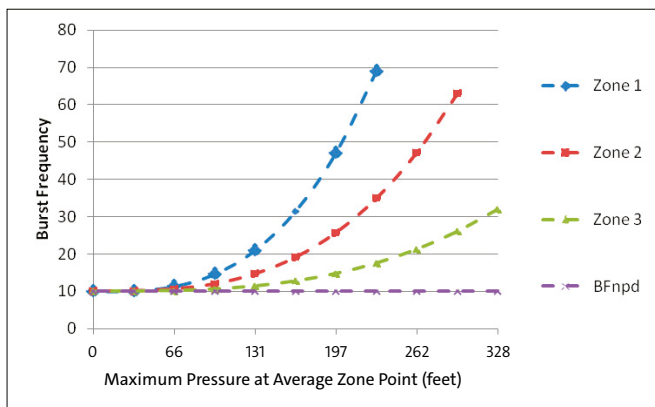


Figura 2: Relația caracteristică dintre AZPmax (Presiunea maximă la punctul de presiune medie zonal) și frecvența de apariție a spurgerilor pentru anumite zone (reprodus cu permisiunea WLRand Ltd)

Figura 3 prezintă modificările reale și previzibile ale frecvenței cu care au loc reparațiile la conductele magistrale, folosind ambele metode de predicție pentru materiale mixte utilizate la conductele magistrale (AC, plastic, oțel, fontă). Variația sezonieră a spurgerilor în conductele magistrale și a intervențiilor a fost mult redusă; implicit au scăzut și costurile totale asociate acestor situații.

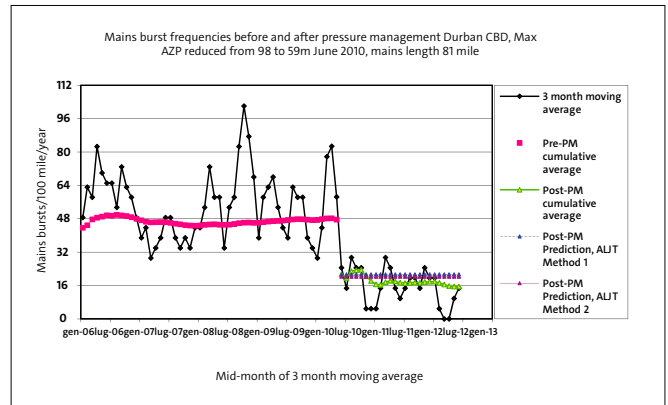


Figura 3: Operatorul Durban CBD a înregistrat o scădere de peste 50% a frecvenței spurgerilor și, prin urmare, au scăzut și costurile de întreținere după adoptarea soluției de management a presiunii (reprodus cu permisiunea municipalității Ethekwini).

Relativ recent s-a stabilit legătura dintre presiune și frecvența de apariție a spurgerilor, precum se indică în Figurile 2 și 3; în prezent, această relație este utilizată pentru a prezice modificările în frecvența de apariție a spurgerilor. Cu toate acestea, este posibil ca cele mai importante avantaje financiare să fie generate de reabilitarea decalată a conductelor și de prelungirea duratei de viață a activelor. Scăderea semnificativă a numărului de spurgeri ca rezultat al utilizării managementului presiunii pe scară largă influențează planul de investiții, ce conducte trebuie reînnoite în fiecare an. Operatorii care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare încep să păstreze conductele prin mentenanță corectă, ceea ce duce la economii financiare substanțiale. Este necesară o analiză atentă pentru a identifica secțiunile din rețeaua de distribuție care vor beneficia cel mai mult de managementul presiunii. Unii operatori care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare sunt îngrijorați cu privire la potențialele pierderi de venituri după reducerea presiunii, deoarece modificările presiunii din sistem pot afecta consumul contorizat.

Unele modele de predicție permit estimarea modificărilor consumului în funcție de diverși factori. Cu toate acestea, indiferent dacă reducerile de consum rezultate în urma aplicării managementului presiunii sunt considerate benefice sau costisitoare, de regulă, acestea reprezintă doar un mic procent prin comparație cu reducerea debitului de scurgere, a frecvenței de apariție a spurgerilor și prelungirea duratei de viață a infrastructurii. Implicațiile financiare ar trebui calculate pentru a anticipa și identifica impactul asupra veniturilor operatorului care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare.



Avantaje în gestionarea resurselor, clienți și comunități

Printre beneficiile suplimentare oferite de managementul presiunii se numără:

Managementul resurselor de apă: Managementul presiunii permite operatorilor de utilități să regleze presiunea în funcție de ciclurile de cerere, asigurând cel puțin o calitate minimă a serviciilor la sediile clienților. Pe timp de secetă, presiunea poate fi redusă și mai mult pentru a conserva apa, evitând alimentarea intermitentă, care poate duce la creșterea frecvenței de apariție a spargerilor și la deteriorarea sistemului de distribuție. Toți operatorii de utilități trebuie să respecte cerințele specifice de presiune impuse de guvern și reglementările de mediu. Municipalitățile trebuie să raporteze care este presiunea lor medie, să facă publice calculele bilanțului hidrologic și indicatorii NRW, promovând cele mai bune practici.

O calitate mai bună a serviciilor pentru clienți: Autoritățile de reglementare pun accentul pe indicatori de analiză a serviciilor pentru clienți, cum ar fi frecvența întreruperilor și continuitatea alimentării. Sistemele de management al presiunii sunt concepute pentru a respecta aceste criterii din punct de vedere al costurilor, îmbunătățind calitatea serviciilor.

Întreruperi minime la nivelul comunității: Managementul presiunii reduce numărul de întreruperi cauzate de spargerile conductelor principale de apă, precum și defecțiunile sistemului, rezultând mai puține ore de productivitate pierdute și costuri de reparație mai mici.

Protecția instalațiilor de apă și de canalizare ale clienților: Standardele convenționale privind instalațiile de apă și canalizare specifică nivelurile maxime de presiune permise cu scopul de a extinde durata de viață a instalațiilor clienților și pentru a reduce zgomotul. Managementul presiunii contribuie la respectarea acestor standarde, reducând la minim deteriorarea instalațiilor de apă și de canalizare ale clienților.

Costuri reduse pentru asumarea răspunderii: Avariile la nivelul conductelor de apă duc la pierderi de apă, reparații costisitoare și perturbarea vieții consumatorilor.

Monitorizarea și managementul presiunii pot reduce aceste defecțiuni, frecvența și impactul acestora, economisind costuri pentru operatori și îmbunătățind satisfacția clienților.

Oportunități și soluții

În concordanță cu cele mai recente rezultate ale cercetărilor și cu realizările operatorilor consacrați, managementul presiunii reprezintă una dintre cele mai importante oportunități de îmbunătățire a performanței operatorilor de apă și canal. Figura 4 prezintă beneficii ale unui management al presiunii îmbunătățit și situațiile cu care se confruntă operatorii care furnizează serviciul de alimentare cu apă și de canalizare.

Problemele cu care se confruntă operatorii de apă și canal și avantajele obținute prin moduri de funcționare diferite			
	Alimentare intermitentă: (funcționare cu întreruperi)	Alimentare continuă: (presiune în exces)	Management optim al presiunii: (Grundfos Connect Demand Distribution)
Apă care nu aduce venituri (NRW) – Componentă cu cantități mari de scurgeri	Reducerea debitelor de scurgere din cauza timpului limitat de presurizare. Frecvență foarte mare de apariție a spargerilor în conducte. Risc ridicat de contaminare când conductele nu sunt presurizate.	Frecvență mare de apariție a spargerilor din cauza presiunilor maxime mai mari decât cele necesare în cea mai mare parte a timpului. Debite mari de scurgere din cauza presiunilor medii mai mari decât cele necesare.	O reducere cu 10 % a presiunii medii generează o reducere cu 10 % până la 20 % a numărului de scurgeri anuale (în funcție de materialele conductelor și de tipul de scurgeri). Experiența dobândită în cadrul proiectelor finalizate începând cu anul 2014, acolo unde s-a aplicat soluția Demand Distribution arată că scurgerile sunt reduse în medie cu 15 %, iar frecvența de spargere a conductelor cu 35 %.
Eficiența energetică	Costuri mari cu energia pentru pompe în condițiile în care sunt necesare debite mai mari pentru a deplasa același volum.	Costuri excesive cu energia din cauza presurizării în exces la pompare.	O reducere cu 10 % a excesului de presiune medie duce la o scădere de aproximativ 10 % a costurilor cu energia la pompare. Experiența dobândită în cadrul proiectelor la instalații finalizate începând cu anul 2014 și unde s-a aplicat soluția Demand Distribution arată o medie a economiilor la energie de 25 %.
Operare și întreținere	Costuri mari pentru forța de lucru necesară în operațiunile de întreținere a supapelor. Costuri ridicate de reparație.	Costuri ridicate de reparație. Costuri ridicate legate de asumarea răspunderii.	O reducere de 10 % a presiunii medii scade cu 10 % costurile intervențiilor pentru controlul activ al scurgerilor.
	Un control activ al scurgerilor este dificil de efectuat din cauza presiunii insuficiente.	Costuri ridicate în controlul activ al scurgerilor din cauza ratei mai mari de creștere a numărului de scurgeri neraportate.	O reducere de 10 % a presiunii medii scade cu 10 % costurile intervențiilor pentru controlul activ al scurgerilor.
	O durată scurtă de funcționare a activelor din cauza funcționării necorespunzătoare și a fenomenelor tranzitorii de presiune.	O durată scurtă de funcționare a activelor din cauza suprapresiunii.	Prelungirea duratei de viață a activelor rămase. Acest beneficiu poate fi foarte important; o metodologie de predicție pentru reducerea presiunii este în curs de dezvoltare.

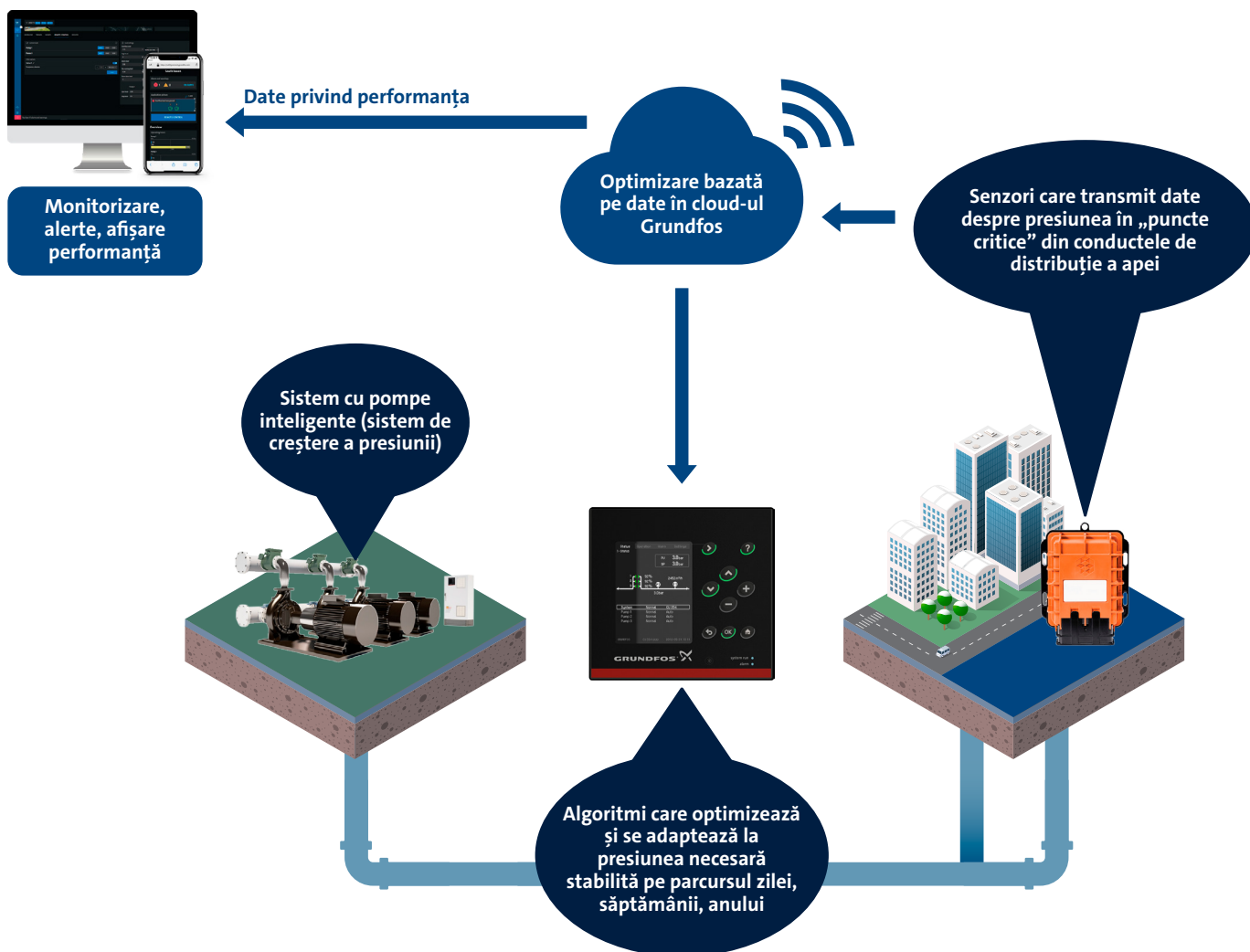
Figura 4: Trei abordări diferite de control, analizate în funcție de efectul pe care îl au asupra scurgerilor de apă, eficienței energetice și costurilor de funcționare și întreținere

Managementul presiunii presupune identificarea și reducerea fenomenelor tranzitorii de presiune pentru a atenua efectele adverse și trecerea de la alimentarea intermitentă la cea continuă, chiar și la presiuni mai mici, dacă este necesar. Numărul de spargeri poate fi redus, debitele de scurgere pot fi minimizate și durata de viață a activelor prelungită prin controlul fenomenelor tranzitorii de presiune și prin menținerea unei presiuni continue mai scăzute. Există câteva metodologii de calculare a perioadelor de recuperare a investiției și a beneficiilor financiare pentru diferite opțiuni de management al presiunii. Adoptarea tehnologiilor inteligente de pompare și a supapelor de reducere a presiunii poate rezolva în mod eficient problemele legate de apă. Totuși, este nevoie de o justificare comercială clară pentru tehnologiile de management al presiunii, evidențiind potențialele economii anuale. Adoptarea pe scară largă a managementului presiunii necesită eforturi concertate din partea părților interesate pentru a soluționa provocările. De exemplu, provocări precum lipsa de conștientizare, finanțare, sprijin politic sau din partea autorităților de reglementare. Autoritățile pot contribui la demararea proiectelor de management al presiunii, în special în zonele cu deficit de apă, unde utilizarea eficientă a apei este un aspect esențial.

Rezolvarea problemelor legate de managementul presiunii

Managementul presiunii este o tehnologie cu un rol esențial pentru îmbunătățirea operațiunilor din cadrul rețelelor de distribuție în funcție de cerere. Grundfos vine cu o soluție Demand Distribution care gestionează eficient presiunile din rețea. Această soluție măsoară presiunea din rețea folosind unități de stocare date (data loggers) ce transmit valorile măsurate și înregistrate către controlerul de pompe Demand Distribution, prin cloud, permițând controlul adaptiv inteligent al stațiilor de pompare fără a fi nevoie de analize extinse sau reconfigurări ale sistemului. Controlerul reglează presiunea treptat pentru a preveni fenomenele tranzitorii de presiune, reducând riscul de fisurare a conductelor.

Acest sistem adaptează controlul presiunii în funcție de condițiile operaționale, optimizând nivelul serviciilor oferite și generând economii prin reducerea cantităților de apă care nu generează venituri, prin eficiența energetică îmbunătățită și prin reducerea costurilor de funcționare și întreținere. Soluția este eficientă în diverse scenarii, inclusiv alimentare continuă, condiții de secetă și management al alimentării intermitente. Progresele continue în domeniul managementului presiunii se concentrează pe tehnologii inteligente, pe legătura presiune-spargere, pe validarea rezultatelor metodei, analiza fenomenelor tranzitorii și management în zonele cu presiune foarte scăzută.



Concluzie

Managementul presiunii oferă economii financiare semnificative pentru operatorii de apă și canal și este o oportunitate unică de a aborda provocările în materie de gestionare a resurselor de apă. Datorită experienței câștigate în proiecte de succes la operatori de apă și canal, managementul presiunii este acum mai ușor ca niciodată de pus în aplicare. Grundfos Connect Demand Distribution este o soluție eficientă pentru sistemele de pompare, care abordează aspecte esențiale și asigură beneficii substanțiale pentru gestionarea resurselor, pentru clienți și comunități. Soluția permite operatorilor să varieze presiunea în funcție de ciclurile de cerere, să îmbunătățească serviciile prestate clienților, să reducă întreruperile, să protejeze instalațiile sanitare și să scadă costurile legate de răspundere. Per total, managementul presiunii este un instrument valoros pentru operatorii de apă și canal care le permite acestora să își îmbunătățească eficiența și calitatea serviciilor, abordând în același timp probleme urgente de gestionare a apei.

Concluzie pentru contextul din SUA:

În concluzie, problemele cu care se confruntă rețelele de distribuție în funcție de cerere în Statele Unite sunt multiple, printre ele numărându-se infrastructura învechită, costurile de funcționare mai mari și cerințele în materie de reglementare tot mai stricte. Statisticile dezvăluie o realitate îngrijorătoare: milioane de litri de apă tratată se pierd zilnic, agravând problemele legate de deficitul de apă și crescând cheltuielile pentru municipalitățile deja afectate de constrângeri bugetare. Optimizarea eficientă a rețelei, inclusiv managementul inteligent al presiunii, nu este doar o strategie benefică, ci și o necesitate esențială pentru operațiunile moderne de gestionare a apei. Importanța soluțiilor de optimizare a distribuției în funcție de cerere, precum Grundfos Connect Demand Distribution, nu poate fi subliniată îndeajuns. Prin optimizarea presiunilor din sistemele de distribuție, municipalitățile pot reduce semnificativ ratele de scurgere, pot îmbunătăți eficiența energetică și pot reduce costurile de funcționare, spre deosebire de managementul tradițional al presiunii cu supape de reducere a presiunii, care presupun doar reducerea presiunii. Această abordare prelungește durata de viață a infrastructurii vitale, se aliniaza mai bine la reglementările de mediu și, în cele din urmă, duce la o mai bună calitate a serviciilor destinate comunităților.

Mulțumiri

Acest articol a fost pregătit de Marco Fantozzi (Studio Marco Fantozzi, Italia) cu contribuții de la Allan Lambert (Water Loss Research & Analysis, Regatul Unit), Carsten Skovmose Kallesøe, Abdul-Sattar Hassan, Danny Stærk, Allan Nielsen, Jørgen Bach și Morten Riis (Grundfos Holding A/S, Danemarca). Autorii mulțumesc pentru asistența primită de la Water Services Association of Australia (Asociația Serviciilor de Apă din Australia), municipalitatea Ethekwini (Africa de Sud), APA-NOVA București (România), Essbio din Chile, Frederikshavn Forsyning din Danemarca și de la alți operatori care furnizează serviciul de alimentare cu apă și canal și care au permis utilizarea în acest articol a datelor și a experienței dobândite de ei. De asemenea, li se aduc mulțumiri membrilor Grupului de Specialiști în Pierderi de Apă pentru contribuția lor semnificativă la cercetarea în curs de desfășurare cu privire la beneficiile managementului presiunii.

Lista referințelor

Societatea americană a inginerilor civili (ASCE). (2020). Raportul din 2020 cu privire la infrastructura Americii.

Agenția pentru protecția mediului (EPA). (2021). Cerințe pentru apa potabilă pentru organizațiile statale și pentru sistemele publice de apă

Asociația națională a agențiilor pentru apă curată (NACWA). (2021). Raport național în sectorul de apă din 2021.

Grupul de Specialiști în Pierderi de Apă al IWA:

(<http://www.iwahq.org/r8/networks/specialistgroups/list-of-groups/water-loss.html>) Lambert A. (2000): Ce știm despre presiune: Care sunt legăturile în pierderile de apă din sistemele de distribuție?

Conferința IWA privind abordarea sistemică a controlului scurgerilor și managementul sistemelor de distribuție în funcție de cerere, Brno, Republica Cehă, 2000.

Lambert A. (2002):

Raport internațional privind managementul și tehnicile aplicabile în cazul pierderilor de apă: Știință și tehnologie în sectorul apei: Alimentarea cu apă Vol. 2, Nr. 4, august 2002

Thornton J. și Lambert A. (2006):

Gestionarea presiunii pentru a reduce numărul de spargeri noi. Apa 21, dec. 2006, 24-26

Thornton J. și Lambert A. (2007):

Managementul presiunii prelungeste durata de viață a infrastructurii și reduce costurile inutile cu energia, Pierderi de apă 2007: Lucrările conferinței, București -România, 23-26 septembrie 2007. (http://173.254.28.127/~leakssui/wp-content/uploads/2012/11/2007_ThorntonLambert-IWABucharest-2007P.pdf)

Lambert A., Thornton J. și Fantozzi M. (2013):

Abordări practice privind modelarea managementului scurgerilor și a presiunii în sistemele de distribuție – progresul înregistrat începând cu anul 2005. Cea de-a 12-a Conferință internațională de calcul și control pentru sectorul apei, Perugia, septembrie 2013 Leakssuite (http://www.leakssuite.com/wp-content/uploads/2012/11/CCWI_Sep2013paper_PressureburstsALMFJT-1-2003-2013K1.pdf)

Pearson D. și Lambert A. (2013):

Contabilizarea scurgerilor de apă și gestionarea performanței, „Orașe sustenabile, construim pentru viitor”, Politici climatice, Programul Organizației Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), iunie 2013. ISBN: 978-0-9570432-8-2

DOE, HI, Europump (2001):

Costuri pe ciclul de viață al pompelor: Un ghid pentru analiza costurilor pe ciclul de viață (LCC) al pompelor din sisteme de pompare, SUA Biroul de tehnologii industriale al Departamentului de energie (OIT-DOE), Institutul Hidraulic, Europump.

Abelin, S., Pritchard, M., Sanks, R. (2006):

Cap. 29 – Costuri, Jones, G., Bosserman, B., Sanks, R., Tchobanoglous, G., Proiectarea stațiilor de pompare – ediția a treia, Elsevier, EUA, 2006, ISBN 978-0-75067544-4.

Veness, J. (2007):

Reducerea energiei necesare pompei - o abordare sistemică, articol prezentat la Institutul de inginerie mecanică, 2007, Regatul Unit.

SENSUS (2012):

Apa 20/20: Rețelele inteligente de apă în centrul atenției, 2012.

EUROSTAT (2009):

O privire în sectorul energiei - statistici în domeniul energiei menite să vină în sprijinul politicilor și a soluțiilor propuse de UE; Registre statistice EUROSTAT, Comisia Europeană, ISBN 978-92-79-11151-8

Departamentul pentru energie și apă (EWD) al Grupului Băncii Mondiale (2006):

Kingdom B., Liemberger R., Marin P. Provocarea reducerii cantității de apă care nu aduce venituri (NRW) în țările în curs de dezvoltare. Modul în care sectorul privat poate ajuta: O privire asupra contractării de servicii bazate pe performanță

Lambert A. și Fantozzi M. (2010):

Evoluții recente în managementul presiunii. Lucrările conferinței IWA speciale „Pierderi de apă 2010”, Sao Paulo, Brazilia, iunie 2010. (http://173.254.28.127/~leakssui/wp-content/uploads/2012/11/2010_LambertFantozziSaoPaoloIWA-2010H.pdf)

WSAA (2011):

Cadru pentru vizarea gestionării scurgerilor și managementul presiunii. Raport pentru Water Services Association of Australia, de Wide Bay Water Corporation și Water Loss Research & Analysis Ltd, mai 2011, în cadrul proiectului WSAA Asset Management PPS-3, Revizuirea practicilor de raportare și gestionare a scurgerilor, etapa 3

Pearson D., Fantozzi M., Soares D., Waldron T. (2005):

Se caută N2: Cum lucrează reducerea presiunii pentru scăderea numărului de spargeri din rețea? Scurgeri 2005: Lucrările conferinței, Halifax, Canada, septembrie 2005.

Lambert A. și Thornton J. (2011):

Legătura dintre presiune și spargeri – o „actualizare de ultimă generație”. Apa 21, aprilie 2011, 37-38

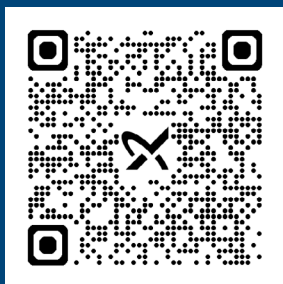
Software LAPMET (2011):

Software de evaluare și urmărire pentru scurgeri și managementul presiunii. Versiunea australiană 1b, mai 2011. ILMSS Ltd Leakssuite (www.leakssuite.com)

Lambert A. și Fantozzi M. (2008):

Evoluții recente în ceea ce privește anticiparea beneficiilor și a perioadelor de recuperare a investiției în urma introducerii diferitelor opțiuni de management al presiunii într-o zonă sau un sistem de distribuție mic, A doua Conferință internațională privind managementul pierderilor de apă, telemetrie și SCADA în sistemele Demand Distribution, Ohrid, Macedonia, iunie 2008 (http://173.254.28.127/~leakssui/wp-content/uploads/2012/11/2008_FantozziLambertMacedoniaIWA-2008L.pdf)

Studio Marco Fantozzi - Soluții inovatoare pentru valorificarea performanței în sectorul apei: www.studiomarcofantozzi.it



Grundfos Pompe Romania S.R.L.

S-Park, Tipografilor st. 11-15
Building A2, Floor 2 Sector 1
Bucharest Romania
Tel: (+40) 21 2004 100
www.grundfos.ro

GRUNDFOS 