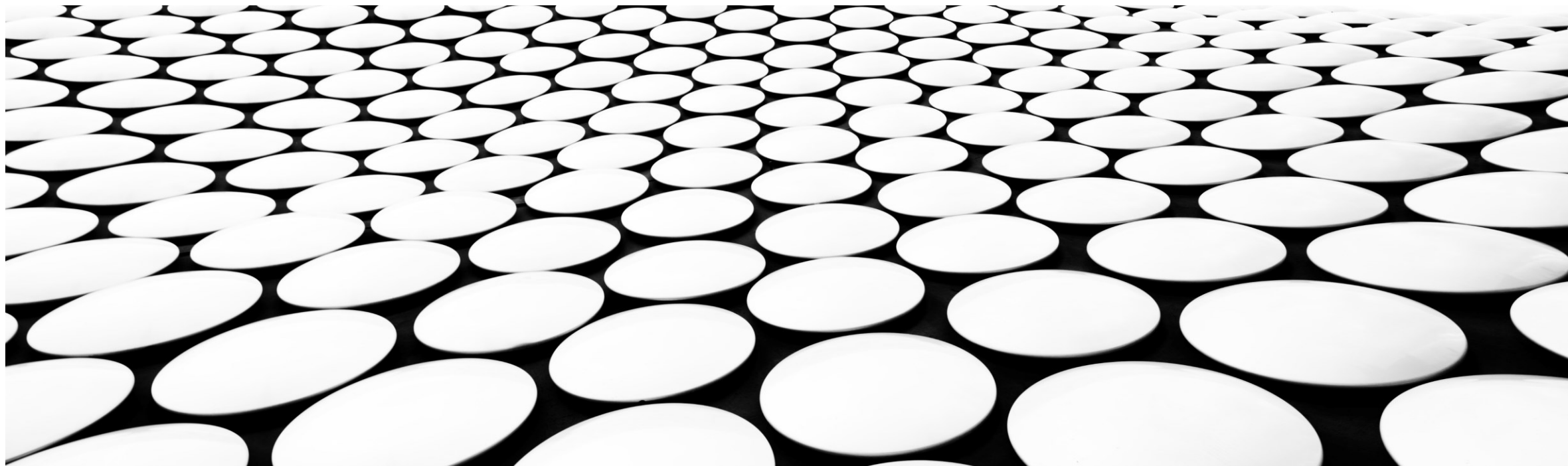

CONSIDERENTE PRIVIND PROIECTAREA REȚELELOR DE TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE INTELIGENTE DIN ROMÂNIA

S.L.DR.ING.DUMITRU CHISALITA

PRESEDINTE

ASOCIATIA ENERGIA INTELIGENTA



CALCULELE PROPRIETĂȚILOR AMESTECULUI DE METAN PENTRU DIFERITE FRAȚIUNI H₂ (%)

H ₂	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Densitate amestec, kg/m ³	0,718	0,592	0,466	0,341	0,215	0,090
Puterea calorifică inferioară, MJ/m ³	35,88	30,86	25,84	20,82	15,80	10,78
Puterea calorifică superioară, MJ/m ³	39,82	34,40	28,99	23,57	18,16	12,75
Index Wobbe, %	100	94,7	89,3	84,2	80,4	84,9
Stoichiometria CO ₂ , % vol.	11,73	11,12	10,23	8,81	6,23	0,00
Raportul stoichiometric aer/combustibil	9,52	8,09	6,66	5,24	3,81	2,38
*Debit de amestec gazos combustibil, m ³ /h	2,51	2,92	3,48	4,32	5,70	8,35
*Debit de aer, m ³ /h	29,86	29,51	29,02	28,30	27,12	24,84
*CO ₂ in gazele de evacuare, %	9,17	8,68	7,96	6,84	4,81	0,00
*O ₂ in gazele de evacuare, %	4,59	4,61	4,65	4,70	4,81	5,05
*Debit de vapori de apă, m ³ /h	5,02	5,25	5,57	60,5	6,83	8,35
Apă condensabilă, kg/h	3,76	3,93	4,17	4,53	5,12	6,25

- **Orientările Comisiei Europene privind ajutoarele de stat pentru climă, protecția mediului și energie pentru 2022, document care a parcurs procesul de consultare publică și a fost adoptat în 27 ianuarie 2022, introduce definiția rețelelor inteligente de gaze ca fiind** “oricare dintre următoarele echipamente sau instalații menite să permită și să faciliteze integrarea în rețea a gazelor din surse regenerabile și cu emisii scăzute de dioxid de carbon (inclusiv biometanul sau hidrogenul): sisteme și componente digitale care integrează tehnologii ale informației și comunicațiilor, sisteme de control și tehnologii bazate pe senzori pentru a permite monitorizarea, contorizarea, controlul calității și gestionarea într-un mod interactiv și inteligent a producției, transportului, distribuției și consumului de gaze în cadrul unei rețele de gaze. În plus, rețelele inteligente pot include și echipamente care să permită fluxuri inversate de la nivelul distribuției la nivelul transportului și modernizările aferente necesare ale rețelei existente”.

1. Securizarea rețelei
2. Creșterea capacității de distribuție
3. Creșterea eficienței / reducerea pierderilor hidraulice
4. Recuperarea energiei cinetice
5. Recuperarea energiei calorice
6. Reverse flow
7. Stocarea în conducte
8. Reducerea emisiilor de metan
9. Reducerea emisiilor de CO₂
10. Reducerea săraciei energetice

CLASIC-SMART-INTELIGENT

Sisteme convenționale	Sisteme smart-grid	Sisteme Inteligente
Contoare electromecanice	Contoare digitale	Prognoza in timp real
Comunicație într-un singur sens	Comunicație în ambele sensuri	Comunicatie cu echipamentele consumatorului bidirectionala
Puțini senzori	Multipli senzori pentru toate procesele si marimile fizice utilizate	Imbunatatirea managementului energetic la consumatori
Mentenananta preventive si reactiva	Mentenananta predictiva	Mentenananta proactiva
Monitorizare manuala	Monitorizare automata	Sistem de producere a energiei electrice si termice
Posibilități de comanda limitate	Control nelimitat	Capacitate de stocare pentru furnizori si clienti
Indisponibilitatea datelor dinamice de consum și parametrii de transport din retea	Sunt disponibile in timp real date complete despre dinamica consumului și a evolutiei parametrilor de transport din retea	Maximizarea eficientei rețelei, reducerea consumului de energie cinetica si potentiala, reducerea pierderilor de energie si materie.
Imposibilitatea integrării cu alte sisteme de distributie a energiei	Integrare nelimitata cu alte sisteme de transport a energiei	Asigura transportul si altor forme de energie – H2, Biogaz, Biometan

PROIECTAREA SISTEMELOR DE DISTRIBUTIE INTELIGENTE

1. Reziliență

Controlul activității de distribuție: fluxuri de gaze (debite, presiuni, temperaturi, regimuri de curgere), compoziție, stocare, odorizare, impurități

Fiabilitate, mentenabilitate și durabilitate – reducerea costurilor 5 - 25%

Microgrid clustering cu integrare multi-site

Procese simplificate pentru cea mai bună utilizare a datelor disponibile și predictibilitate

2. Eficiență

Optimizare microrețea

Gradul de încărcare

Optimizarea costurilor energetice

Tranzacționare cu energie / DSM

3. Sustenabilitate – îmbunătățire amprentei de carbon:

Integrarea și controlul generației regenerabile

Integrarea și controlul sistemelor de stocare a energiei

Reducerea emisiilor

PROIECTAREA SISTEMELOR DE DISTRIBUTIE INTELIGENTE

4. Adaptabilitate - scalabilitatea operațiunilor de microrețea după cum este necesar:

Integrare diverselor activități viitoare (proiectare, dezvoltare, mentenanță, operare, comercial) și gestionare ușoară
Prognoza energiei regenerabile introduse în rețea (H₂, Biogaz)
Interconectivitate cu alte rețele

5. Securitate - operațiuni sigure: o îndeplinește toate cerințele de reglementare

Depășește standardele comune cu caracteristici de securitate diferențiate pe mai multe straturi
Compatibil cu standardele de securitate cibernetică

6. Eficacitate – economie de timp și efort:

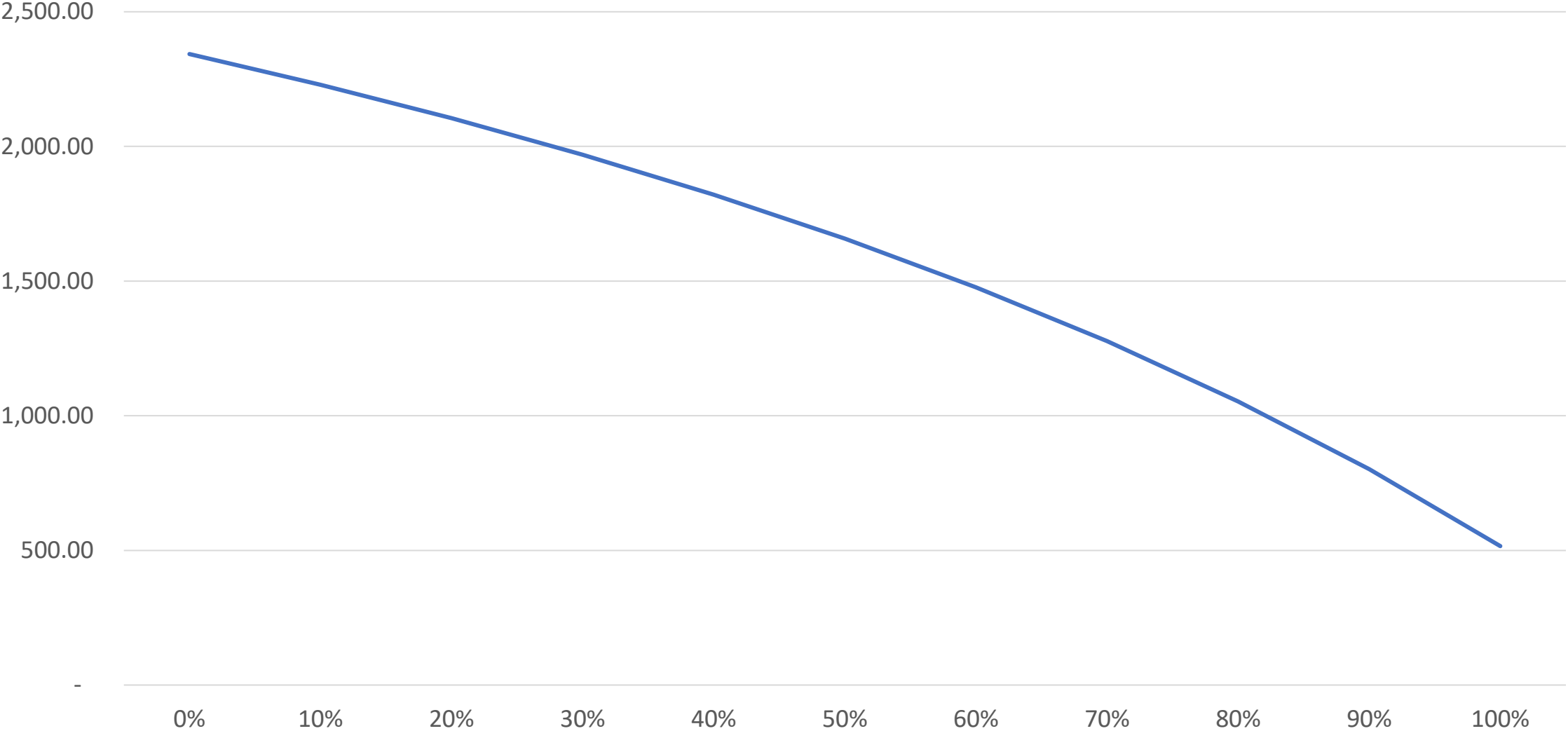
Interfață de utilizator consolidată care arată secvența operațiunilor
Procese automatizate și transparență îmbunătățită
Vizibilitatea rețelei de distribuție (fluxul de energie, estimarea stării)



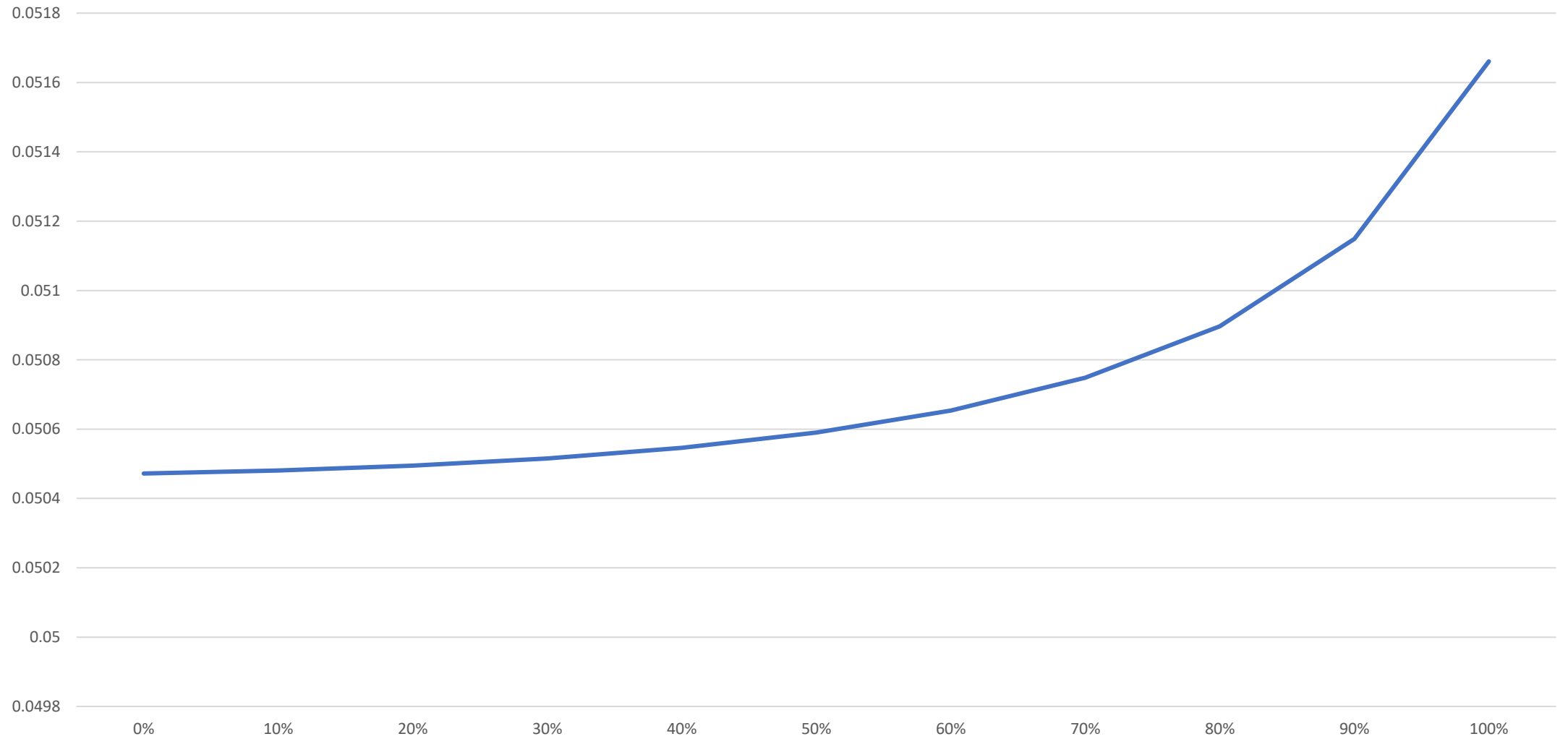
PROIECTAREA HIDRAULICA A RETELELOR INTELIGENTE



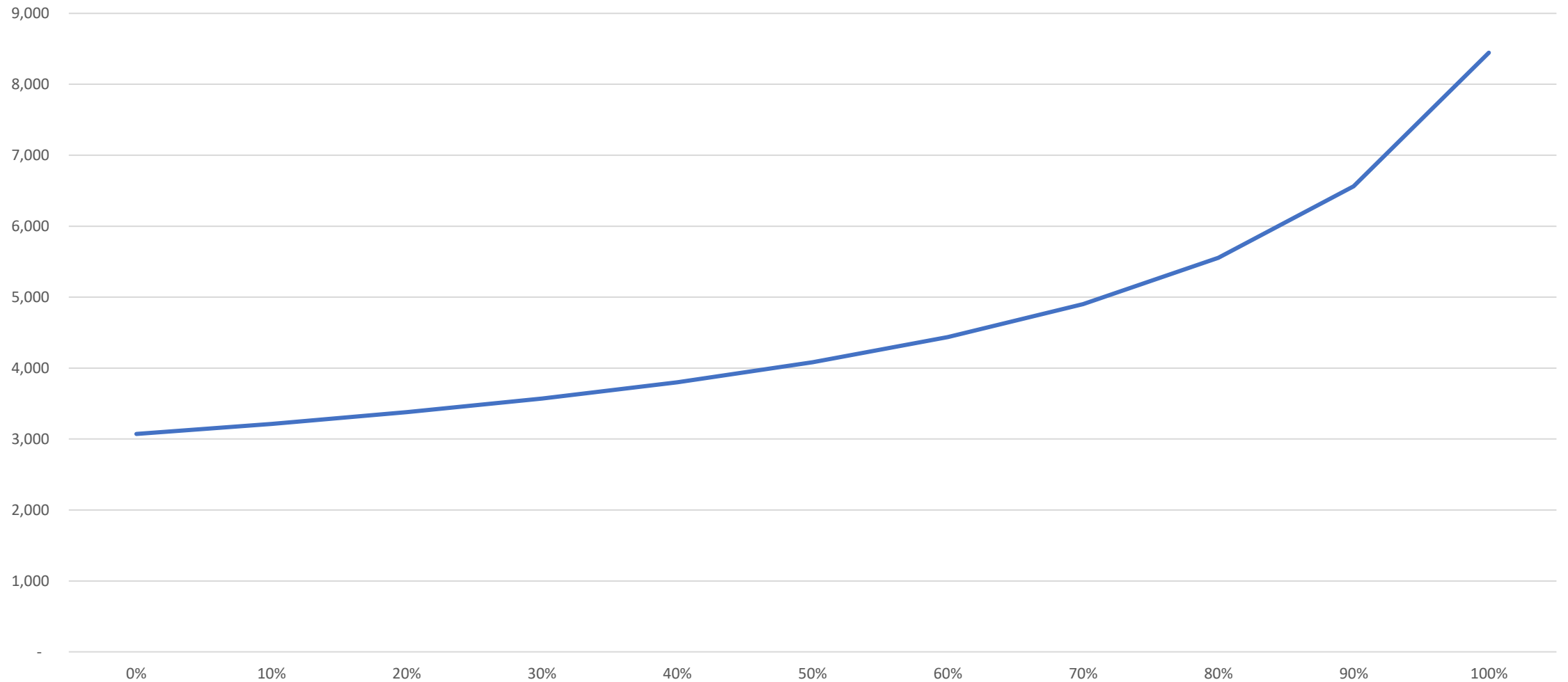
K-factor de curgere in functie de ponderea hidrogenului in amestecul de gaze



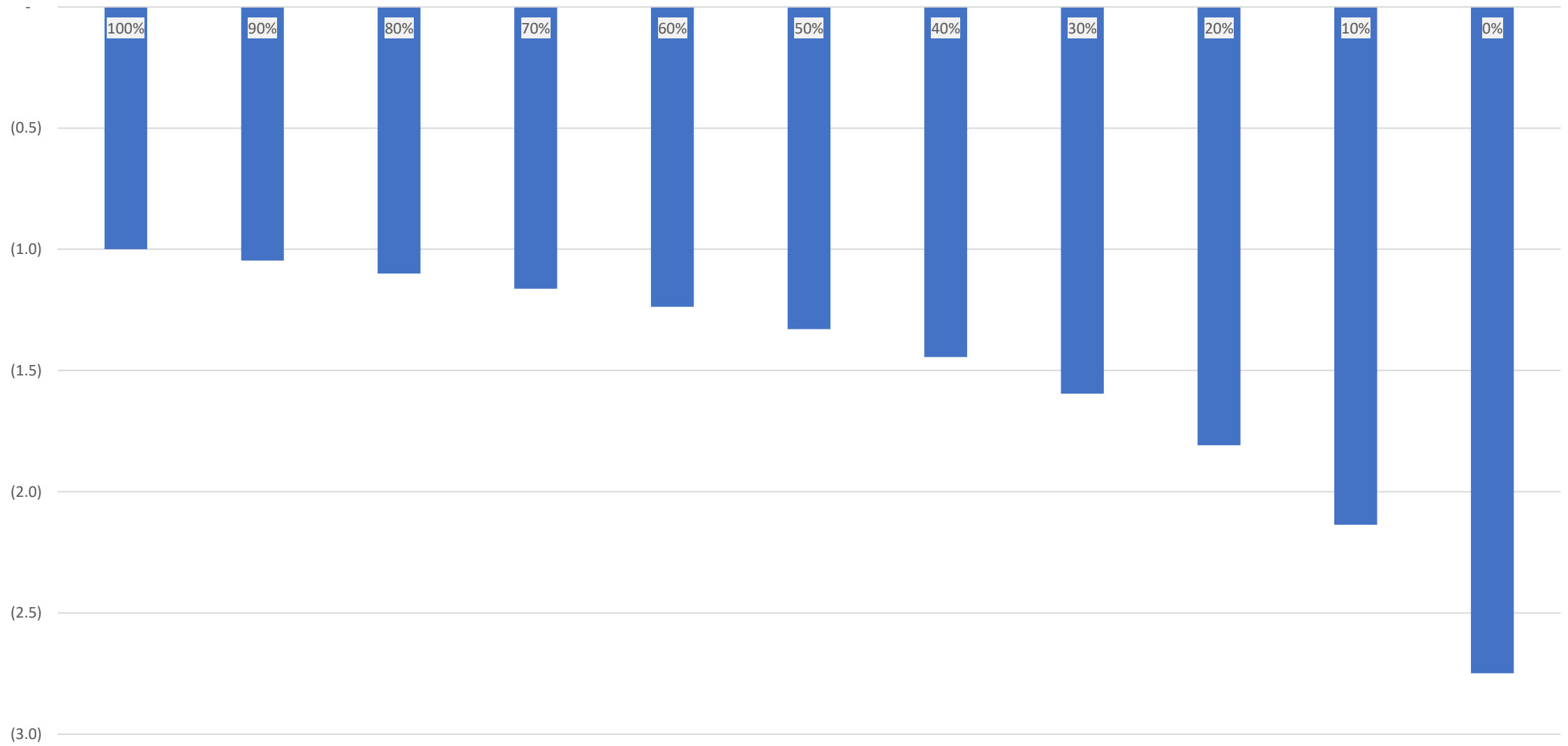
Coeficientul de frecare la curgerea amestecului de gaze in functie de ponderea hidrogenului in amestecul de gaze (formula Collebrok)



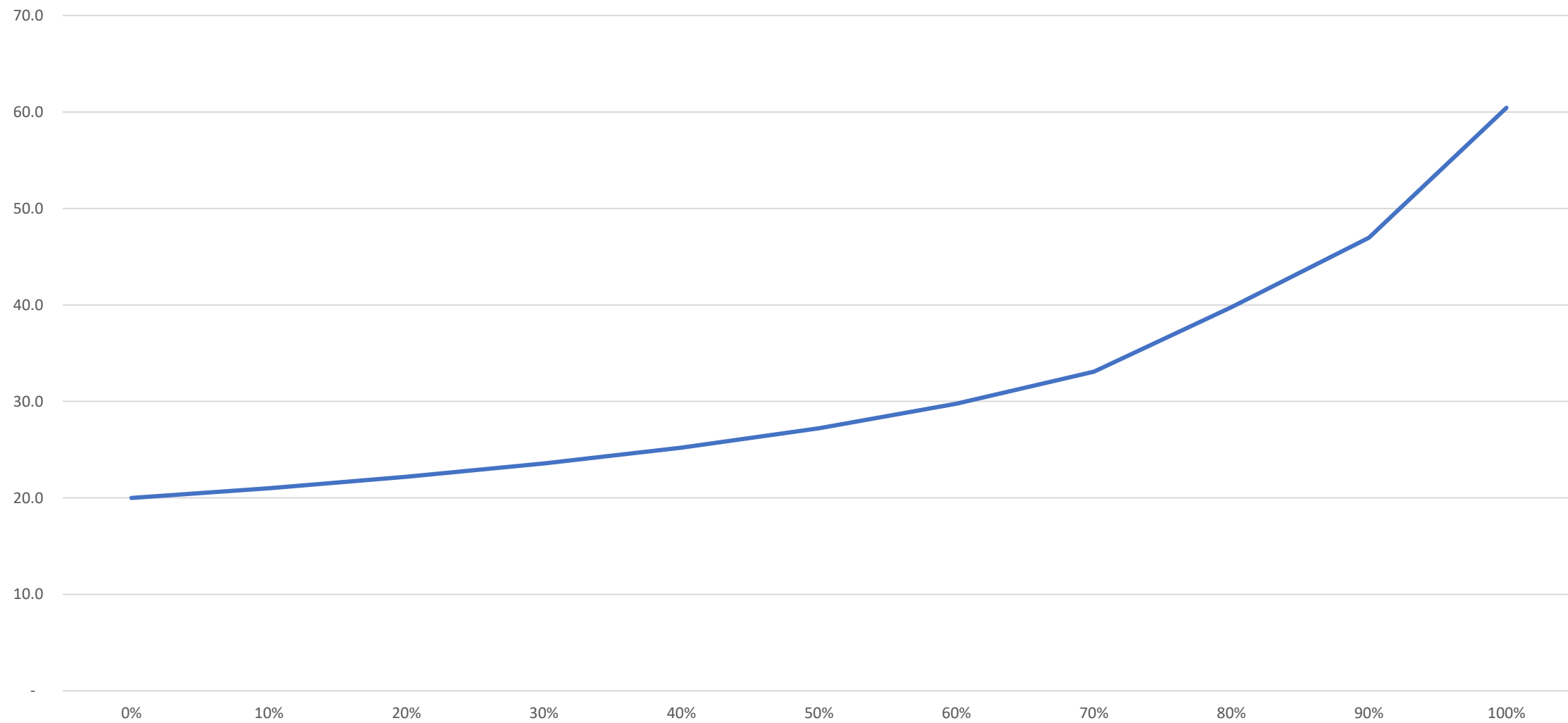
Debitul de gaze transportate in functie de ponderea hidrogenului in amestecul de gaze (mc/h)
(sistem de distributie de 1 km, Dn 100, Regim de presiune medie)



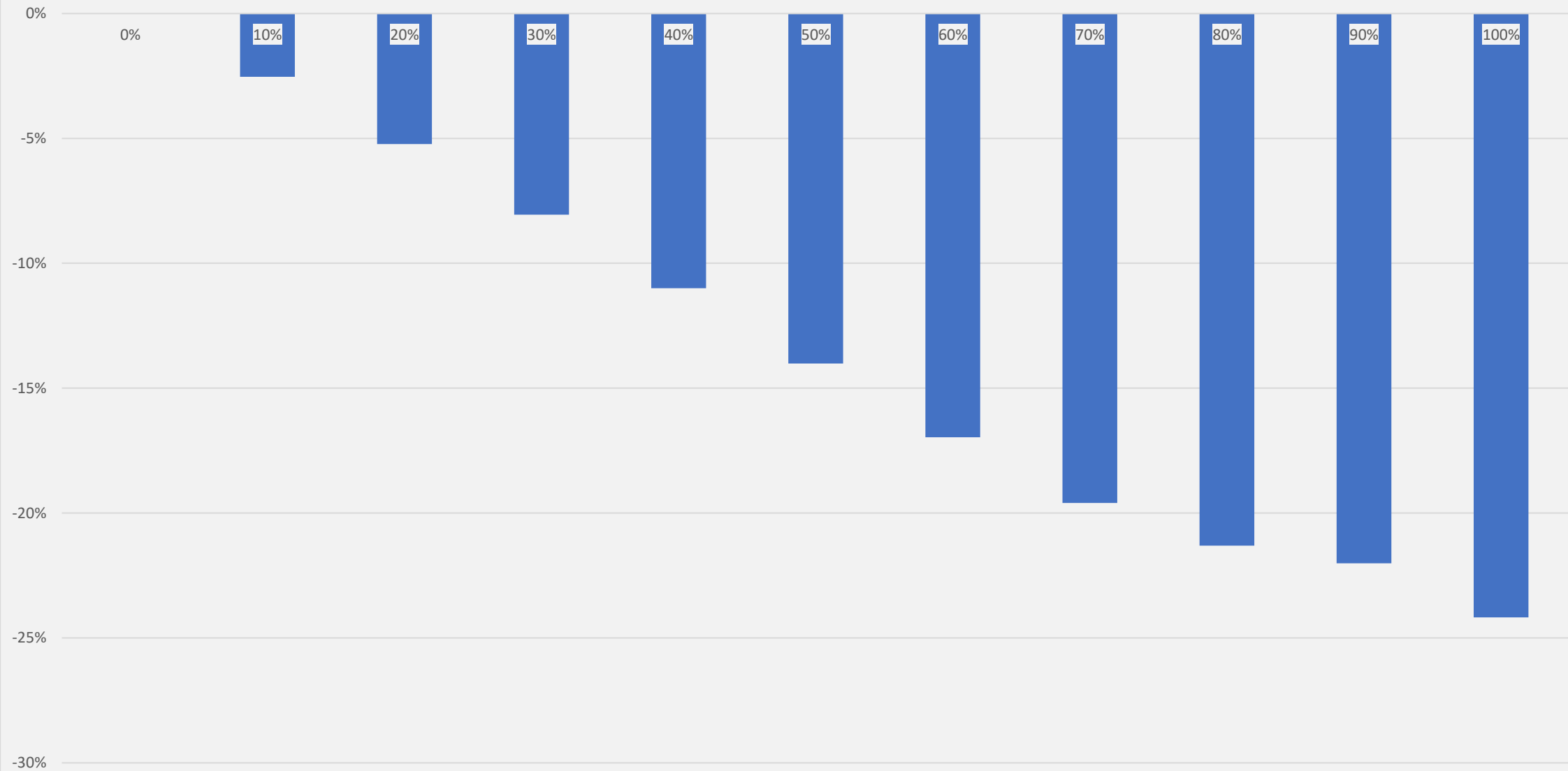
Scaderea capacitatii de transport in sistemele de distributie proiectate ca Hydrogen Ready la momentul folosirii in acestea a gazelor naturale



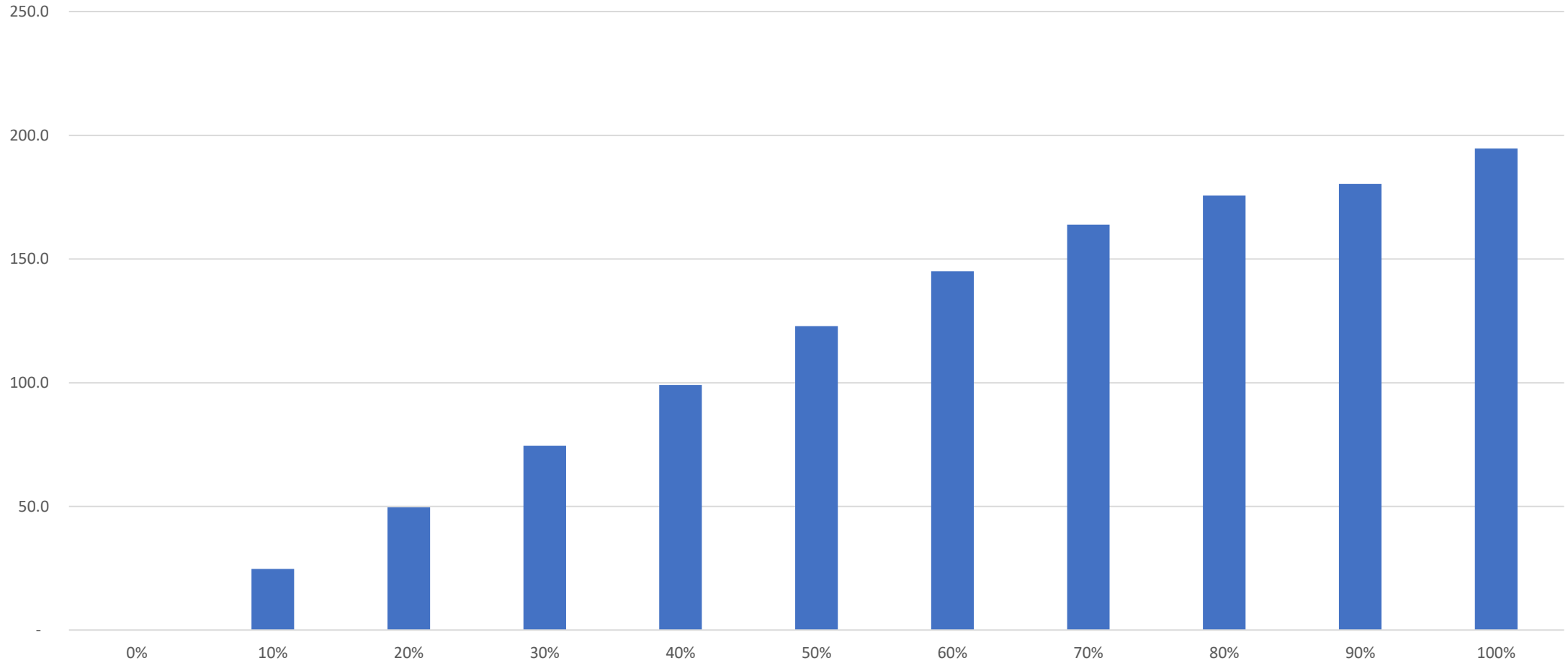
Viteza in functie de ponderea hidrogenului in amestecul de gaze (m/s)
(sistem de distributie de 0,5 km, Dn 100, Regim de presiune medie, conducta pozata aerian)



Reducera capacitatii de transport a energiei printr un sistem de distributie existent urmare a introducerii unui procent de hidrogen in gazele naturale.



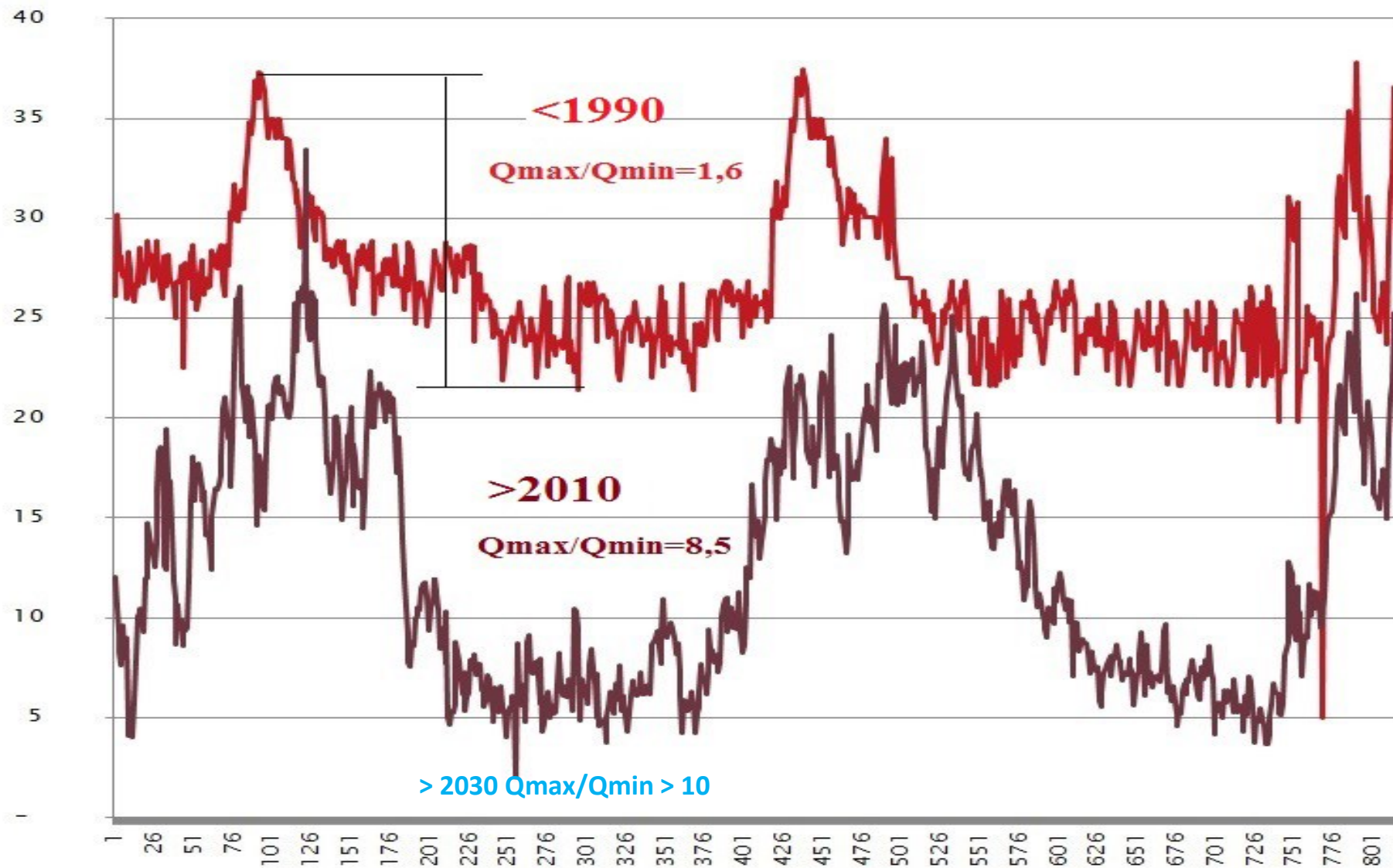
Numarul de consumatori casnici (considerand un consum anual de 30 MWh) care nu pot sa mai fie alimentati in functie de procentul de hidrogen injectat in retea (sistem de distributie de 1 km, Dn 100, Regim de presiune medie)



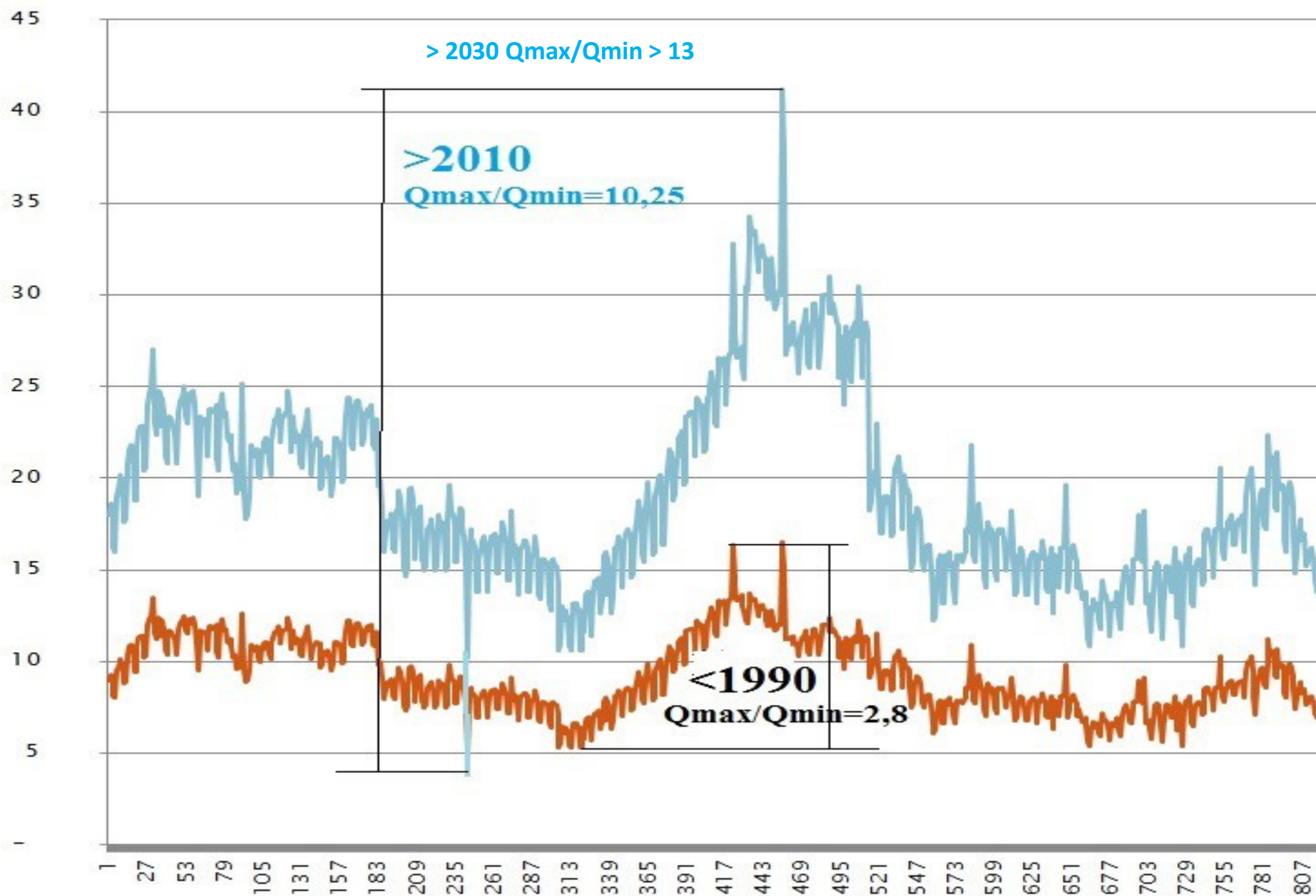


Managementul transportului hidrogenului

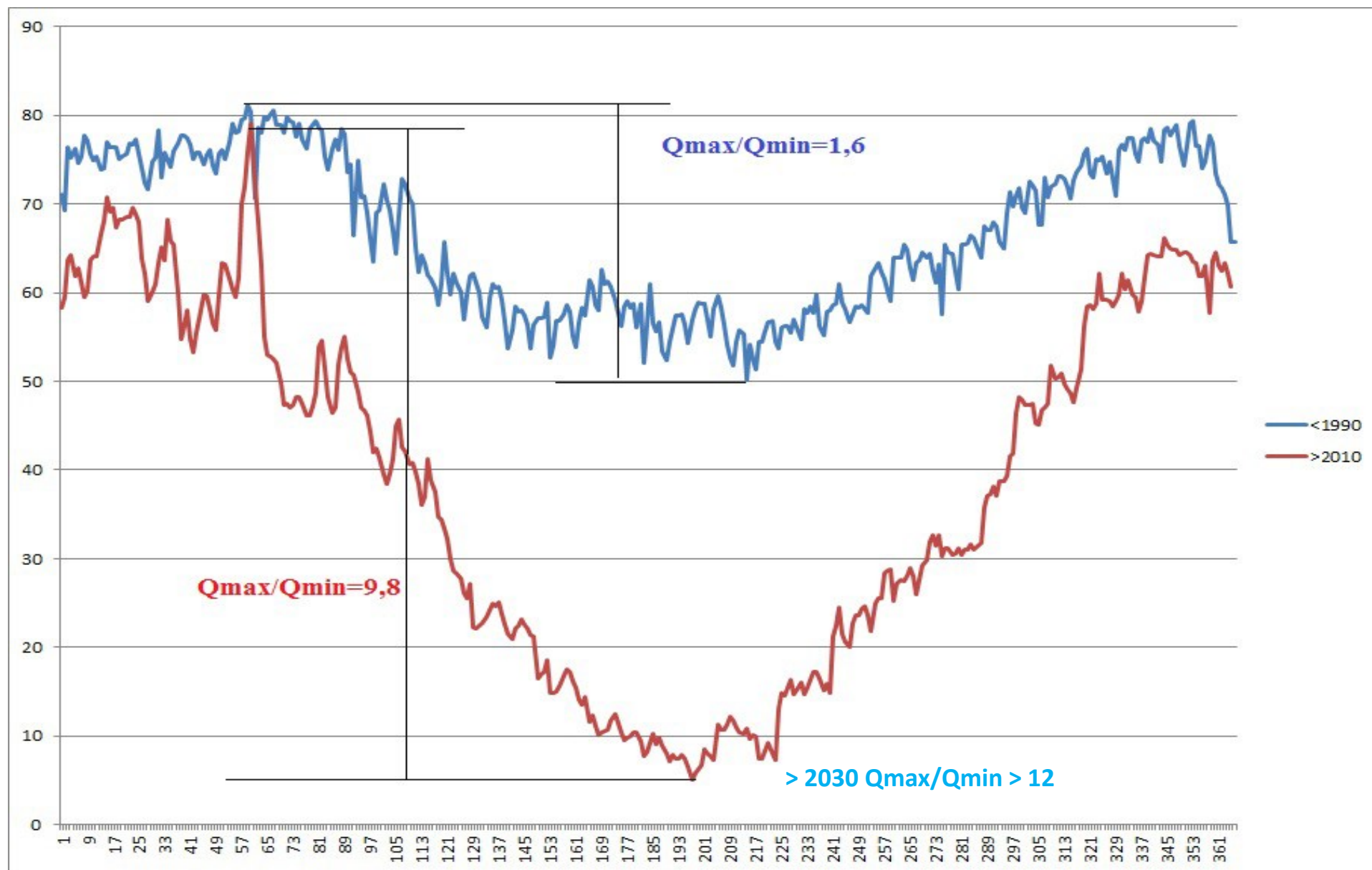
Consumul noncasnic



Consumul casnic



Consumul total



PROIECTAREA MODELULUI OPTIM DE FUNȚIONARE SUB ASPECT:

- Hidraulic
 - Proiectarea în regim hidraulic dinamic a conductelor de distribuție înseamnă reducerea costurilor cu CAPEX cu până la 10%
 - Viteza de curgere – 60 m/s reducere de costul cu CAPEX cu 30%/km și 1000 mc față de 20 m/s
 - Racirea gazelor prin pompe de caldura cu 10% crește capacitatea de transport cu până la 5%
- Fiabilitate/ Mentenabilitate/Durabilitate – acțiunea preventivă o reducere a costului cu 10% / km și 1000 mc față de cea normativă
- Eficiență energetică
 - Gradul de încărcare – creșterea gradului de încărcare de la 15% din prezent la 50% reduce pentru o rețea nouă CAPEX cu 25% și OPEX cu 10%
 - DSM – conform datelor din lucrările științifice reducerea costurilor cu până la 5%
- Eficiență conomică
 - Stocarea gazelor în conductă – creșterea presiunii de operare de la 6 la 10 bar generează posibilitatea stocării a 5000 mc/km și inch, care înseamnă pt luna ianuarie 2023 o scădere a costurilor cu achiziția gazelor până la 5%
 - Stocarea gazelor în conductă – creșterea presiunii de operare de la 4 la 6 bar generează posibilitatea stocării a 2000 mc/km și inch, care înseamnă pt luna ianuarie 2023 o scădere a costurilor cu achiziția gazelor până la 1,5%

Reducere a costurilor anuale cu până la 35%