

Raportul Părții Responsabile cu Prognozele privind acuratețea prognozelor ieșirilor contorizate cu o frecvență care nu este zilnică ale utilizatorilor de rețea pentru perioada octombrie 2022 – septembrie 2024

*Raport întocmit în baza Regulamentului (UE) nr. 312/2014
al Comisiei din 26 martie 2014 de stabilire a unui cod de
rețea privind echilibrarea rețelelor de transport de gaz*

BUCUREȘTI, NOIEMBRIE 2024

Cuprins:

1. INTRODUCERE	3
2. DECIZIA ANRE PRIVIND DESEMNAREA PĂRȚII RESPONSABILE DE PROGNOZĂ	3
3. ABREVIERI ȘI DEFINIȚII:	4
4. STRUCTURA PARTICIPANȚILOR PE PIAȚA DE GAZE PENTRU PERIOADA RAPORTATĂ	4
5. ANALIZA DATELOR DE PROGNOZĂ ÎN RAPORT CU ALOCĂRILE OSD PENTRU CONSUMUL CLIEȚILOR NEMĂSURAȚI ZILNIC	5
5.1. CONSUMURILE LUNARE PROGNOZATE ȘI ALOCATE ALE CLIEȚILOR FINALI NEMĂSURAȚI ZILNIC	5
5.2. DIFERENȚELE LUNARE DINTRE CANTITĂȚILE ALOCATE ȘI PROGNOZATE EXPRIMATE ÎN PROCENTE	7
5.3. COEFICIENTUL DE DETERMINARE R^2 LA NIVEL DE JUDEȚ ÎNTRE CANTITĂȚILE PROGNOZATE ȘI ALOCĂRILE OSD	8
6. ACURATEȚA PROGNOZEI ZILNICE ÎN RAPORT CU ALOCAREA PENTRU ZIUA D	10
6.1. DIFERENȚE ZILNICE ÎNTRE PROGNOZE ȘI CANTITĂȚILE ALOCATE	10
6.2. ABATERILE CUMULATIVE RELATIVE	13
7. CONCLUZII:	14

1. Introducere

În temeiul art. 39 alin. (5) din Regulamentul (UE) Nr. 312/2014 al Comisiei din 26 martie 2014 de stabilire a unui cod de rețea privind echilibrarea gazelor în rețelele de transport, Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei are rolul de a desemna o entitate responsabilă cu prognoza în domeniul echilibrării, după consultarea prealabilă cu operatorii de sisteme de transport și de distribuție relevanți. Această entitate poate fi operatorul sistemului de transport, operatorul sistemului de distribuție sau o terță parte.

Conform art. 42 alin. (3) din Regulamentul (UE) Nr. 312/2014, entitatea responsabilă cu prognoza are obligații privind:

- a) elaborarea unei metode de prognoză ale ieșirilor contorizate cu o frecvență care nu este zilnică ale utilizatorilor de rețea;
- b) prezentarea previziunilor operatorului de sistem de transport cu privire la ieșirile necontorizate zilnic ale utilizatorilor rețelei;
- c) publicarea o dată la doi ani a unui raport cu privire la acuratețea prognozei privind ieșirile contorizate cu o frecvență care nu este zilnică ale utilizatorilor de rețea.

În conformitate cu prevederile art. 42 alin (3) din Regulamentul (UE) Nr. 312/2014, S.N.T.G.N. Transgaz S.A. prezintă Raportul privind acuratețea prognozei pentru perioada octombrie 2022 - septembrie 2024. Raportul prezintă rezultatele prognozelor pe o perioadă de doi ani gazieri, la nivel de zonă de echilibrare, precum și o serie de măsuri în vederea îmbunătățirii pe viitor a rezultatelor obținute.

2. Decizia ANRE privind desemnarea părții responsabile de prognoză

Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, prin Ordinul 160/2018, publicat în M.O. la data de 6 august 2018, desemnează Societatea Națională de Transport Gaze Naturale „Transgaz” S.A. ca parte responsabilă cu prognozele în zona de echilibrare a Sistemului Național de Transport în conformitate cu prevederile art.39 alin. (5) din Regulamentul (UE) nr.314/2014.

În urma consultărilor publice cu operatorii sistemelor de distribuție, în data de 11 noiembrie 2020, ANRE avizează “Metodologia pentru prognozarea ieșirilor contorizate cu o frecvență care nu este zilnică ale utilizatorilor de rețea” . Această metodologie este rezultatul întâlnirilor de lucru cu operatorii de sisteme de distribuție în vederea identificării și inventarierii datelor necesare dezvoltării unui sistem informatic de prognoză, în conformitate cu art.41 alin. (1) din Regulamentul (UE) Nr. 312/2014. Metodologia poate fi consultată pe site-ul TRANSGAZ la adresa: <https://www.transgaz.ro/ro/clienti/informatii-operationale/informatii-prognoze-iesiri-zilnice-necontorizate>

Pentru aplicarea metodologiei, SNTGN TRANSGAZ SA a implementat un sistem informatic de prognoză a consumurilor clienților contorizați cu o frecvență mai mare de o zi din portofoliul utilizatorilor de rețea. Sistemul informatic de prognoză furnizează informații utilizatorilor de rețea, conform metodologiei, începând cu luna octombrie 2022.

3. Abrevieri și definiții:

OSD - Operatorul sistemului de distribuție;

UR - Utilizator al rețelei;

CNMZ - Consumul nemăsurat zilnic al clienților contorizați cu o frecvență mai mare de o zi;

$P_{(D-1)}$ - Prognoza realizată în ziua (D-1) pentru ziua D până la ora 13:30;

P_D' - Prognoza realizată în ziua D pentru ziua D până la ora 14:00 - prima actualizare;

P_D'' - Prognoza realizată în ziua D pentru ziua D până la ora 18:30 - a doua actualizare;

A - Cantitatea alocată de către OSD pentru ziua D, conform metodologiei. În cazul netransmiterii acestor date, sistemul de prognoză va face prognoza utilizând întregul consum măsurat la nivel de punct de intrare în OSD;

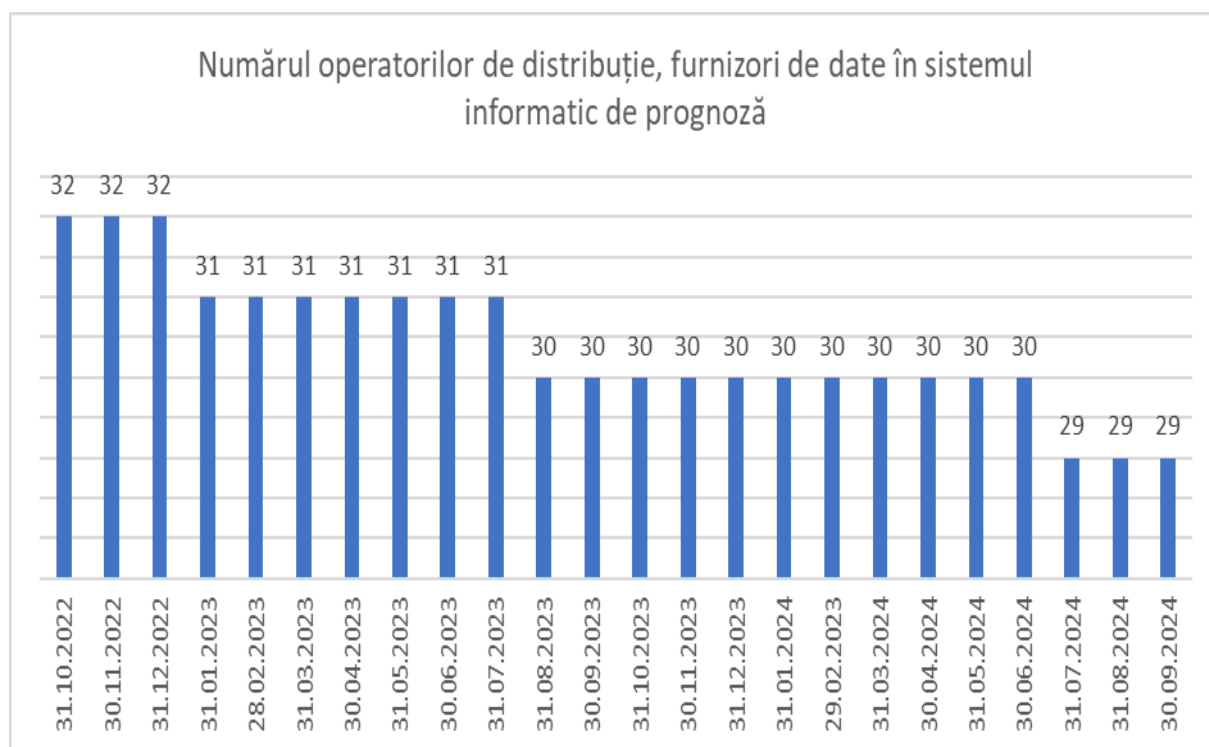
Dif. - Diferența dintre alocare și prognoză;

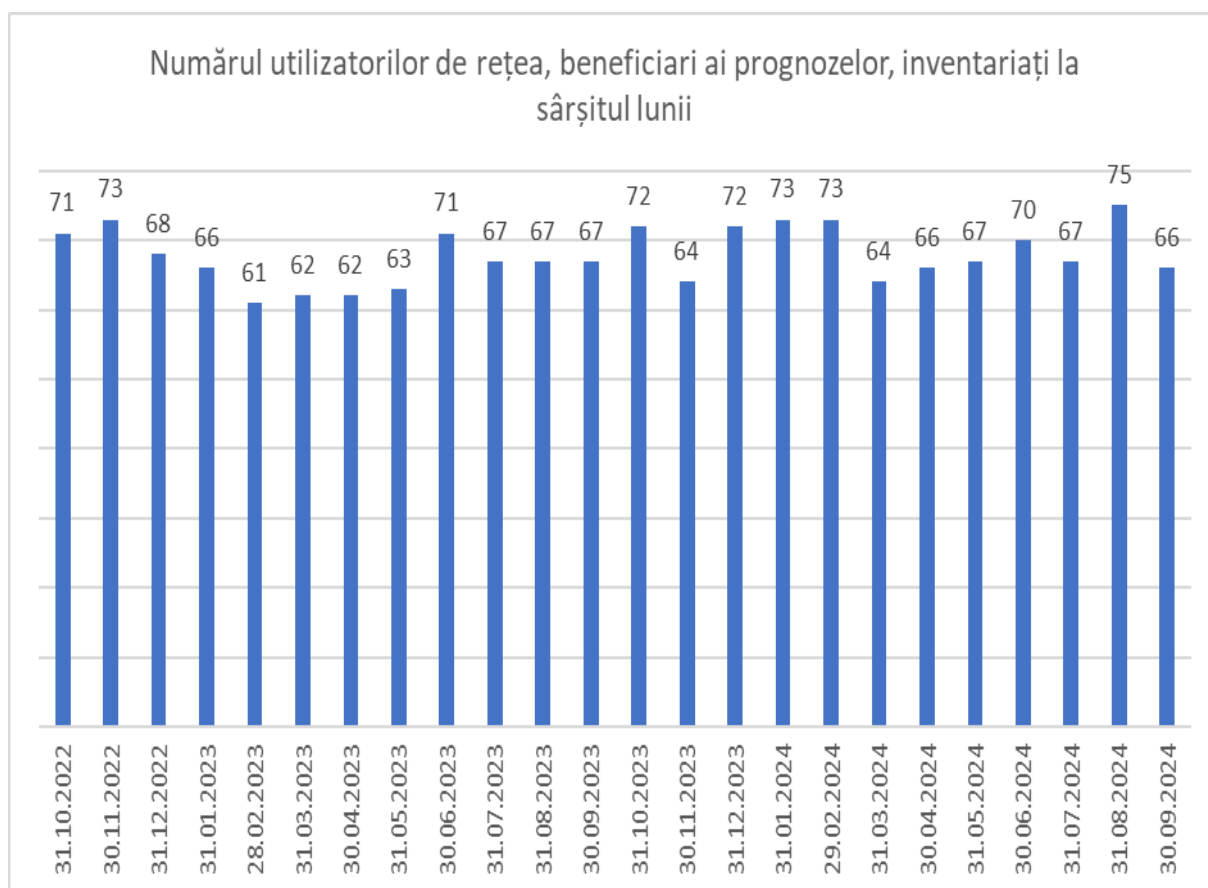
%Dif. - Diferența exprimată în procente față de alocare.

4. Structura participanților pe piața de gaze pentru perioada raportată

OSD furnizează în sistemul informatic de prognoză date referitoare la consumul zilnic al consumatorilor finali a căror contorizare este mai mare de o zi, precum și ponderile consumului CNMZ al UR pentru fiecare punct fizic.

Dinamica numărului de OSD care au obligația de a furniza date și a numărului de UR aferent fiecărei luni, beneficiari ai prognozelor în perioada celor doi ani este reprezentată în graficele următoare:



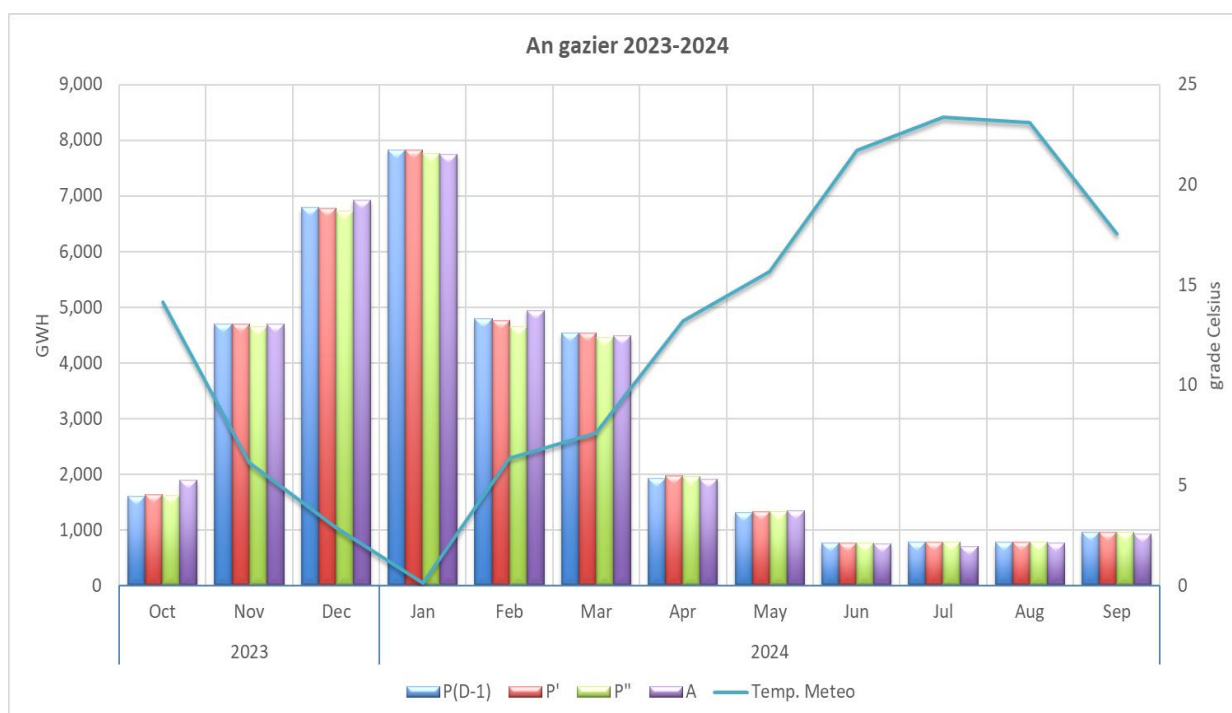
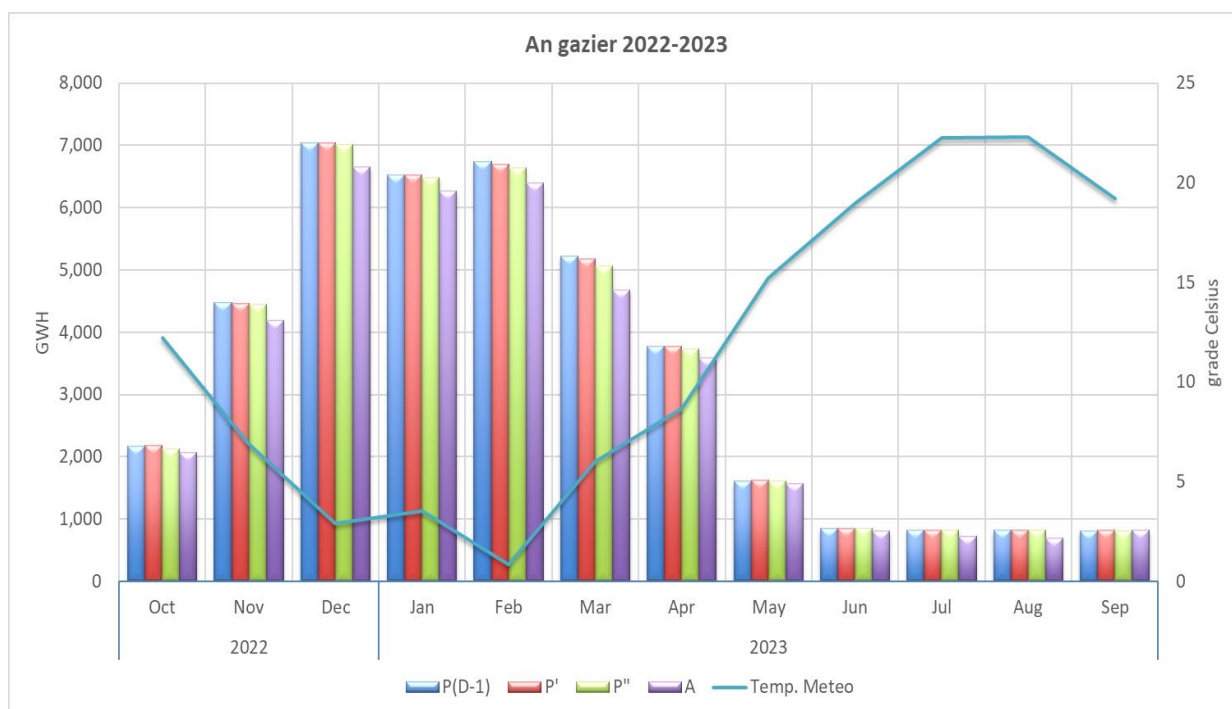


Numărul operatorilor de distribuție nu a înregistrat o dinamică lunară semnificativă. Din 32 de operatori de distribuție la începutul perioadei, au rămas în piață 29 de operatori, portofoliul celor 3 operatori de distribuție fiind preluat de ceilalți operatori de pe piață. Referitor la numărul utilizatorilor de rețea, beneficiari ai prognozelor, se poate remarca o dinamică lunară semnificativă. Platforma informatică de prognoză tratează aceste dinamici asigurând informații complete referitoare la participanții din piață.

5. Analiza datelor de prognoză în raport cu alocările OSD pentru consumul clienților nemăsurați zilnic

5.1. Consumurile lunare prognozate și alocate ale clienților finali nemăsurați zilnic

Graficele următoare reprezintă cantitățile lunare ale prognozei pentru ziua următoare și cele două actualizări pentru ziua curentă în raport cu cantitățile alocate de către OSD. Cantitățile lunare au fost determinate prin însumarea cantităților zilnice.



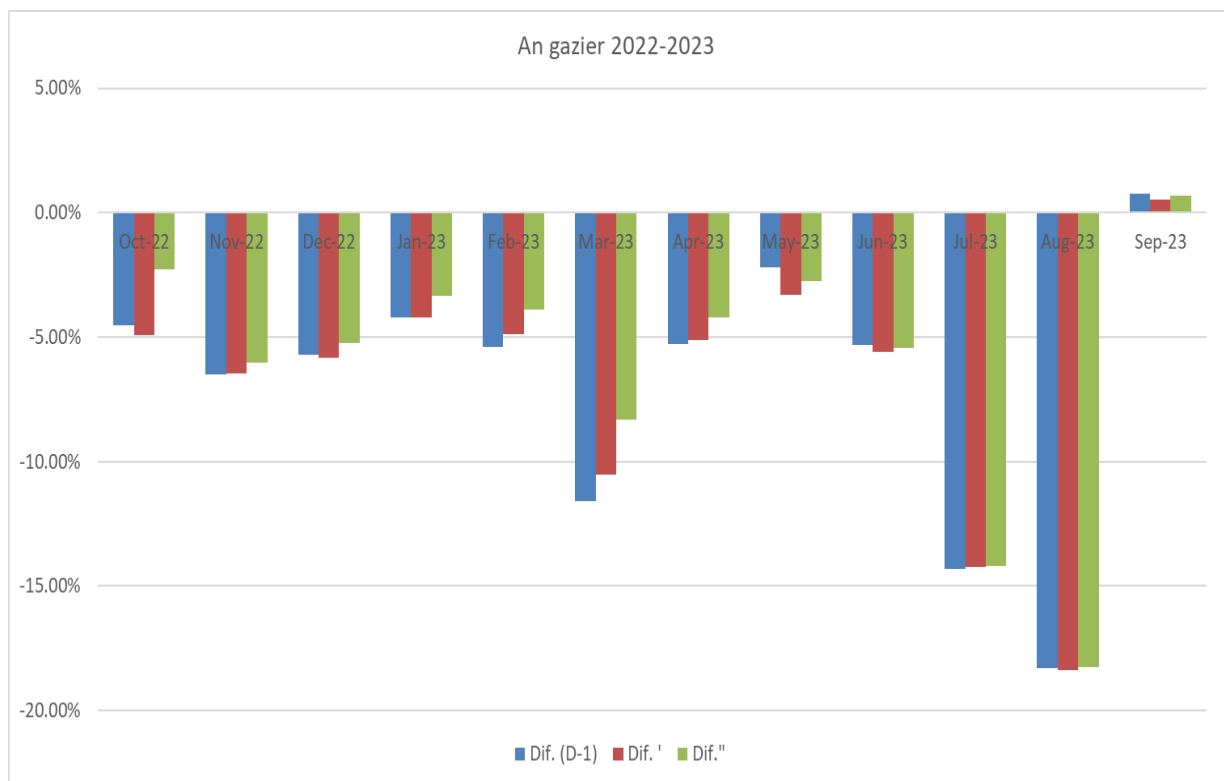
Se poate observa o puternică dependență a consumului în raport cu temperaturile METEO pentru perioada octombrie-mai din cei doi ani analizați. În lunile iunie-septembrie, când se înregistrează temperaturi medii lunare mai mari de 18 grade Celsius, temperatura meteo are o mai mică influență asupra consumului. Clienții finali nemăsurați zilnic au un profil de consum meteo-dependent caracteristic clienților casnici, în special pentru încălzirea locuințelor.

Motorul de prognoză al platformei informatice, pentru perioada caldă, utilizează preponderent în algoritmul de prognoză alți factori, cum ar fi zilele de weekend, zilele de vacanță, etc.

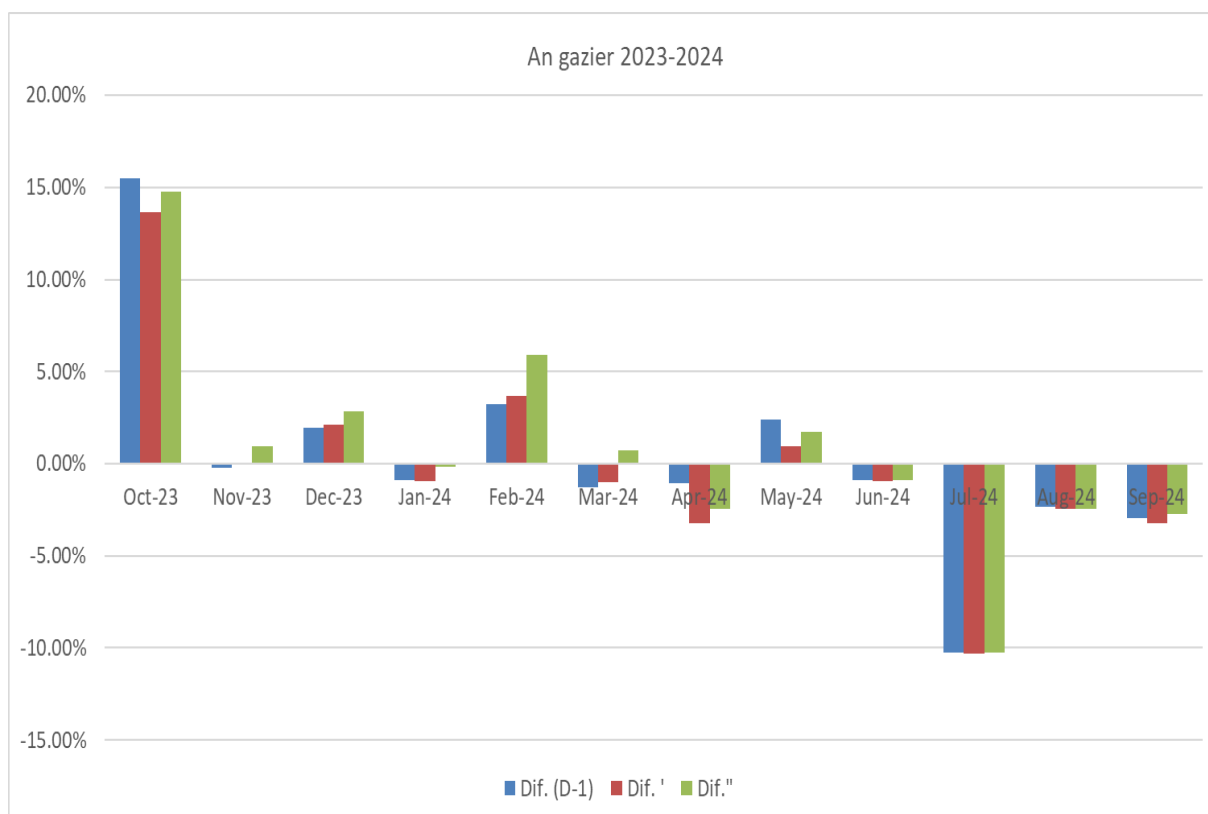
5.2. Diferențele lunare dintre cantitățile alocate și prognozate exprimate în procente

Diferențele lunare din graficele următoare au fost determinate astfel:

- $Dif_{(D-1)} = \frac{A - P_{(D-1)}}{A} \times 100$
- $Dif_{D'} = \frac{A - P_{D'}}{A} \times 100$
- $Dif_{D''} = \frac{A - P_{D''}}{A} \times 100$



În anul gazier 2022-2023 s-au înregistrat în majoritatea lunilor cantități prognozate supraevaluate față de alocările declarate de OSD, în mod special în lunile martie, iulie, august. De menționat că în primul an motorul de prognoză al platformei informatice a generat prognoze pe baza datelor istorice transmise de OSD din perioada de dezvoltare și testare a platformei informatice de prognoză. Alocările din raport au fost furnizate de OSD după trecerea în producție a platformei.



În anul gazier 2023-2024 se observă diferențe semnificativ mai mici în raport cu anul gazier anterior, precum și o simetrie a diferențelor, ceea ce indică o acuratețe mai bună a prognozelor. Pentru acest an motorul de prognoză a antrenat și alocările livrate de OSD din anul anterior.

5.3. Coeficientul de determinare R^2 la nivel de județ între cantitățile prognozate și alocările OSD.

Formula pentru coeficientul de determinare este:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Suma pătratelor residuale}}{\text{Suma totală a pătratelor}}$$

Adică,

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (A_i - P_{(D-1)i})^2}{\sum_i (A_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i)^2}$$

Unde;

A_i - reprezintă cantitatea alocată de OSD în ziua i gazieră;

$P_{(D-1)i}$ - reprezintă prognoza pentru ziua i , calculată în ziua anterioară;

n - reprezintă totalul zilelor gaziere din eșantionul analizat, în acest caz pentru perioada 01.10.2022 – 30.09.2024.

În tabelul următor sunt prezentate valorile coeficientului de determinare R^2 pentru fiecare județ:

Județ	Prognoza CNMZ în (D-1) (MWh/zi)	Alocare CNMZ (MWh/zi)	Consum județ(MWh/zi)	Diferențe prognoze-alocare CNMZ (%)	Pondere alocare CNMZ din total alocat CNMZ (%)	Pondere alocare CNMZ din Consum județ (%)	R^2
Alba	1,550,277	1,548,146	2,160,821	0.14%	2.06%	72%	0.97
Arad	1,616,856	1,654,340	2,398,590	-2.32%	2.20%	69%	0.98
Argeș	2,573,077	2,387,851	3,829,554	7.20%	3.18%	62%	0.93
Bacău	1,856,909	1,768,695	3,298,422	4.75%	2.35%	54%	0.97
Bihor	1,346,721	1,247,827	1,312,795	7.34%	1.66%	95%	0.93
Bistrița-Năsăud	872,917	887,553	1,116,219	-1.68%	1.18%	80%	0.97
Botoșani	672,821	613,782	879,037	8.77%	0.82%	70%	0.95
Brăila	1,273,293	1,159,829	1,511,970	8.91%	1.54%	77%	0.93
Brașov	3,458,580	3,688,623	6,485,745	-6.65%	4.91%	57%	0.94
București	408,945	410,582	26,093,356	-0.40%	0.55%	2%	0.97
Buzău	703,118	694,305	1,541,646	1.25%	0.92%	45%	0.91
Călărași	795,919	754,25	1,280,131	5.24%	1.00%	59%	0.91
Caraș-Severin	872,291	774,808	1,026,980	11.18%	1.03%	75%	0.93
Cluj	4,712,012	4,704,051	7,418,895	0.17%	6.26%	63%	0.98
Constanța	2,536,137	2,838,296	5,082,485	-11.91%	3.78%	56%	0.93
Covasna	563,719	512,497	868,915	9.09%	0.68%	59%	0.92
Dâmbovița	1,880,205	1,840,362	2,771,654	2.12%	2.45%	66%	0.95
Dolj	1,500,145	1,559,133	2,314,613	-3.93%	2.08%	67%	0.96
Galați	1,813,408	1,707,813	2,253,406	5.82%	2.27%	76%	0.96
Giurgiu	715,82	588,173	845,859	17.83%	0.78%	70%	0.82
Gorj	913,73	849,208	1,447,233	7.06%	1.13%	59%	0.95
Harghita	794,021	725,27	1,061,262	8.66%	0.97%	68%	0.94
Hunedoara	1,692,538	1,677,000	2,112,481	0.92%	2.23%	79%	0.97
Ialomița	725,732	686,431	942,613	5.42%	0.91%	73%	0.94
Iași	3,050,150	3,063,047	4,769,982	-0.42%	4.08%	64%	0.97
Ilfov	3,624,782	3,432,031	12,308,950	5.32%	4.57%	28%	0.93
Inel București	10,517,254	9,527,996	34,186,400	9.41%	12.68%	28%	0.91
Maramureș	1,658,982	1,680,108	2,034,982	-1.27%	2.24%	83%	0.98
Mehedinți	303,769	282,678	282,678	6.94%	0.38%	100%	0.73
Mureș	2,997,572	2,959,034	3,825,203	1.29%	3.94%	77%	0.98
Neamț	1,550,277	1,548,146	2,160,821	0.14%	2.06%	72%	0.97
Olt	877,344	874,963	3,338,537	0.27%	1.16%	26%	0.93
Prahova	3,687,040	3,464,345	6,127,025	6.04%	4.61%	57%	0.94
Sălaj	756,434	779,237	1,098,542	-3.01%	1.04%	71%	0.96
Satu Mare	1,472,360	1,413,089	1,821,845	4.03%	1.88%	78%	0.97
Sibiu	2,679,283	2,773,727	3,736,178	-3.52%	3.69%	74%	0.97
Suceava	1,375,996	1,403,778	1,666,718	-2.02%	1.87%	84%	0.97

Județ	Proгноza CNMZ în (D-1) (MWh/zi)	Alocare CNMZ (MWh/zi)	Consum județ(MWh/zi)	Diferențe prognoze-alocare CNMZ (%)	Pondere alocare CNMZ din total alocat CNMZ (%)	Pondere alocare CNMZ din Consum județ (%)	R ²
Teleorman	726,445	615,87	723,097	15.22%	0.82%	85%	0.91
Timiș	3,207,583	3,143,073	5,330,063	2.01%	4.18%	59%	0.98
Tulcea	654,831	555,872	566,244	15.11%	0.74%	98%	0.90
Vâlcea	741,166	726,939	1,292,842	1.92%	0.97%	56%	0.95
Vaslui	1,053,944	1,043,056	1,114,358	1.03%	1.39%	94%	0.97
Vrancea	547,393	560,296	1,358,657	-2.36%	0.75%	41%	0.96
Total județe	77,331,795	75,126,111	167,797,804	2.94%	100.00%	45%	0.96

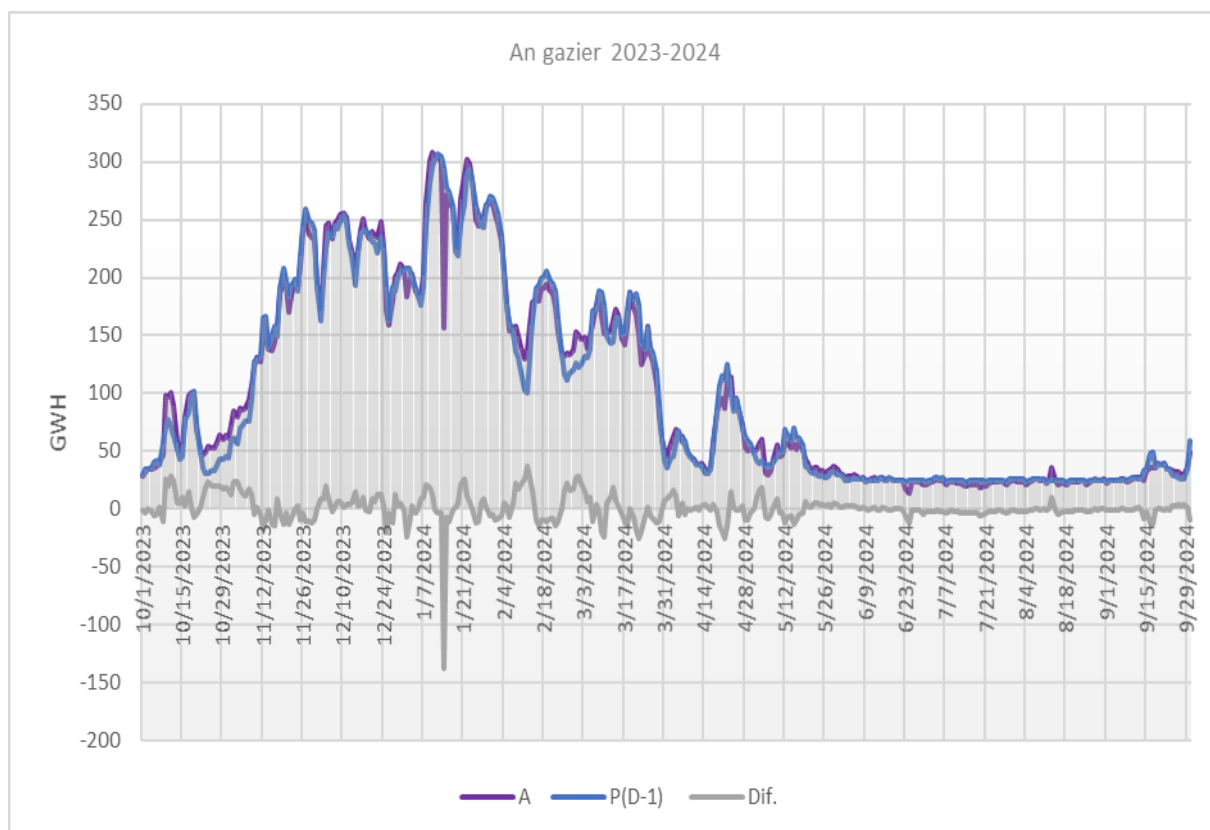
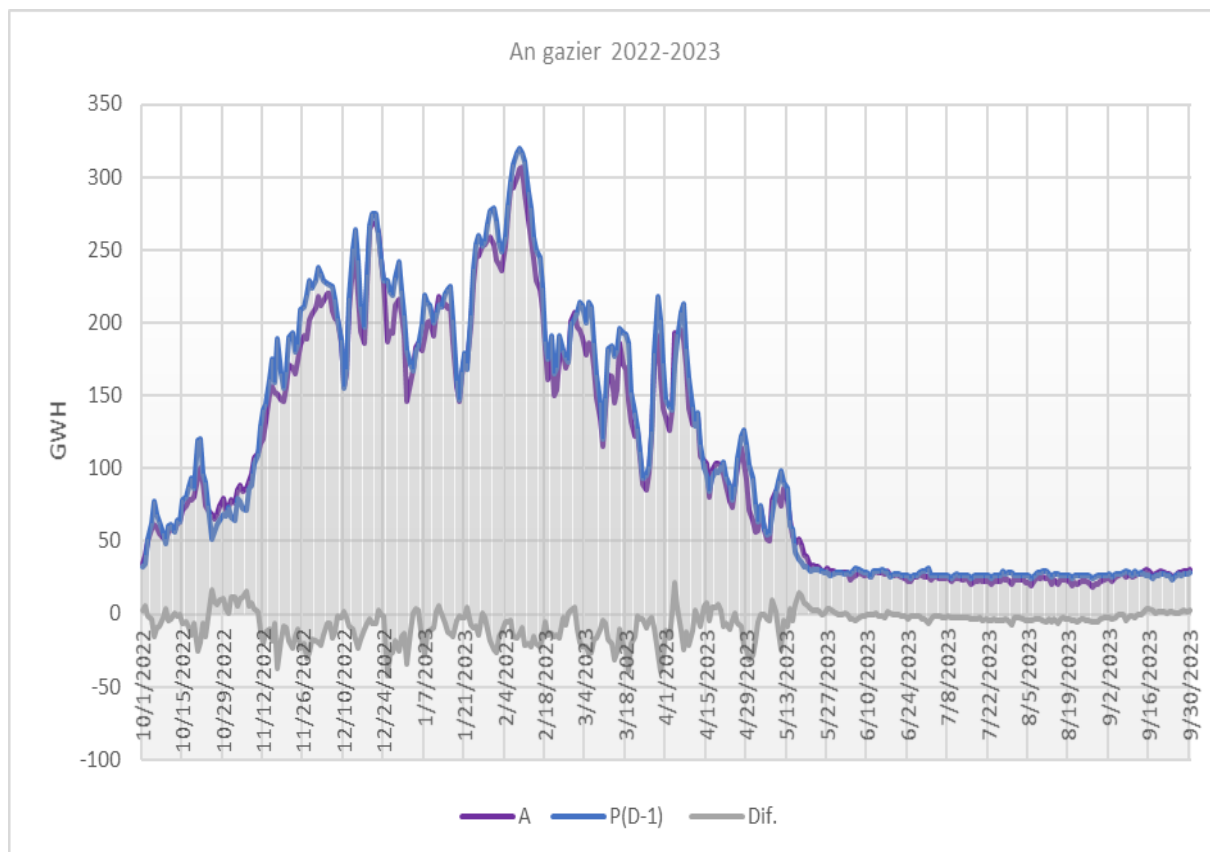
Pentru majoritatea județelor R² are valori de peste 0,9 ceea ce indică o prognoză bună, exceptând județele Giurgiu cu o cotă de participare de 0,78% din totalul fluxului de gaze, din care 70% reprezintă categoria clienților finali nemăsurați zilnic și județul Mehedinți cu o cotă de participare de 0,38% din totalul fluxului de gaze, din care 100% reprezintă categoria clienților finali nemăsurați zilnic.

6. Acurateța prognozei zilnice în raport cu alocarea pentru ziua D

Deoarece cele două actualizări pentru ziua D nu confirmă că prognozele se apropie considerabil de valorile alocate, pentru îmbunătățirea acurateței prognozei se vor utiliza doar datele prognozate în D-1 pentru ziua D.

6.1. Diferențe zilnice între prognoze și cantitățile alocate

Diferențe zilnice = Alocare – Prognoză



Diferențele semnificative se datorează erorilor de alocare din partea OSD (ex: 14 ianuarie 2024). Consumatorii finali a căror măsurare nu este zilnică au consumul dependent de temperatura meteo în perioada friguroasă. În timpul verii consumul se diminuează considerabil cu o variație foarte mică, depinzând de alți factori cum ar fi zilele de weekend, vacanțe, sărbători legale.

În tabelul următor sunt centralizați indicatorii statistici pentru cei doi ani gazieri referitor la diferențele exprimate în procente față de cantitățile zilnice prognozate, unde:

- Minimă: valoarea minimă înregistrată într-un an gazier;
- Medie: media aritmetică a diferențelor dintr-un an gazier;
- Mediană: valoarea de mijloc din grupul diferențelor dintr-un an gazier, adică jumătate din valori sunt mai mari decât numărul median și jumătate din valorile înregistrate sunt mai mici decât acesta;
- Maximă: valoarea maximă înregistrată într-un an gazier;
- StdDev (deviația standard a diferențelor exprimate în procente) indică gradul de dispersie a valorilor față de valoarea medie;

$$\text{StdDev} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

unde:

x - reprezintă diferențele zilnice dintre prognoze și alocări exprimate în procente;

n - reprezintă numărul zilelor din an.

- MFA (Mean Forecasting Accuracy) - Acuratețea medie a prognozei s-a determinat utilizând următoarea formulă:

$$MFA = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|A_i - P_{(D-1)i}|}{A_i}}{n}$$

unde:

A_i - reprezintă cantitatea alocată de OSD pentru ziua i din an;

$P_{(D-1)i}$ - reprezintă prognoza calculată în ziua precedentă pentru ziua i ;

n - reprezintă numărul de zile din an;

i - reprezintă ziua din an.

Diferențe	An gazier 2022-2023	An gazier 2023-2024
Minimă	-44.7%	-87.9%
Medie	-6.6%	0.20%
Mediană	-6.48%	-0.43%
Maximă	27.69%	43.45%
StdDev	10.34%	13.56%
MFA	90.28%	90.94%

Anul gazier 2023-2024, comparativ cu cel precedent, înregistrează valori medii, mediane optime față de anul precedent chiar dacă minimele și maximele nu indică acest fapt. Minimele și maximele din 2022-2023 sunt mai puțin relevante deoarece se datorează unor cazuri izolate de alocare eronată din partea OSD. Deviația standard indică că în anul 2022-2023 diferențele au avut o dispersie mai mare față de medie. Luând în considerare valorile medii, mediane, acuratețea prognozei din cei doi ani au valori apropiate, chiar dacă deviația standard din anul 2023-2024 a fost de 13,56% nu se poate identifica scăderea acurateței prognozei față de anul gazier 2022-2023.

6.2. Abaterile cumulative relative

În graficele următoare sunt reprezentate abaterile zilnice cumulative negative, pozitive, media lor în raport cu totalul cantităților vehiculate pentru fiecare an gazier.

Pentru determinarea acestor abateri cumulative s-au utilizat următoarele formule:

- Abaterea cumulativă negativă = $\frac{\sum_{i=1}^j (A_i - P_{(D-1)i}), < 0}{\sum_{i=1}^n A_i}$
- Abaterea cumulativă pozitivă = $\frac{\sum_{i=1}^j (A_i - P_{(D-1)i}), > 0}{\sum_{i=1}^n A_i}$
- Abaterea medie cumulativă este media aritmetică zilnică a celor două abateri, negative și pozitive.

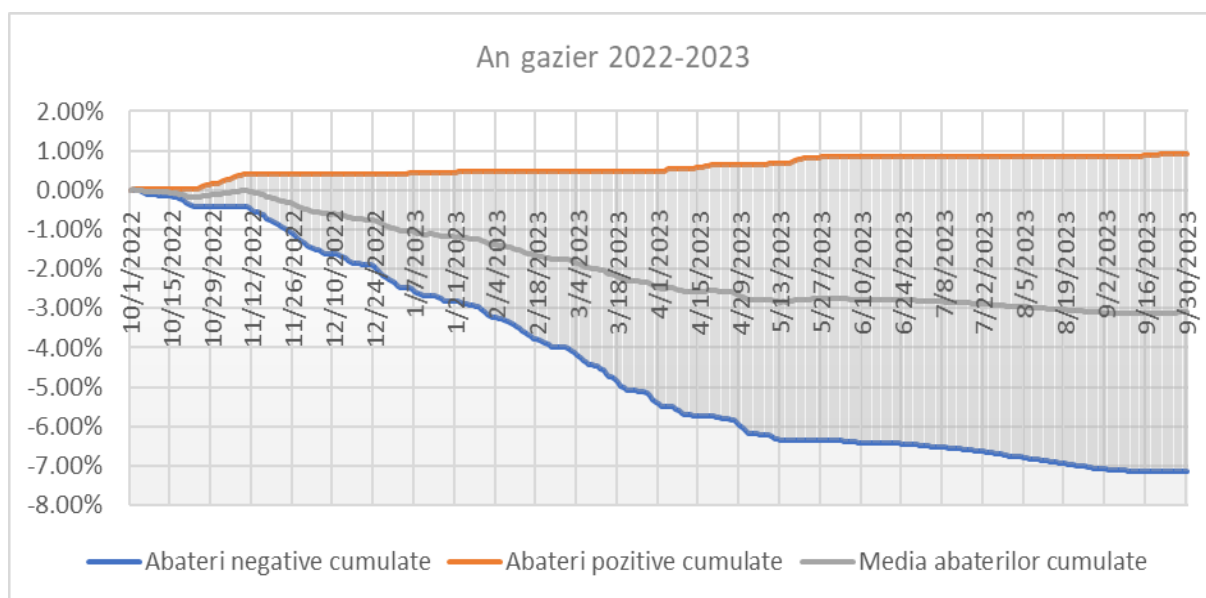
unde,

A_i - reprezintă cantitatea alocată de OSD pentru ziua i din an;

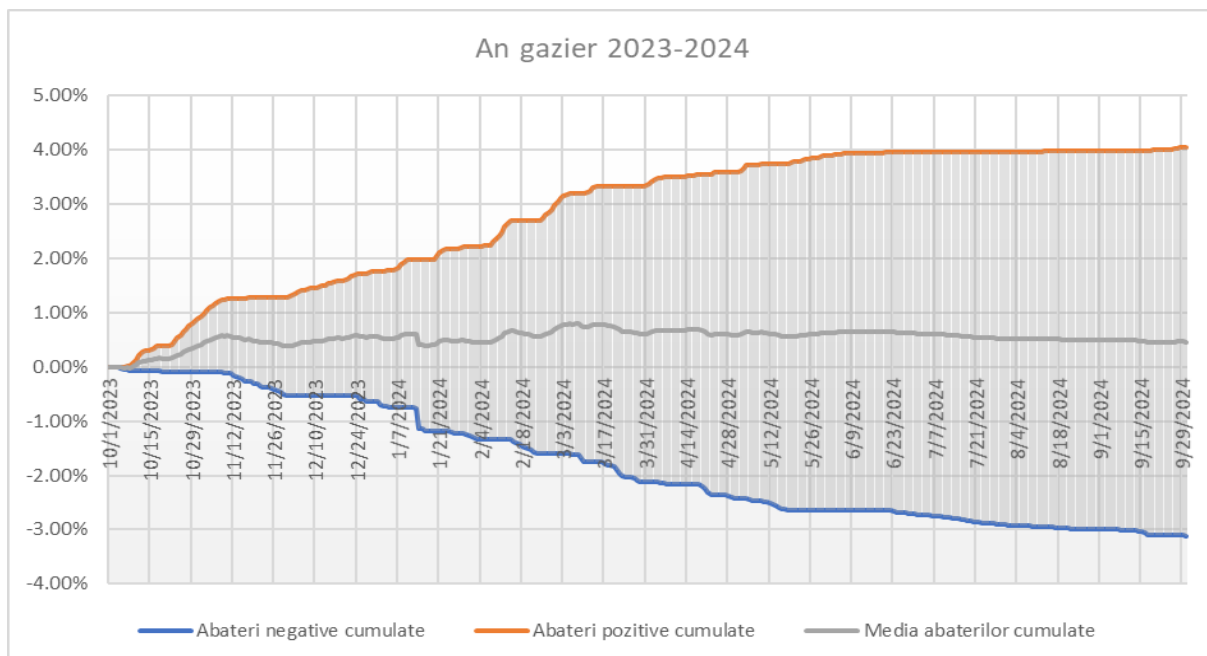
$P_{(D-1)i}$ - reprezintă prognoza calculată în ziua precedentă pentru ziua i ;

j - reprezintă numărul zilei din an;

n - reprezintă totalul zilelor gaziere din an.



În graficul de mai sus, media abaterilor cumulate era de -3,1% la sfârșitul anului gazier 2022-2023, abaterea negativă cumulată de -7,13%, abaterea pozitivă cumulată de 0,93%, ceea ce arată că prognozele sunt supraestimate față de cantitățile alocate de OSD, graficul având o asimetrie pronunțată față de abscisă. În perioada rece se constată o pantă puternic crescătoare față de sezonul cald, datorită consumului clienților nemăsurați zilnic, preponderent pentru încălzirea locuințelor. În primul an de la intrarea în producție a platformei informatice motorul de prognoză a angrenat alocările OSD din perioada dezvoltării și a testării platformei fapt ce poate fi o cauză a supraevaluărilor prognozelor.



În al doilea an gazier 2023-2024, prin actualizarea modelelor motorului de prognoză, au fost angrenate și alocările OSD din anul precedent, rezultând o simetrie evidentă față de abscisă, abaterea negativă cumulată înregistrând valoarea de -3,13 % la sfârșitul anului gazier, abaterea pozitivă cumulată de 4,04 % și media abaterilor cumulate de 0,46%. În această perioadă media abaterilor cumulate a înregistrat o valoare minimă de -0,03%, maximă de 0,80% și o medie aritmetică de 0,53%.

7. Concluzii:

- Dacă se admite că relevanța erorilor maxime și minime înregistrate în anul gazier 2023-2024 față de anul gazier precedent nu este semnificativă, înregistrând o frecvență redusă și analizând celelalte date statistice, acuratețea acestui an este mai bună față de anul precedent. Așa cum s-a menționat în raport, deși platforma de prognoză are implementate filtre de validare a datelor furnizate de OSD, nu poate valida calitativ aceste informații. În concluzie nu există nici un motiv pentru renunțarea sau modificarea soluției de prognoză implementată.
- Consumul clienților finali nemăsurați zilnic, în timpul friguros, este într-o corelație strânsă cu temperaturile meteo prognozate. Erorile de prognoză Meteo față de cele reale au o influență directă asupra acurateței prognozei de consum a acestei categorii de clienți.
- Deoarece datele furnizate de OSD sunt utilizate pentru realizarea prognozelor se înțelege că acuratețea prognozei depinde esențial de calitatea și cantitatea de date furnizate de operatori conform metodologiei. Se anticipează că, prin integrarea datelor actualizate și prin reantrenarea modelelor cu aceste noi informații, vom asista la o îmbunătățire semnificativă a calității prognozelor pe termen mediu și lung.