

DESPRE EFICIENTA ENERGETICA A STATIILOR DE COMPRIMARE A GAZELOR NATURALE DE PE GAZODUCTUL ONESTI-GHERAESTI-LETCANI-IASI-UNGHENI

PROIECT MAJOR:”Dezvoltari ale SNT in zona de N-E a Romaniei in scopul imbunatatirii aprovizionarii cu gaze naturale a zonei precum si a asigurarii capacitatii de transport spre si dinspre Republica Moldova”(Planul de Dezvoltare a STN GN TRANSGAZ 2017-2026) cu finantare POIM partiala pentru portiunea Onesti-Gheraesti 104,1km cu 2 Statii de comprimare a gazelor naturale la Onesti si la Gheraesti stabilite de catre TRANSGAZ.

Raport:Dr ing Radu POLIZU- Societatea Romana Geoexchange,Membra CM-POIMsi CNR-CME

Dupa anul 2014 a transpunerii in legislatia nationala –Legea 121/2014- a Directivei 2012/27 /EC, sistemele energetice din UE trebuie sa se inscrie ,la finele anului 2020, in limita tintei europene de consum energetic de **1,367 MWhep/MWh**,respectiv in interiorul valorii de **1,418M/MWh in cazul Romaniei**, unde cifrele reprezinta CONSUMUL DE ENERGIE PRIMARA pentru realizarea a 1MWh ENERGIE FINALA.Asadar,toate obiectivele de investitii noi,in sectorul energetic sunt fezabile numai daca eficienta lor energetica se inscrie in limita cifrei tinta nationale,daca sub cifra mediei europene nu se poate. In cazul in care un astfel de lucru nu-i posibil fizic, tehnologic sau din alte motive temeinic justificate, diferenta de consum energetic aflata deasupra cifrei tinta trebuie realizata in alta parte a teritoriului national. Statiile de comprimare a gazelor naturale aferente gazoductului N-E constituie cazul analizei noastre.Oricare dintre ele are o capacitate instalata de **9,14 MW mecanici**. Un grup TG (Turbina cu gaze) alimentat cu gaz natural avand puterea la axul turbine libere de 9,14MW are un randament de cca **37%** consumand cca **24,7 MWh gas/h**. In acelasi timp, pentru alimentarea cu gaz natural a camerei de ardere a TG trebuie comprimat gazul natural de la cca 0,8 bar la cca 16 bar pentru care se inregistreaza un consum electric de **791 kWe**,pentru generarea caruia in SEN(Sistemul Energetic National –coeficient de conversie 2,5MWhep /MWhe) se vor consuma $2,5 \times 791/1000 = 1,98 \text{ MWep}$. Deci, total consum energie primara pentru producerea celor 9,14MWmecanici este **26,68 MWep**.

Care sunt indicatorii de eficienta energetica ai Proiectului propus de TRANSGAZ?

Primul indicator : **EFICIENTA ENERGETICA A GRUPULUI TG 9,14MWmec este $26,68/9,14 = 2,92 \text{ MWep/MW}$** . Al doilea indicator de eficienta energetica este EMISIA specifica de gaze cu efect de sera,echivalent CO2 care,in cazul nostru, inseamna $26,68 \text{ MWgas} \times 0,206 \text{ ToneCO2 /MW} = 5,5 \text{ Tone CO2/ MW mec}$.Constatam ca: Valoarea consumului de energie primara este extrem de mare [$2,92 \text{ MWhep/MWh}$] in raport cu tinta nationala[$1,418 \text{ MWhep/MWh}$] si ea determina un grad ridicat de poluare] $5,5 \text{ Tone CO2/MWh}$] a zonei de instalare a TG.

Constatam ca:Proiectul TRANSGAZ propus nu este compatibil cu Legea 121/2014 a eficientei energetice si trebuie cautata o alta Solutia tehnica dintre cele mai bune practici in domeniu care sa satisfaca conditiile Legii 121/2014.

Care sunt cele mai bune practici in domeniu?

Legea 121/2014 obliga Proiectantul/Constructorul/Beneficiarul la intocmirea unui "Studiu de Fezabilitate" tehnic,economic si de mediu pentru alegerea unei variante optime.Printre cele mai bune practici in domeniu sunt:

* COGENERAREA: Producerea simultana de Energie mecanicasi Energie termica

*TRIGENERAREA:Producerea simultana de Energie mecanica;Energii electricea;Energie termica

Determinarea eficientei energetice in cazul utilizarii COGENERARII

ca varianta pentru Statia de comprimare a gazelor naturale de pe Gazoductul N-E

Alegerea amplasarii unei Statii de comprimare a gazelor naturale de o asemenea marime la Gheraesti nu este o solutie potrivita pentru un sistem tehnic eficient energetic pe motiv ca nu exista consumatori in zona pentru energiile recuperate de valori mari.De altfel,se pare,ca si alegerea celorlalte locatii de Statii de comprimare din Programul 2017-2026 a TRANSGAZ au cu totul alte ratiuni decat regula eficientei energetice. In continuarea Raportului, consideram ca o alegere potrivita a locatiei celei de a doua Statii de comprimare de pe gazoductul N-E este Municipiul IASI,al treilea cel mai poluat oras al tarii cu unSACET deficitar.

Cogenerarea presupune recuperarea energiei termice continuta in gazele de ardere produse de Turbina de Gaze(TG) prin utilizarea unui CAZAN RECUPERATOR care,pe baza acestei recuperari, produce AGENT TERMIC PENTRU TERMOFICARE URBANA . Conform Legii 121/2014,aceasta termoficare se numeste"Termoficare de Inalta Eficienta Energetica" .Cantitatea de agent termic este de cca **13,5 MWh (11,6 Gcal/h)**.Randamentul pe partea de productie a caldurii este de cca 51% ceea ce inseamna ca randamentul global al Grupului TG creste de la **35% la 86%, performanta de loc de neglijat**. Suma energiilor mecanica+termica creste la valoarea de 22,64 MW ceea ce determina un factor de energie primara de $26,68/22,64=1,18\text{MWh}_{ep} / \text{MWh}$ si o emisie specifica de gaze cu efect de sera de **0,243 Tone CO2 Mwh**. Economia de energie primara este foarte importanta,in raport cu varianta aleasa de catre TRANSGAZ dar si nivelul de reducere al poluarii ,de la **5,5 ToneCO2 la 0,243ToneCO2** pentru fiecare MWh produs,este determinant in luarea unei decizii privind alegerea locatiei de amplasare a unei Statii de comprimare a gazelor naturale. Sub aspect investitional, cresterea investitiei initiale cu contravaloarea Cazanului Recuperator si anexelor sale este ,in mod

sigur, mult mai mica decat venitul obtinut prin vanzarea caldurii pe un parcurs de 10 an ide exploatare . Sub aspect cantitativ ,productia anuala de caldura, in ipoteza unui regim anual de exploatare de 365 zile/an, la o putere medie orara de 7,5Gcal/h cu varfuri de sarcina de 11,6Gcal/h, inseamna cca **65.000Gcal/an** ceea ce reprezinta cu aproximatie intreg necesarul de energieconsumat actual de catre SACET Iasi pentru prepararea ACC la total contracte administrate de catre Veolia Energie IASI (Productia actuala de caldura Incalzire+ ACC vanduta este de 200.000 Gcal/an la o productie livrata de peste 415.000Gcal/an). Asadar, cantitativ, valoarea energiei termice recuperata este importanta si utila pentru un oras mare. Este de retinut faptul ca, pentru producerea a 65.000 Gcal/an (75.600 MWh/an) energie termica si 51.184MWh/an energie mecanica pentru pomparea gazelor naturale , consumul de energie primara (echivalent gaze naturale) este de 149.908 MWh/an din care consumul de gaze naturale pentru pompaj este cca 60.400MWhgas/an **adica de cca 2,5 ori mai mic decat cel din Proiectul TRANSGAZ**(149.500MWh/an). In ceea ce priveste energia termica pentru SACET, performanta energetica buna se poate conserva numai daca transportul si distributia ei se face pe retele noi a caror pierderi totale sunt conform legii de 15% (nu 52% cat reprezinta aceste pierderi astazi in SACET Iasi) astfel incat performanta energetica a Complexului SCG-CTcvartal-Retele termice (Complex **SCG INTEGRAT IASI**) este **1,35MWhep/MWh** , valoare inferioara tinteii nationale de 1,418MWhep/MWh. Preluand si pierderile termice de 15% in transportul si distributia caldurii, emisia specifica a complexului Integrat este 0,278 Tone CO₂/MWh. Pentru SACET Iasi, existenta fractiunii de 65.000Gcal/an cu o emisie specifica de 0,278 Tone CO₂/MWh intr-un amestec cu un SACET de (200.000-65.000=135.000 Gcal/an) cu o emisie specifica de peste 0,7 Tone CO₂/MWh reduce poluarea datorata SACET, in Municipiul Iasi de la 0,7 Tone CO₂/MWh actual la valoarea: $(135.000 \times 0,7 + 65000 \times 0,278) / 200.000 = 0,56$ Tone CO₂/MWh. Reducerea poluarii in Iasi cu 20% datorata SACET este o actiune de DECARBONARE extrem de importanta care poate feri Iasul de plata unor amenzi comunitare urtase prin simpla prezentare a acestui obiectiv.

**Determinarea eficientei energetice in cazul utilizarii TRIGENERARII ca varianta
pentru Statia de comprimare a gazelor natural de pe Gazoduct N-E**

TRIGENERAREA este varianta tehnologica prin care se produc simultan 3 PRODUSE energetice si anume: Energie mecanica pentru comprimarea gazelor naturale; Energie electrica pentru consumul propriu al Statiei de comprimare si pentru SEN din zona oraseneasca precum si Energie pentru termoficare zonala. Sa presupunem ca Trigenerarea (**propunerea DRAGOSTIN**) provine din combinarea producerii de energie mecanica cu o cogenerare in CICLU ORC (Organic Rankine Cycle) in 2 trepte cu un randament al cogenerarii de 90% in prima treapta din care 30% randament electric si 85% in treapta 2 din care 25% randament electric.

Datele prelucrării sunt:

*Productia de energie mecanica:9,14MWmec

*Productia de energie electrica: 6,1MWe

*Productia de caldura: 4,85 MWth

*Factorul de energie primara:[$24,7 - (6,1 - 0,791) \times 2,5$]/(9,14+4,85)=0,82MWhep/MWh

*Emisia specifica de gaze cu efect de sera,echivalent CO₂=0,168 ToneCO₂/MWh

Rezultatele obtinute sunt exceptionale sub aspect energetic prin urmatoarele constatari:

*Fata de varianta TRANSGAZ consumul de gaz natural la aceiasi Lucru mecanic de pompare se reduce de peste 3,5ori si cheltuiala cu pomparea gazelor naturale poate fi preluata in quantumul cheltuielilor celorlalte produse astfel incat **costul transportului gazului spre N-V tarii si spre Republica Moldova sa fie zero .**

*Statia de pompare a gazelor natural devine in acelasi timp si o Centrala Electrica de Termoficare Zonala cu rol de DECARBONARE prin disponibilul de eficienta energetica acordat industriei zonale,adica prin disponibil de energie primara[1,41-0,82]MWhep/MWh si Emisii[5,83-0,168] ToneCO₂ /MWh pentru un lucru mecanic de 9,14MW..Pentru acest fapt,Autoritatea Publica Locala trebuie sa acorde un BONUS DE DECARBONARE la valoarea DECARBONARII MEDIULUI,bonus ce creste substantial veniturile Statiei de comprimare .

*Prin valoarea scazuta a factorului de energie primara,termoficarea[4,85MWth X 5700 ore=27.650MWh/an sau cca 23.800Gcal/an asigura necesarul termic de incalzire si ACC pentru cca 4.000 gospodarii/apartamente care,pe un consum anual de 120kWh/m².an ajung la un consum anual de energie primara de sub 100kWh/m².an ce situeaza aceste gospodarii/apartamente/cladiri in gama "Cladiri NZEB" a caror consum de energie din surse fosile este aproape zero.Actiunea face parte din "Planul de realizare a Cladirilor NZEB" pe care Romania trebuie sa-l realizeze pana in anul 2020. **CE MAI TREBUIE FACUT?**

Pentru alegerea variantei optime se stabilesc valorile de investitie pentru fiecare din cele 3 cazuri si se elaboreaza ANALIZA COST-BENEFICIU pe o perioada de 10 ani,considerata maximala pentru restituitia creditului bancar.Pentru asta se propune un scenariu privind variatia preturilor la energie si un scenariu privind BONUSUL acordat local DECARBONARII mediului ambient. Evident,pe traseul spre Republica Moldova,pretul de export al gazului natural **nu trebuie sa fie mai mare** decat cel platit astazi gazului exportat catre Moldova dinspre Tiraspol(actual ,conform EUROSTAT:8,4Euro/GigaJoule=30,24 Euro/MWh).

CE STIM SI CE NU STIM DESPRE GAZODUCTUL N-E AL TRANSGAZ

STIM CA :

- *Face parte dintr-un "PLAN DE DEZVOLTARE al SNT GN 2017-2026" al TRANSGAZ ;
- *TRANSGAZ a stabilit fara niste criterii transparente locatiile si puterile mecanice ale Statiilor de Comprimare a gazelor naturale de pe gazoductul N-E: **ONESTI 6MW** cu 2 linii de comprimare a 3 MW; **GHERAESTI:4MW** cu 2 linii de comprimare de 2MW ;
- *Pentru gazoductul N-E s-au prevazut initial urmatoarele investitii: CONDUCTA Onesti-Gheraesti **60 mil euro**; CONDUCTA Gheraest-Letcani **34 mil euro**; STATIA COMPRIMARE Onesti: **18,3 mil euro**; STATIA DE COMPRIMARE Gheraesti: **13 mil euro** – **TOTAL 132 mil euro**
Aceasta valoare totala a devenit **152,72 mil euro** in prezentarea TRANSGAZ din Sedinta SCM-Energie iunie 2018, cu o participare POIM de **46 mil euro**. **Ne-am manifestat ingrijorarea in Sedinta cu pricina ca TRANSGAZ a trecut la executia Proiectului fara sa aibe sursa de finantare asigurata si fara sa cunoasca Proiectul Tehnic al Statiilor de comprimare.**
- *La data prezentei Romania are 3 Statii de comprimare care gestioneaza importul/exportul de gaze naturale si isi propune ca in 10 ani, printr-o adevarata revolutie industriala, sa puna in functiune alte 13 Statii incepand cu Onesti-Gheraesti asa ca modelul primelor 2 este hotarator

NU STIM:

- *Daca "Planul de Dezvoltare al SNT GN 2017-2026" al TRANSGAZ are viza ANRE ca autoritate in domeniul energiei si eficientei energetice .Nu stim nici daca a existat un AVIZ al unei Comisii la lucrarile careia sa fie chenati si reprezentantii institutului de specialitate COMOTI.
- *Din ce ratiuni numai dupa cateva luni de la aparitia "Planului 2017-2026" TRANSGAZ modifica puterile instalate in Statiile de Comprimare a gazelor naturale de la ONESTI si GHERAESTI la puterea de 9,14MW de la 6MW si respective 4 MW.
- *Ce nivele a bunelor practice au avut la baza "Alegerea solutiei tehnice "pentru gazoductul N-E si nici care sunt rezultatele studiului de fezabilitate care modifica puterile mecanice de pompare a gazelor naturale pentru Statiile Onesti si Gheraesti.
- *In ce constau masurile de eficienta energetica afirmate de catre TRANSGAZ in cadrul "Planului de Dezvoltare a SNT GN 2017-2026" daca Statii noi de comprimare, cu puteri foarte mari. pierd in mediul ambient **63%** din energia gazului natural folosit in pomparea gazului de pe gazoductul N-E in fiecare din cele 2 Statii de comprimare. La ce pret de vanzare ajung gazelle naturale destinate Republicii Moldova? S-a tinut cont de faptul ca noile Statii de comprimare datorita poluarii produse vor trebui sa plateasca "Taxa pe Carbon" intr-un viitor apropiat.?
- *Cine va finanta Proiectul gazoductului N-E in conditiile in care TRANSGAZ a trecut la executia acestuia fara sa aiba fondurile necesare asigurate la valoarea estimative a Proiectului?
- *Ce finanteaza cu exactitate POIM din acest gazoduct N-E in limita valorii de 46 mil euro?

