



الطاقة والتعاون العربي مؤتمر الطاقة العربي العاشر

أبوظبي - دولة الإمارات العربية المتحدة

21 - 23 كانون الأول / ديسمبر 2014

الأوراق الفنية

تطور التقنيات المستخدمة في صناعة
الغاز الطبيعي المسال بالدول العربية : حالة دولة قطر

إبراهيم باوزير

مدير العمليات، قطر غاز

ملخص ورقة بحثية بعنوان: تطور التقنيات المستخدمة في صد
الغاز الطبيعي المسال بالدول العربية:

كأكبر منتج للغاز الطبيعي المسال في العالم، تنتج دولة قطر 77 مليون طن سنوياً من الغاز الطبيعي المسال. يعتمد الوفاء باحتياجات عملائها من الغاز الطبيعي المسال في جميع أنحاء العالم بشكل آمن وموثوقية على التميز التشغيلي. بتطبيق عدد من التقنيات و طرق المعالجة و تنفيذ المشاريع الهندسية المبتكرة لضمان الوصول إلى المعايير القياسية العالمية أو تعديها.

وهنا وجب التنويه على الركائز المهمة التالية والتي تبنت الرؤيا البيئية السليمة مع الاخذ بالاعتبار التحديات التقنية المنوطة بهذه

- 1- تطبيق التقنيات الخاصة بنظم خفض نسبة حرق الغاز عمليات التشغيل.
- 2- معالجة مخلفات المياه الصناعية والتحديات التي تواجهها.
- 3- تطبيق تقنيات جديدة في مجال صناعة الغاز الطبيعي والتخطيط لتطبيقها على نطاق أوسع.

نظرة عامة على مرافق الغاز الطبيعي المسال ونظم خفض نسبة حرق الغاز

يتطلب العدد الكبير من الاصول والمرافق العاملة في صناعة الغاز الطبيعي المسال توفير نظم

(1) 6

13 الطبيعي

التحديات التي تواجه

إن التحديات التي تواجه خطوط إنتاج الغاز الطبيعي المسال فيما يتعلق

أساسا عن طبيعة خطوط إنتاج الغاز نفسها والتي تتضمن مجموعات من

وحدات الإنتاج المتصلة، مما يجعلها عرضة لحدوث خلل في عمليات المعالجة، عمليات



1 : خطوط إنتاج الغاز الطبيعي المسال ونظم خفض نسبة حرق الغاز

يمكن أن نرى ملخص لنسب خفض حرق الغاز في صناعة الغاز الطبيعي المسال من عام 2009

2013 في الرسم البياني التوضيحي (3) حيث يبين أن هناك الكثير من

العوامل التي تساهم في رفع صناعة الغاز الطبيعي المسال قد حققت

انخفاض في حرق الغاز تتراوح بين 50-60% 2009 نتيجة للمبادرات التي قامت بها

انبعاث الغازات على مر السنين الماضية

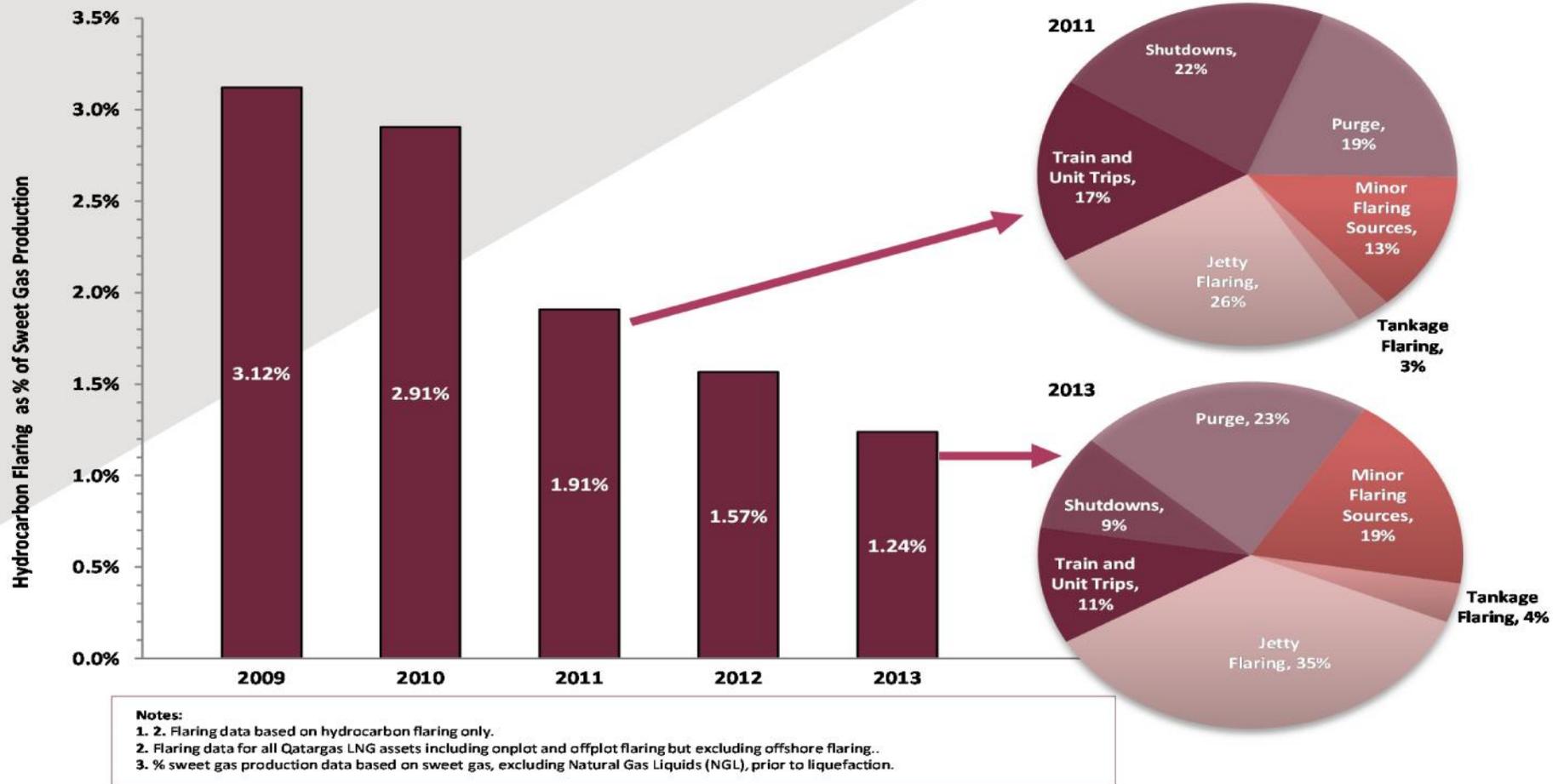


Figure 2. Current Flaring Performance and Sources

المبادرات الرئيسية الثلاث

رفع درجة الوعي و الرقابة ورفع التقارير

الاستمرار في العمل على تعزيز الوعي و الحس المؤسسي بأهمية خفض نسبة حرق الغاز وتشكيل فرق عمل (FMTs).

إن ارتفاع معدلات خفض نسبة حرق الغاز نتيجة تبني الافكار المبتكرة واتباع أفضل الممارسات على الصناعة ساهما في الوصول إلى نسب انخفاض عالية في حرق الغاز وخير مثال على ذلك هو تغيير إجراءات التشغيل لخطوط الانتاج والاطلاع على أدنى معدلات الهبوط للحفاظ عليها كمعدل ثابت

اقامة مشاريع تخدم البيئة بالدرجة الأولى ودعم الجدوى الاقتصادية المترتبة عليها

ان استغلال الغازات المتدفقة من المصانع تحت عمليات التشغيل اوالعكس كانت احدى اهم العقبات التي البيئيين والمهندسين, هنا برزت أهمية استغلال هذه الغازات واعادة حقنها في خطوط انتاج عاملة بدلا من عمليات الحرق التقليدية. ناتجة من عمليات تحميل السوائل في السفن الى مشروع قائم اليوم والذي ادى بدوره الى خفض ضخم في عملية حرق الغاز.

تم تصميم هذا المشروع، الأكبر من نوعه في قطر والذي تبلغ تكلفته مليار دولار أمريكي، لتجميع
الطبيعي المسال ونقل هذا الغاز إلى . ومن ثم يتم ارسال الغاز المضغوط إلى
لاستخدامه كوقود أو لتحويله إلى غاز طبيعي مسال ثانية.

يعتبر علامة بارزة على مستوى الصناعة بدولة قطر، حيث يؤكد على التز
بتحقيق
التوازن بين التنمية الصناعية و المعايير البيئية. وهذا الاستثمار الضخم من قبل قطر للبترول وشركائها
قليل انبعاثات الكربون
من مرافق إنتاج الغاز الطبيعي التي تبلغ قدرتها الإنتاجية 77 مليون طن سنويا،
عمليا. مما يضع
صناعة الغاز الطبيعي المسال بقطر في موضع الفخر والتميز لتمكنها من انشاء وتشغيل هذا المشروع الوطني العملاق.

أثناء التشغيل

أظهرت أحد دراسات الجدوى التي تم الانتهاء منها عام 2011 المخطط للصيانة وبدء التشغيل بعدها وخيارات أخرى لخفض نسبة حرق الغاز بخطوط انتاج الغاز الطبيعي المسال .
2013 في مشروع لتحويل هذه الفرص الى واقع. يحرز مشروع خفض نسبة حرق الغاز تقدما في مرحلة التصميم الهندسي الاساسي ومن المتوقع الانتهاء منه في الربع الاخير من 2015.

من المتوقع أن تحقق المبادرات المذكورة سابقا معدل خفض اجمالي بنسبة حرق الغاز بما يقرب من 40%

2011

60-70%

2013

صورة توضيحية تبين المراحل المختلفة في ادارة خفض عمليات حرق الغاز

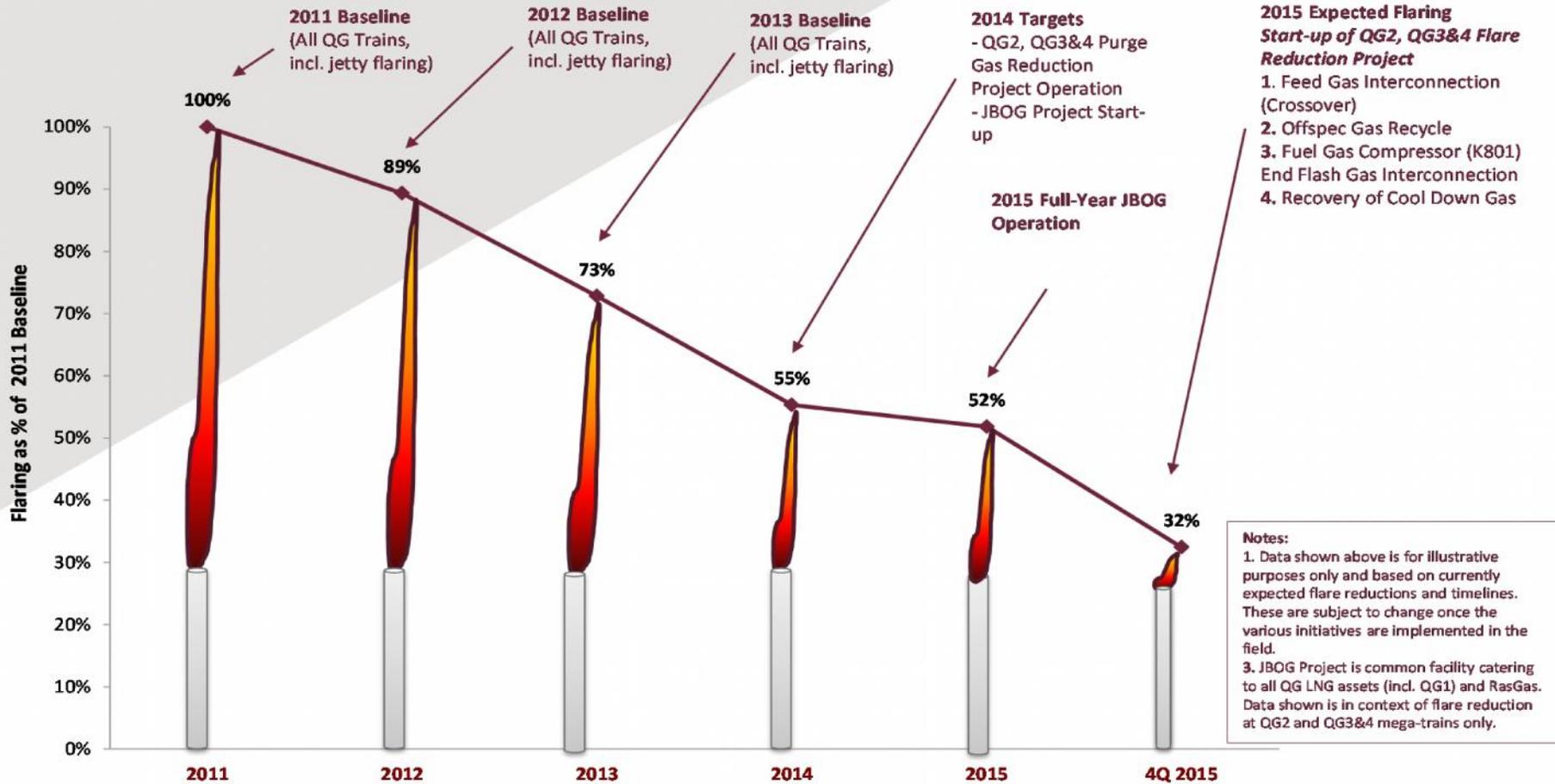


Figure 3. LNG Plants Flare Reduction Project (2011-2015)

مشروع اعادة تدوير مياه

العمليات الصناعية وتخفيضها

المبادرة البيئية

صناعة الغاز الطبيعي المسال والصناعات الاخرى المختلفة بقطر على تنفيذ المياه والتخلص منها بنهاية عام 2016 وقد انتهت من مرحلة التصميم وبدأت مرحلة الانشاءات واعداد مرافق المعالجة وذلك للقضاء على ظاهرة التخلص من مخلفات المياه الراهن.

مرافق معالجة مخلفات المياه قادرة على استعادة ما يقرب 60% من المياه تدويرها لتكون صالحة

. تم تصميم المشروع بما يضمن الاستدامة البيئية عموما والبيئة المحيطة على وجه

الخصوص مما يسلب الضوء على التزام صناعة الطبيعي المسال بدولة قطر بالمعايير البيئية والمسؤولية

الاجتماعية عند استخدام التكنولوجيا .

التكنولوجيا الحديثة

42 تقنية حديثة لإحداث طفرة في السعة الانتاجية للغاز الطبيعي المسال

- * ثلاث معدات من حيث الحجم:
 - توربينات غازية
 - أكبر ضواغط للطرد المركزي في صناعة الغاز الطبيعي المسال
 - أكبر مولد يعمل بمحرك الترددات المتغيرة
 - أكبر موانع لتسريب الغاز الجاف على مستوى الصناعة
- يستخدم النيتروجين للتبريد للمرة الاولى في انتاج الغاز الطبيعي المسال في عمليات AP-X والذي تصل سعته الانتاجية إلى 7.8 مليون طن سنويا.
- وأكبر نظام حراري متكامل بخطوط إنتاج الغاز الطبيعي المسال HRSG.
- تزويد جميع معدات الاحتراق بأحدث تقنيات على البيئة.
- السوائل من الغاز الطبيعي بمحطة انتاج الغاز الطبيعي المسال.

التكنولوجيا الحديثة

-

- * بحرية ذات خطوط أنابيب ثلاثية المراحل تعمل آليا دون الحاجة إلى فريق
- * ربينات الهيدروليكية والترددات الثابتة للسرعات المتغيرة VSCF
- * توربينية على كراسي تحميل مغناطيسي
- * نظام احتراق ضخم قابل للنقل يصل ارتفاعه الى 200 .
- * أكبر ناقلات للغاز الطبيعي المسال من طراز Q-max مزودة بنظام اعادة تحويل الغاز الى
- * أثناء عملية النقل البحري* وتصل سعتها 250.000 .
- * جهاز لامتصاص الغازات الحمضية.
- * الكبريت الصلب وشحنه.

