



K4K food for thought:

In the face of rising costs, are there ways to control the generation costs of European CCGTs?

Yes. As it happens, diesel (fuel oil #2, gasoil) is typically some 20% more expensive in energy terms than crude oil whilst natural gas tends to be 40% cheaper with the result that diesel is usually twice as expensive as natural gas for high-efficiency Combined Cycle Gas Turbines (“CCGTs”). However, the increase in European gas prices has far outstripped the less steep rise in Brent crude which means the relationship has been inverted and diesel recently was half the price of natural gas. Today European Low Sulphur Gasoil (source CME) for delivery in November 2021 was trading at 718.52USD/tonne which translates to 51.54€/MWh(f) ($=718.52 / 41\text{MMBTU/tonne} / 1.16\text{USD/€} * 3.412$). Meanwhile, the equivalent TTF contract (source CME) was trading at 88.10€/MWh(f). There is a penalty when switching to diesel in that the carbon content of diesel is greater and this increases the Carbon Emission Factor (“CEF”) of CCGT slightly from 0.4 to 0.5tCO₂/MWh. But with CO₂ prices at 58.25€/tCO₂ (source ICE), you don’t need a calculator to work out that the extra CO₂ cost penalty ($5.82€/\text{MWh}=58.25*(0.5-0.4)$) is far less than the benefit from lowering the fuel cost ($73.12€/\text{MWh}=(88.10-51.54)*2$). Spot prices have been 67.30€/MWh ($=73.12-5.82$) less than they were today.

So why is this switch not taking place? When CCGTs first came to market and in markets today where governments place a high value on security of supply (e.g. Singapore), a licencing requirement was that they be able to dual-fire. After years of ample supply and low gas prices, that requirement has been largely dropped in Europe with the consequences we are observing today. The reality is that most European CCGTs in operation today were designed to use only natural gas and one would need to make some adjustments to the gas turbines to allow them to switch to using a liquid fuel. This implies a cost. But if the owners of CCGTs don’t believe this gas-to-diesel arbitrage opportunity will last, why make the change? It will probably require a mandatory change from the authorities for this to take place. But if participation in the capacity markets were limited to dual-firing CCGTs, the cost to owners would be recoverable through that mechanism. None of this would stop others, e.g. industrial cogenerators, replacing natural gas with diesel if their equipment allowed it. And whilst the European power sector may be badly placed for a gas-to-liquid switch, some have predicted higher oil consumption this winter as other countries respond to these incentives.

Environmentalists should be rightly concerned about a change in the nature of combustion emissions from diesel-fired CCGTs. SO₂ and NO_x emissions contribute to respiratory problems. However, use of low sulphur diesel and the required burner retrofits should be able to minimise these. Let’s remind ourselves that cars and trucks also burn diesel. No one is advocating the long-term use of dirtier fuels; I am simply stating a fact that we are more likely to maintain public support for additional measures to combat climate change if the transition does not cost us an arm and a leg.

Mr. Kim Keats

Madrid, 22 October 2021

Ante el aumento de los costes, ¿existen formas de controlar los costes de generación de los ciclos combinados en Europa?

Sí. Da la casualidad que el diésel (fueloil n.º2, gasóleo) suele ser un 20% más caro en términos energéticos que el petróleo crudo, mientras que el gas natural tiende a ser un 40% más barato, con el resultado de que el diésel suele ser dos veces más caro que el gas natural. Sin embargo, el aumento de los precios del gas natural en Europa ha superado aquel del Brent, lo que significa que la relación se ha invertido y el diésel recientemente estaba a la mitad del precio del gas natural. Hoy, el contrato European Low Sulphur Gasoil (fuente CME) para entrega en noviembre de 2021 cotizaba a 718,52 USD/tonelada, lo que se traduce 51,54€/MWh(f) (= 718,52 / 41MMBTU / tonelada * 1,16 USD/€ * 3,412). Mientras tanto, el contrato equivalente de TTF (fuente CME) cotizaba a 88,10€/MWh(f). Hay una penalización cuando se cambia a diésel ya que el contenido de carbono del diésel es mayor y esto aumenta ligeramente las emisiones del 0,4 a 0,5tCO₂/MWh. Pero con los precios del CO₂ a 58,25€/tCO₂ (fuente ICE), no se necesita una calculadora para ver que la penalización por el coste adicional del CO₂ (5,82€/MWh=58,25*(0,5-0,4)) es mucho menos que la reducción en el coste de combustible (73,12€/MWh=(88,10-51,54)*2). Así los precios spot podrían haber estado 67,30€/MWh (=73,12-5,82) más bajos.

Entonces, ¿por qué no se está produciendo este cambio? Cuando los ciclos combinados (“CCGT”) llegaron al mercado por primera vez y en los mercados actuales donde los gobiernos dan un gran valor a la seguridad del suministro (por ejemplo, Singapur), un requisito de licencia era que pudieran usar combustible líquido también (“dual-firing”). Después de años de amplio suministro y bajos precios del gas natural, ese requisito se ha cancelado en Europa con las consecuencias que estamos observando hoy. La realidad es que la mayoría de los CCGT europeos fueron diseñados para usar solamente gas natural y sería necesario hacer algunos ajustes en las turbinas de gas para permitirles cambiar a combustible líquido. Esto implica un coste. Pero si los propietarios de CCGT no creen que esta oportunidad de arbitraje de gas a diésel durará, ¿por qué hacer el cambio? Probablemente se requiera un cambio en regulación por parte de las autoridades. Pero si la participación en los mercados de capacidad se limitara a “dual-firing” CCGT, el coste para los propietarios sería recuperable a través de ese mecanismo. Nada detendría a otros, por ejemplo autogeneradores industriales, de sustituir gas natural por diésel si sus equipos lo permiten. Y aunque el sector energético europeo no esté capacitado para cambiar de gas natural a combustibles líquidos, algunos han prevenido un mayor consumo de petróleo y sus derivados este invierno a medida que otros países respondan a estos incentivos.

Los ecologistas tendrán razón en preocuparse por el impacto de este cambio en las emisiones de los CCGT que utilizan diésel. Las emisiones de SO₂ y NO_x contribuyen a problemas respiratorios. Sin embargo, el uso de diésel con bajo contenido de azufre y las modificaciones necesarias de los quemadores deberían minimizarlos. No olvidemos que los automóviles y camiones también queman diésel.

Nadie aboga por el uso a largo plazo de combustibles más contaminantes; simplemente estoy afirmando el hecho de que es más probable que mantengamos el apoyo del público por medidas adicionales para combatir el cambio climático si la transición no nos cuesta una fortuna.

Sr. Kim Keats

Madrid, 22 de octubre de 2021