



**POSEIDON
MED II
LNG
BUNKERING
PROJECT**

“Best Practices on Gas Commercial Issues”

Maria Fotiadou
Division Head
Corporate Development Activities
DEPA – Public Gas Corporation S.A.

Forming an LNG Bunkering Market in the Eastern Mediterranean

HSSA Offices
Piraeus, April 28, 2017



Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility



Contents

- I. LNG supply chain & Availability
- II. Wholesale LNG contract terms
- III. NG pricing





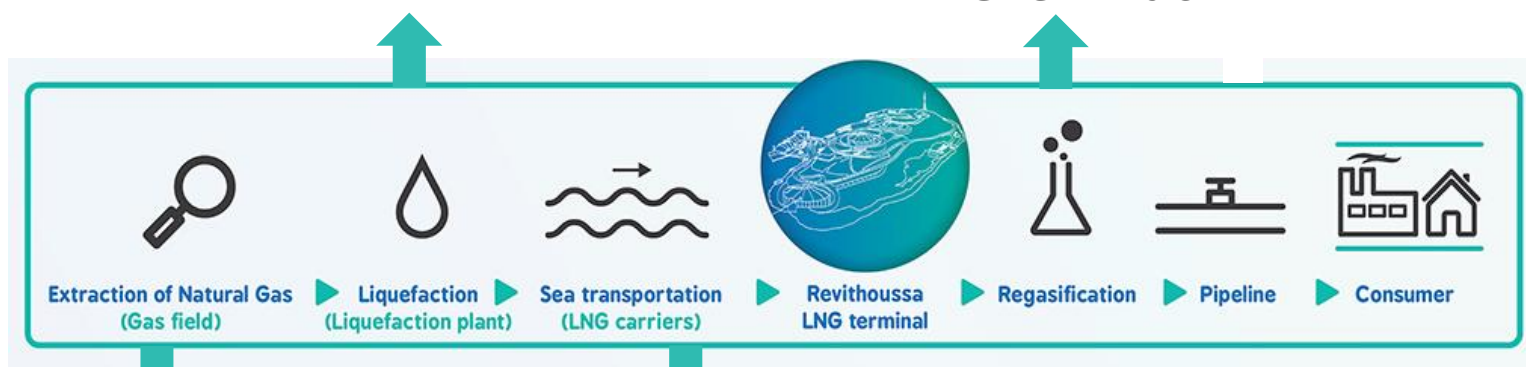
- I. LNG supply chain & Availability
- II. Wholesale LNG contract terms
- III. NG pricing



Large Scale LNG Supply Chain

**340 MTPA Liquefaction Capacity
& 115 MTPA Under Construction**

**114
LNG Terminals**



186.9tcm

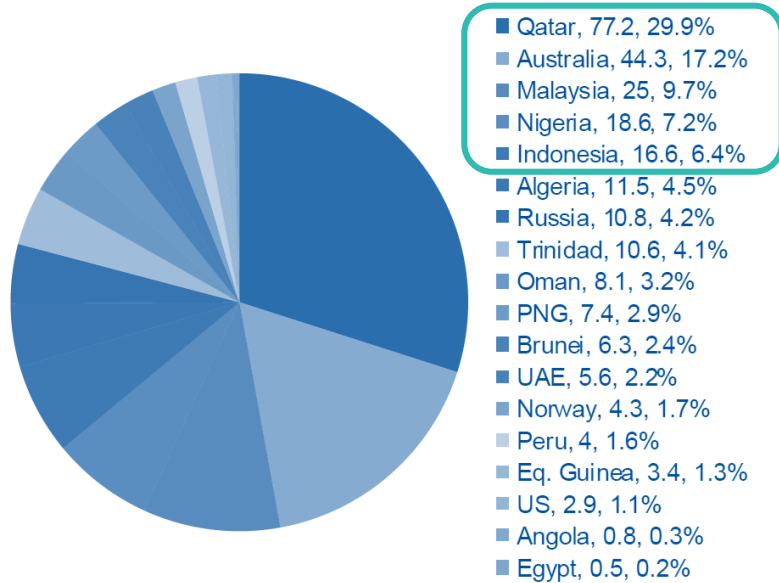
Proved NG reserves in 2015
& 18 Countries LNG exporters

**439 Vessels
LNG Fleet**

**258 MT
Global Trade in 2016**

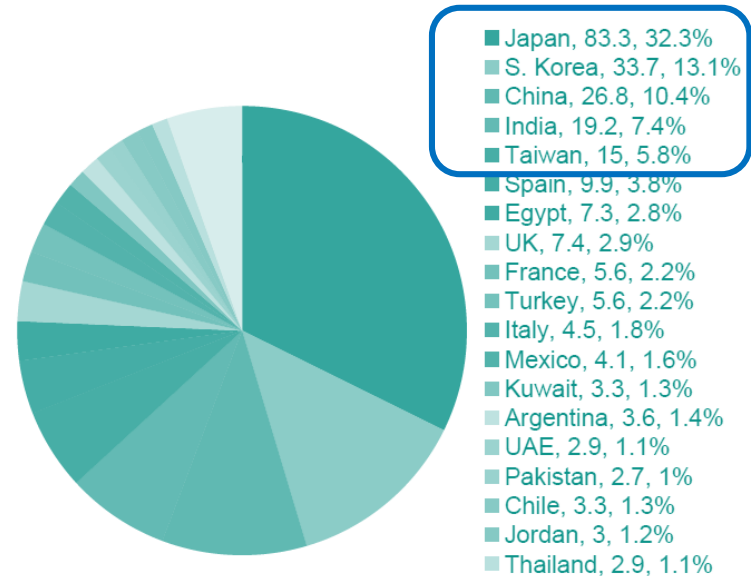
LNG Trade

LNG Exports by Country (in MPPA)



Note: Numbers in the legend represent total 2016 exports in MT, followed by market share.

LNG Imports by Country (in MPPA)

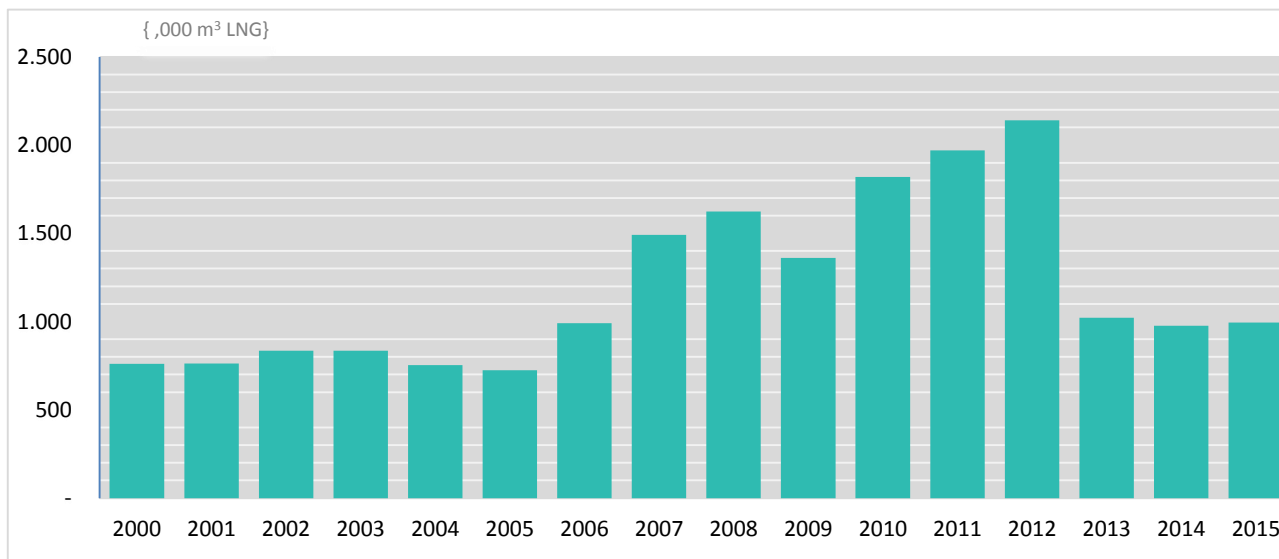


Note: Numbers in the legend represent total 2016 exports in MT, followed by market share %. “Other” includes countries with imports less than 2.5 MT (by order of size): Singapore, US, Portugal, Puerto Rico, Belgium, Malaysia, Brazil, Lithuania, Poland, Dominican Republic, Greece, Netherlands, Israel, Canada, Jamaica, and Colombia.

Source: HIS Markit, IGU



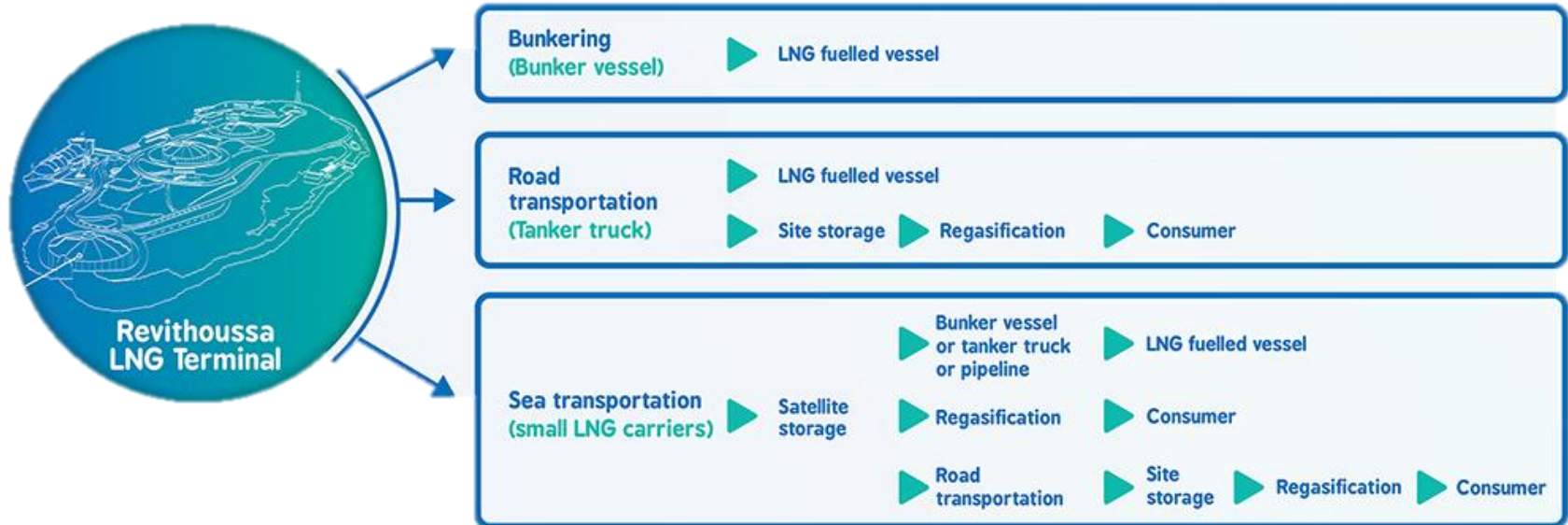
LNG available in Greece since 2000



Indicative
passenger ship
annual
consumption
15.000 –
30.000m³ LNG



Small Scale LNG Supply Chain





Small Scale LNG in Europe

Number of LNG import terminals per type	operational	under construction	planned
Large Scale	24	3	23
FSRUs and others	4	0	11
Small Scale	4	4	4
Total	29	6	27

Installations per type	Status			
	operational	countries	under construction	planned
LNG terminals (large + small):				
Reloading	15	Belgium, France, Netherlands, Portugal, Spain, UK	2	12
Transshipment	3	France, Spain, UK, (Belgium, Netherlands)	2	4
Bunkership loading	9	Belgium, France, Netherlands, Spain, Norway, Sweden	7	11
Truck loading	19	Belgium, France, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Turkey	8	5
Rail loading	-		-	4
Liquefaction plants	22	Finland, Germany, Netherlands, Norway, Poland, Russia, Slovenia, UK	n.a.	2
Bunkering facilities for vessels	26	Belgium, Germany, Italy, Netherlands, Norway, Sweden	5	22
Bunker ships	5	Norway, Sweden	4	6
Refuelling stations for trucks	70	Belgium, Estonia, Finland, France, Italy, Netherlands, Norway, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, UK	14	19
Satellite Storages	>1000	Belgium, Italy, Norway, Poland Spain, Sweden, UK	n.a.	n.a.

Source: GIE, May 2015



- I. LNG supply chain & Availability
- II. Wholesale LNG contract terms
- III. NG pricing



Delivery Point - Duration

Delivery point

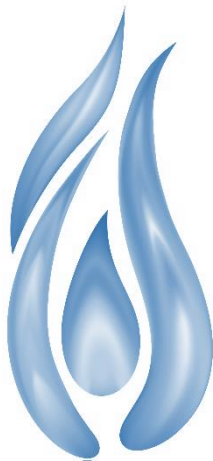
Possession, title and risk

Duration





Quantity



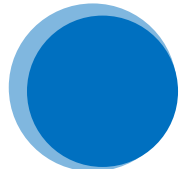
Contracted Quantity



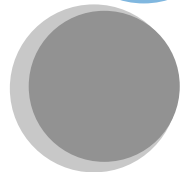
Flexibility



ToP - Make up quantities



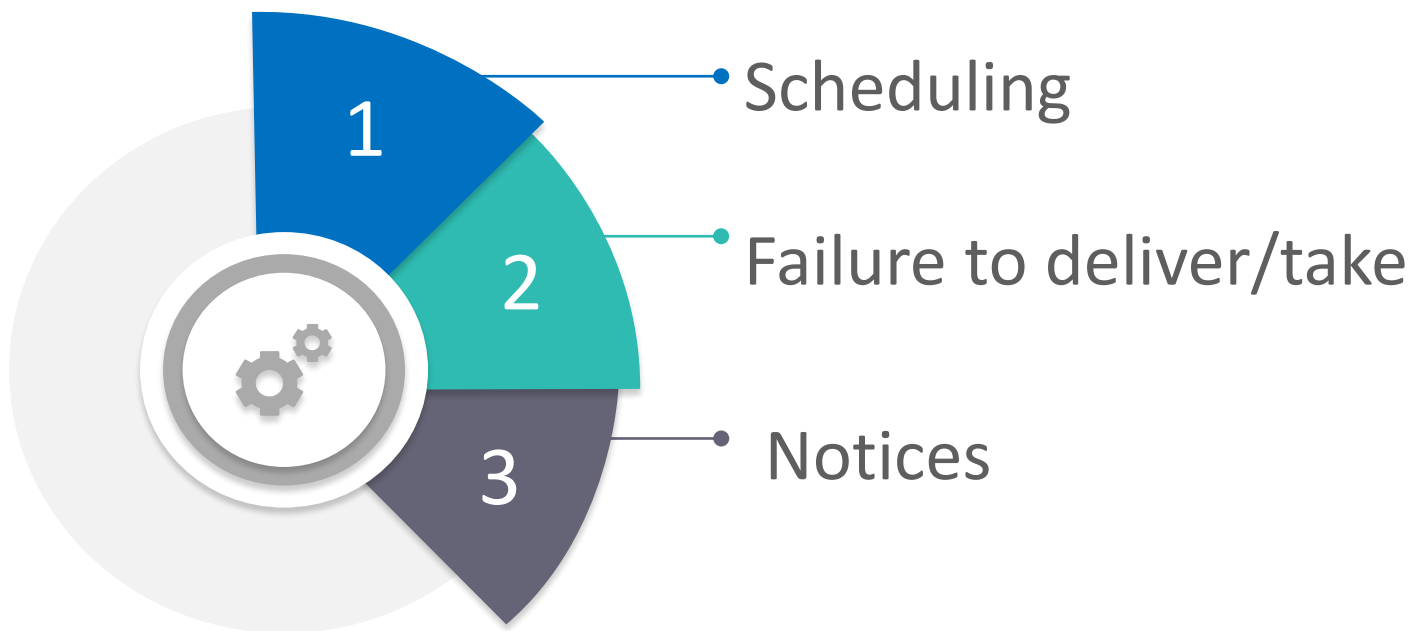
Quantity per each delivery



LNG is delivered in energy units



Scheduling - Notices





Quality

- Specifications of LNG
- Compatible with LNG Receiving Terminal specifications
- Sampling and analysis procedures
- Delivery of off spec LNG (notifications, acceptance, treatment, etc)



Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου Α.Ε.

Revithoussa Terminal – LNG Specifications

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ Υ.Φ.Α.			
Μέγεθος	Μονάδες	Προδιαγραφή	Σημειώσεις
Συντελεστής Wobbe	KWh/Nm ³	13,10-16,37	
Ανώτερη Θερμογόνος Δύναμη (ΑΘΔ)	KWh/Nm ³	11,16-12,68	Ο Διαχειριστής έχει τη δυνατότητα παραλαβής ενός Φορτίου ΥΦΑ με ΑΘΔ εντός του διαστήματος τιμών από 11,04 KWh/Nm ³ έως 11,16 KWh/Nm ³ ή από 12,68 KWh/Nm ³ έως 13,02KWh/Nm ³ εφόσον μετά την ανάμειξη του Φορτίου με το αποθηκευμένο ΥΦΑ στις δεξαμενές της Εγκατάστασης του, η τιμή της ΑΘΔ του ΥΦΑ που θα προκύψει να είναι εντός της αναφερόμενης προδιαγραφής.
Πυκνότητα ΥΦΑ	Kg/m ³	430 - 478	Ο Διαχειριστής έχει τη δυνατότητα παραλαβής ενός Φορτίου ΥΦΑ με πυκνότητα εντός του διαστήματος από 420,3 Kg/m ³ έως 430 Kg/m ³ ή από 478 Kg/m ³ έως 483,1 Kg/m ³ εφόσον μετά την ανάμειξη του Φορτίου ΥΦΑ με το αποθηκευμένο ΥΦΑ στις δεξαμενές της Εγκατάστασης του, η τιμή της πυκνότητας του ΥΦΑ που θα προκύψει να είναι εντός των ορίων της αναφερόμενης προδιαγραφής.
Μοριακό Βάρος	Kg/Kmol	16,52 – 18,88	
Μεθάνιο	% mol	85,0 min 97,0 max	Ο Διαχειριστής έχει τη δυνατότητα παραλαβής ενός Φορτίου ΥΦΑ με συγκέντρωση Μεθανίου εντός του διαστήματος από 80 έως 85 [% mole] ή από 97 έως 99,8 [% mole] εφόσον μετά την ανάμειξη του Φορτίου ΥΦΑ με το αποθηκευμένο ΥΦΑ στις δεξαμενές της Εγκατάστασης του, η συγκέντρωση Μεθανίου του ΥΦΑ που θα προκύψει να είναι εντός της αναφερόμενης προδιαγραφής.
ι-βουτάνιο & n- βουτάνιο	% mol	4 max	
ι-πεντάνιο & n-πεντάνιο	% mol	2 max	
Αζωτο	% mole	1,24 max	
Υδρόθειο (H ₂ S)	mg/Nm ³	5,0 max	
Ολικό Θείο	mg/Nm ³	30,0 max	
Θερμοκρασία	°C	-158 max	Ο μέσος όρος της θερμοκρασίας του ΥΦΑ σε όλες τις δεξαμενές του πλοίου ΥΦΑ, πριν την έγχυση ΥΦΑ δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από -158°C. Για θερμοκρασίες ΥΦΑ μεγαλύτερες από -158°C η μέθοδος ΚΜΚ υπολογισμού της πυκνότητας του ΥΦΑ δεν ισχύει.

*Ως κανονικό κυβικό μέτρο ή Nm³ νοείται η ποσότητα μάζας φυσικού αερίου που, υπό συνθήκες απόλυτης πίεσης 1,01325 bar και θερμοκρασίας μηδέν (0) βαθμών Κελσίου, καταλαμβάνει όγκο ενός (1) κυβικού μέτρου.

Measurement, Sampling and Testing

- Units of measurement (volume, temperature, pressure etc)
- Measurement procedures
- Equipment and devices for measuring the volume of LNG and/or testing
 - Proven design-approval by classification societies /authorities
- Measurement equipment accuracy
- Samples for quality analysis
- Testing & Verifying measurement devices
- Representatives





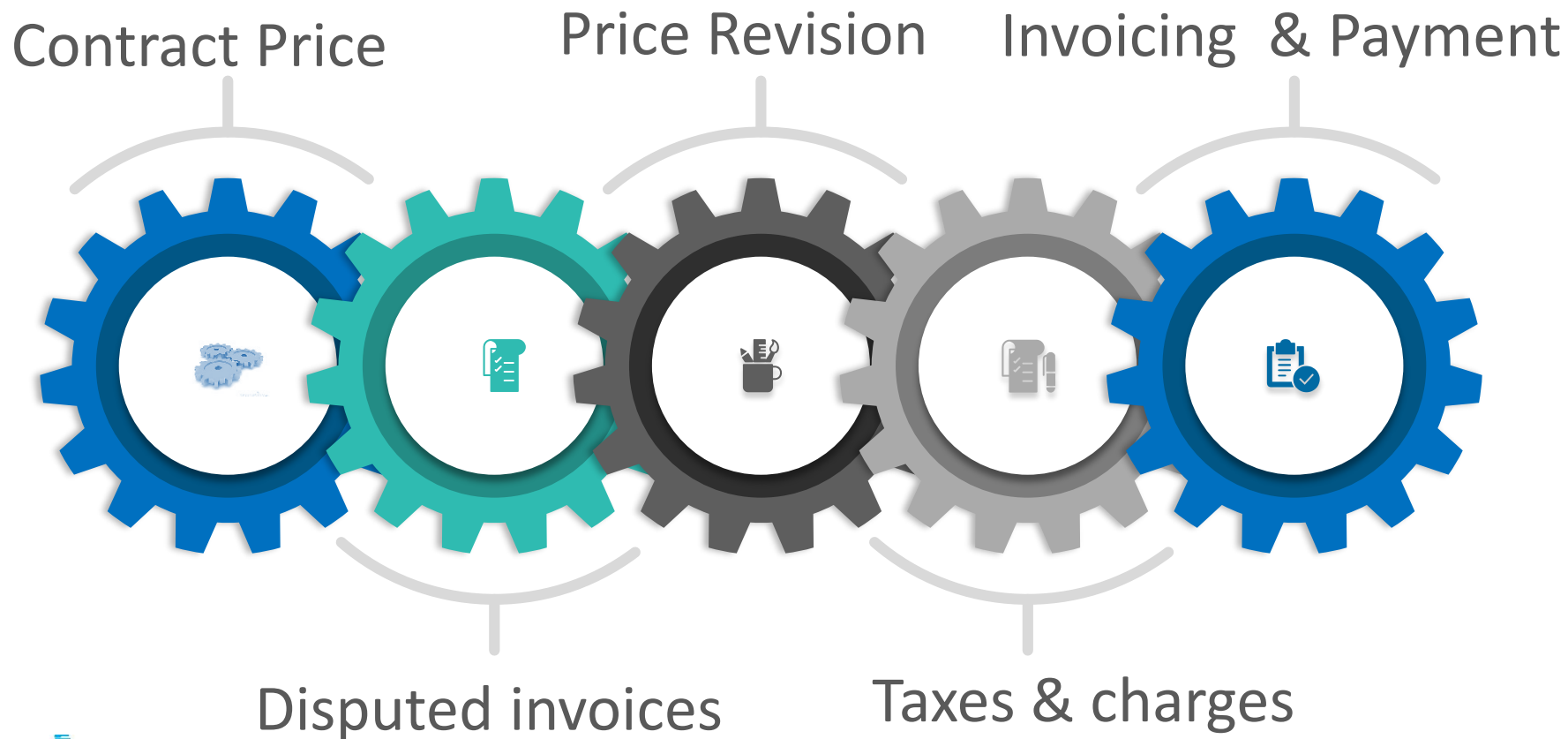
Facilities – Safety procedures

- Facilities (loading facilities, LNG vessel, unloading facilities) in compliance with all applicable International Standards, regulations, applicable laws, governmental or port authority directives including seaworthiness, design, safety, environmental protection, navigation, and other operational matters.
- Right of any party to inspect facilities
- Employees, agents, contractors and suppliers abide by the relevant regulations
- Compatibility of facilities





Contract Price – Payment





Other Terms

- Force Majeure
- Loss or damage
 - Limitation of liability for any losses or damages
- Disputes resolution
 - Arbitration
 - Experts
- Governing Law
- Confidentiality
- Termination
- General term



- I. LNG supply chain & Availability
- II. Wholesale LNG contract terms
- III. NG pricing



NG/LNG Price Drivers

Availability of supply

Seasonal factors (summer-winter) - Weather fluctuations

Storage levels

New Markets

Oil price

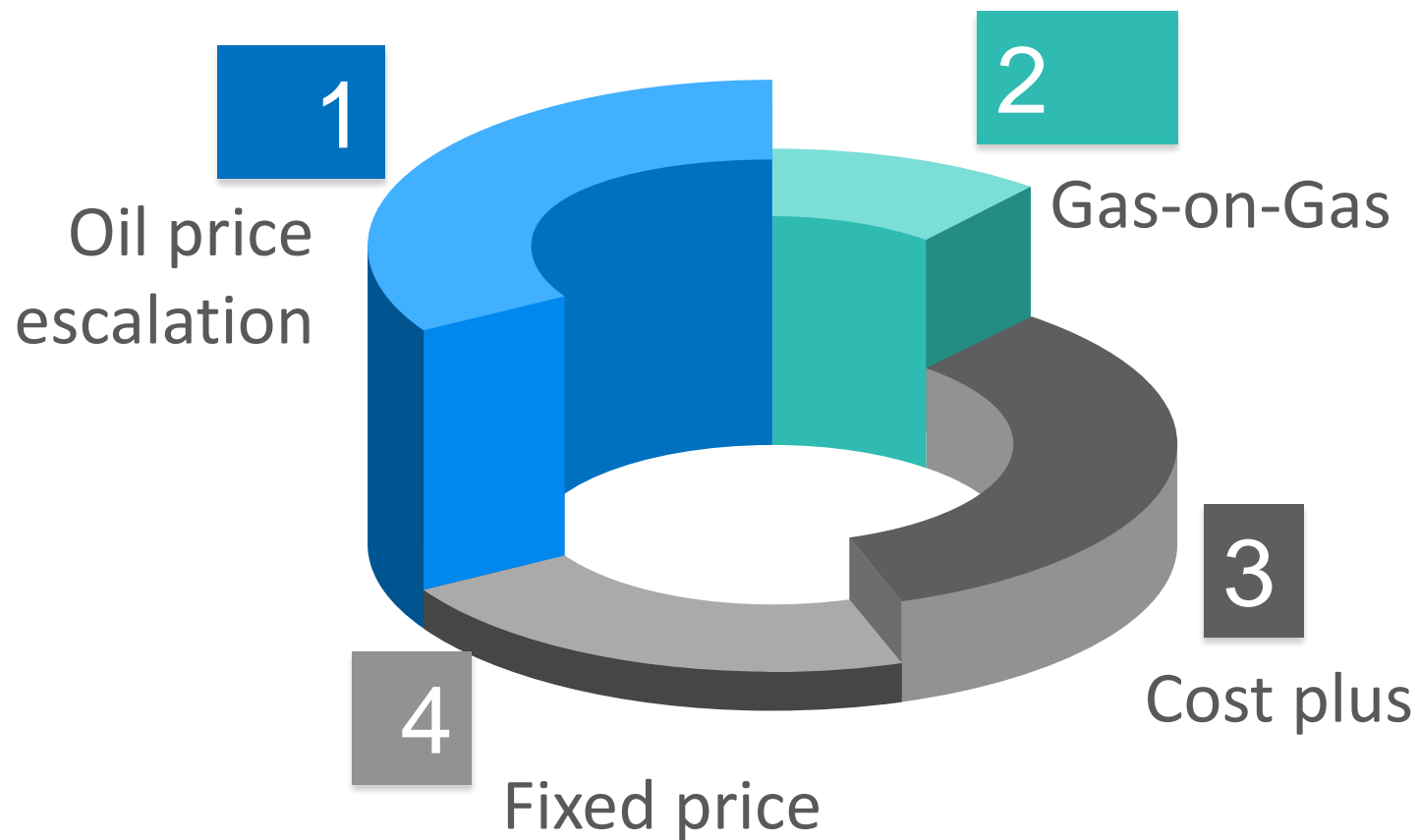
Alternative fuel prices

Power markets

Emissions markets



Main Price Formation Mechanisms





DEPA LNG Supplies

DEPA ensures secure supply of LNG in the Greek market at competitive prices since 2000 through:



1 Long Term Contract

with Algerian Sonatrach Annual contracted quantity: (756,000-1.199,000 m³ LNG)

15 MSPA (Master Sales Purchase Agreements)

with international LNG Suppliers/Traders to purchase LNG cargoes on short and spot basis

DEPA's market share on unloaded LNG Volumes

2000-2015

~87%

2010-2015

~70%



POSEIDON
MED II
LNG
BUNKERING
PROJECT

sailing on the LNG era



Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility