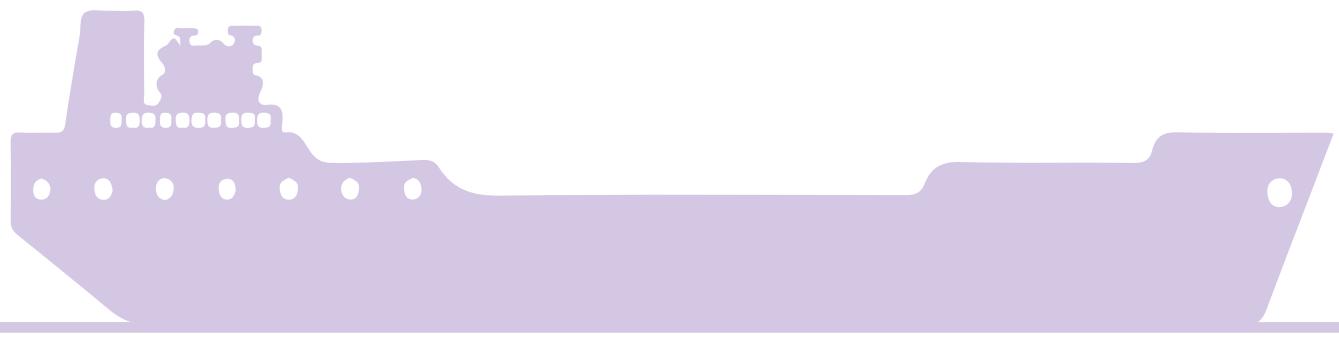


Quaderni del GNL
Cahiers du GNL

2

Analisi del mercato

Analyse du Marché



Quaderni del GNL N°2 Analisi del mercato

Prodotto C3.1 del progetto GNL-FACILE: GNL Fonte Accessibile Integrata per la Logistica Efficiente

I Quaderni del GNL sono realizzati dall'Ufficio dei Trasporti della Corsica (OTC) a partire dai prodotti sviluppati congiuntamente dai partner del progetto GNL-FACILE e degli altri progetti del CLUSTER-GNL

Redazione, editing e impaginazione fatto dalla Cooperativa Sud Concept (2021)

Cahiers du GNL N°2 Analyse du Marché

Produit C3.1 du projet GNL-FACILE : GNL Fonds Accessible Intégré pour la Logistique Efficiente

Les Cahiers du GNL sont réalisés par l'Office des Transports de la Corse (OTC) à partir des produits développés conjointement par les partenaires du projet GNL-FACILE et des autres projets de CLUSTER-GNL.

Rédaction et mise en page fait par la Coopérative Sud Concept (2021)

Indice

| | |
|--|-----------|
| Introduzione - I Quaderni del GNL | 6 |
| Il Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020 e il GNL | 8 |
| I progetti del CLUSTER GNL | 10 |
| Il Progetto GNL-FACILE | 12 |
| | |
| Il GNL come combustibile marittimo: prospettive e politiche | 14 |
| La lettura del mercato GNL per le finalità del Cluster GNL | 20 |
| Cambiamenti e trasformazioni dei modelli economici | 24 |
| Il mercato europeo del GNL per le finalità del Cluster GNL | 24 |
| | |
| Consumi di GNL | 32 |
| Valori storici | 32 |
| Valori storici per l'Europa | 34 |
| Valori storici per l'Italia | 38 |
| Valori storici per la Francia | 42 |
| | |
| Previsioni | 42 |
| | |
| La domanda GNL in Corsica | 52 |
| Distribuzione e utenti finali | 60 |
| Flussi di olio combustibile verso le centrali termiche | 62 |
| Trends | 62 |
| Flussi di GPL | 64 |
| | |
| Studio dei flussi di energia nel porto di Tolone e nel suo entroterra | 66 |
| Bilancio globale | 68 |
| Distribuzione della produzione locale di elettricità | 70 |
| Distribuzione del consumo di gas e produzione locale | 70 |
| Interazione tra la produzione locale di biometano e il GNL | 72 |
| Analisi del traffico navale | 74 |
| Stima del consumo di GNL | 78 |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction - Les Cahiers du GNL | 7 |
| Le Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020 et le GNL | 9 |
| Les projets du CLUSTER GNL | 11 |
| Le Projet GNL-FACILE | 13 |
| | |
| Le GNL comme carburant marin : perspectives et politiques | 15 |
| Lecture du marché du GNL aux fins du Cluster GNL | 21 |
| Changements et transformations des modèles économiques | 25 |
| Le marché européen du GNL pour le Cluster GNL | 25 |
| | |
| La consommation de GNL | 33 |
| Données historiques | 33 |
| Données de séries chronologiques pour l'Europe | 35 |
| Données de séries chronologiques pour l'Italie | 39 |
| Valeurs historiques pour la France | 43 |
| | |
| Prévisions | 43 |
| | |
| La demande de GNL en Corse | 53 |
| Distribution et utilisateurs finaux | 61 |
| Flux de fioul vers les centrales thermiques | 63 |
| Les tendances | 63 |
| Les flux de GPL | 65 |
| | |
| Flux énergétiques entre les ports de la rade de Toulon et son hinterland | 67 |
| Bilan global | 69 |
| Répartition de la production électrique locale | 71 |
| Répartition de la consommation de gaz et production locale | 71 |
| Interaction entre la production locale de biométhane et GNL | 73 |
| Analyse du trafic des navires | 75 |
| Estimation de la consommation de GNL | 79 |

Introduzione - I Quaderni del GNL

I Quaderni del GNL sintetizzano gli aspetti più importanti e i messaggi più significativi dei documenti di riferimento per ciascuno dei temi trattati: l'analisi di mercato del GNL per usi marittimi e terrestri, le tecnologie ed impianti di rifornimento e stoccaggio GNL, le barriere amministrative e normative per le strutture di rifornimento GNL in Italia e in Francia.

Questi temi portano con sé domande importanti che alimentano il dibattito e il lavoro dei principali attori coinvolti e degli stakeholder:

- Il mercato si svilupperà in maniera compatibile con lo sviluppo delle infrastrutture?
- Le tecnologie sono adeguate e mature? Sono a un livello di disponibilità industriale adeguato?
- Qual è il rischio di fare scelte tecnologiche che potrebbero essere presto superate, ma quando sarà troppo costoso sostituirle?
- Ci sono tecnologie flessibili e a basso rischio di lock-in?
- Il sistema autorizzativo è adeguato?
- Quali sono le barriere burocratiche e normative e in che modo interferiscono con la pianificazione e realizzazione delle infrastrutture indispensabili?
- Qual è l'impatto sul mercato?

I Quaderni del GNL sono a cura dell'Ufficio dei Trasporti della Corsica (OTC) e sono stati sviluppati a partire dai prodotti realizzati nelle diverse componenti.

Sono destinati a raggiungere un pubblico ampio e per questo si è cercato un equilibrio tra un linguaggio abbastanza tecnico da soddisfare l'interesse degli operatori del settore, pur rimanendo comprensibili a tutti.

Introduction - Les Cahiers du GNL

Les Cahiers du GNL résument les aspects les plus importants et les messages les plus significatifs des documents de référence pour chacun des thèmes abordés : l'analyse du marché du Gaz Naturel Liquéfié (GNL) à usage maritime et terrestre, les technologies et les installations de ravitaillement et de stockage du GNL, les obstacles administratifs et réglementaires aux installations de ravitaillement en GNL en Italie et en France.

Ces enjeux amènent des questions importantes qui alimentent le débat et le travail des principaux acteurs impliqués et parties prenantes:

- Le marché va-t-il se développer de manière compatible avec le développement des infrastructures ?
- Les technologies sont-elles adéquates et matures? Sont-elles à un niveau adéquat de disponibilité industrielle ?
- Quel est le risque de faire des choix technologiques qui seront peut-être bientôt dépassés, mais alors qu'il sera trop coûteux de les remplacer ?
- Existe-t-il des technologies flexibles présentant un faible risque de verrouillage ?
- Le système d'autorisation est-il adéquat ?
- Quels sont les obstacles bureaucratiques et réglementaires et comment interfèrent-ils avec la planification et la mise en œuvre des infrastructures essentielles ?
- Quel est l'impact sur le marché ?

Les Cahiers du GNL sont édités par l'Office des Transports de la Corse (OTC) et ont été élaborés à partir des produits réalisés dans les différentes composantes.

Ils sont destinés à toucher un large public et c'est pourquoi un équilibre a été recherché entre un langage suffisamment technique pour satisfaire l'intérêt des opérateurs du secteur, tout en restant compréhensible pour tous.

Il Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020 e il GNL

Gli orientamenti generali dell'Unione Europea per il periodo sono stati elaborati nel contesto della strategia Europea 2020 che mira a una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva con alti livelli di occupazione, produttività e coesione sociale.

Il Programma Interreg Marittimo Italia-Francia 2014-2020, come tutti gli altri strumenti della politica di coesione, risponde quindi a queste esigenze sviluppando un approccio "marittimo" che tiene conto dei problemi di insularità ma anche di quelli delle aree interne.

Il Programma continua a sostenere la cooperazione tra le regioni del Tirreno settentrionale, coinvolgendo cinque regioni di due Stati membri (Francia e Italia): Corsica, Sardegna, Liguria e le cinque province della costa toscana, più due dipartimenti francesi della regione Sud, Alpes-Maritimes e Var.

Il Programma è cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) con una dotazione complessiva di 199.649.898,00 €, di cui € 169.702.411,00 di FESR

L'Asse 3 del Programma Interreg Marittimo Italia-Francia 2014-2020 mira a migliorare la connessione dei territori e la sostenibilità delle attività portuali e intende contribuire al miglioramento delle connessioni dei nodi transfrontalieri secondari e terziari - infrastrutture di rete meno connesse - alle infrastrutture della rete transeuropea dei trasporti (TEN-T), aumentando l'offerta di trasporto e sviluppando la multimodalità, a beneficio della popolazione della zona, in particolare dei cittadini situati in aree isolate - isole e aree interne.

Lo stesso asse mira a migliorare la sostenibilità delle attività portuali contribuendo alla riduzione dell'inquinamento acustico e delle emissioni di carbonio.

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO₂, il programma favorisce la sperimentazione di forme alternative di mobilità sostenibile e la promozione dello stoccaggio di GNL nei porti commerciali nell'ambito della promozione dell'uso di combustibili marittimi a basso contenuto di carbonio e di zolfo. Ed è proprio la problematica della sostenibilità ambientale dei sistemi di trasporto uno dei driver fondamentali della crescente attenzione alle tematiche della propulsione navale mediante GNL e del relativo bunkeraggio presso apposite aree portuali dedicate.

Le Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020 et le GNL

Les orientations générales de l'Union Européenne pour la période ont été élaborées dans le cadre de la stratégie Européenne 2020 visant à une croissance intelligente, durable et inclusive avec des niveaux d'emploi, de productivité et de cohésion sociale élevés.

Le Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020, comme l'ensemble des autres instruments de la politique de cohésion, répond donc à ces exigences en les déclinant au sein d'une approche maritime prenant en compte les problématiques de l'insularité mais aussi des zones internes.

Le Programme poursuit ses efforts pour soutenir la coopération entre les régions du Nord de la Mer Tyrrhénienne, en impliquant cinq régions de deux États membres (France et Italie) : la Corse, la Sardaigne, la Ligurie et les cinq provinces de la côte de la Toscane auxquelles s'ajoutent deux départements français de la région Sud, les Alpes-Maritimes et le Var.

Le Programme est cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) avec une dotation financière de 199.649.898,00 €, dont 169.702.411,00 € de FEDER.

L'Axe 3 du Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020 vise à l'amélioration de la connexion des territoires et de la durabilité des activités portuaires et prévoit de contribuer à l'amélioration des connexions de nœuds secondaires et tertiaires transfrontaliers – infrastructures de réseau moins connectées - aux infrastructures du réseau de transport transeuropéen (RTE-T), en augmentant l'offre de transport et en développant la multi-modalité, en faveur de la population de la zone, en particulier les citoyens situés dans les zones isolées- îles et zones internes.

Le même axe vise à améliorer la durabilité des activités portuaires en contribuant à la réduction de la pollution sonore et des émissions de carbone.

En ce qui concerne la réduction des émissions de CO₂, le programme favorise l'expérimentation de formes alternatives de mobilité durable et la promotion du stockage du GNL dans les ports commerciaux dans le cadre de la promotion de l'usage des fuels maritimes à faible émission de carbone et soufre. Et c'est précisément la question de la durabilité environnementale des systèmes de transport qui est l'un des moteurs fondamentaux de l'attention croissante portée aux thèmes de la propulsion navale utilisant le GNL et de son avitaillement dans des zones portuaires dédiées.

I progetti del CLUSTER GNL

Il Cluster GNL è composto dai quattro progetti GNL-FACILE, PROMO-GNL, TDI RETE-GNL e SIGNAL e coinvolge un partenariato esteso e rappresentativo:

- L'Ufficio dei Trasporti della Corsica - Collectivité de Corse
- L'Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna
- La Regione Liguria
- L'Autorità Sistema Portuale del Mare Tirreno Settentrionale
- L'Autorità Sistema Portuale Del Mare Ligure Occidentale
- L'Autorità Sistema Portuale del Mare di Sardegna
- La Camera di Commercio e Industria del Var
- L'Università degli Studi di Cagliari
- L'Università di Pisa
- L'Università di Genova

Le varie attività e gli studi del Cluster GNL sono realizzati in un quadro coerente di cronologia e complementarietà.

Il Cluster GNL vede un lato « tecnico » implementato da TDI RETE-GNL e SIGNAL, e un lato « pratico » implementato da GNL-FACILE e PROMO GNL :

- TDI RETE-GNL identifica standard e procedure interdisciplinari che combinano la dimensione tecnica ed economica e che sono comuni a tutti i porti della zona. Questo studio include uno stato dell'arte e le ipotesi più praticabili per la fornitura, lo stoccaggio e la consegna del GNL nei porti della zona. Potrebbe essere condiviso dalle cinque regioni e permetterebbe una mutualizzazione dei mezzi e una riduzione dei costi.

- Sulla base degli studi di TDI RETE-GNL, SIGNAL prevede un sistema integrato di distribuzione di GNL nei cinque territori Interreg per le navi ed eventualmente per altri mezzi di trasporto o altre attività. Costituisce una base per lo sviluppo strategico del sistema di distribuzione del GNL attraverso modelli:

- per l'ottimizzazione della rete marittima per l'approvvigionamento,
- per l'ubicazione dei siti di stoccaggio nei porti di destinazione,
- per la distribuzione interna in territori o porti con poca o nessuna attrezzatura.

- GNL-FACILE realizza un'azione pilota per costruire stazioni mobili di stoccaggio e approvvigionamento nei porti commerciali. Queste stazioni mobili, di tipo container, dimostrano agli operatori la fattibilità immediata della fornitura di GNL e mostrano come funziona la catena del GNL.

- PROMO-GNL è basato sulle tre azioni precedenti e promuove e accelera l'adozione del GNL per le operazioni portuali e marittime, direttamente o indirettamente legate al trasporto marittimo e alle attività che si svolgono nell'area portuale.

È in tal contesto che sono stati sviluppati i Quaderni del GNL.

Les projets du CLUSTER GNL

Le Cluster GNL est composé par quatre projets, notamment GNL-FACILE, PROMO-GNL, TDI RETE-GNL et SIGNAL et regroupe un partenariat élargi et représentatif :

- L'Office des Transports de la Corse - Collectivité de Corse
- L'Assessorato dell'Industria - Regione Autonoma della Sardegna
- La Région Liguria
- L'Autorità di Sistema Portuale del Mare Tirreno Settentrionale
- L'Autorità di Sistema Portuale Del Mare Ligure Occidentale
- L'Autorità Sistema Portuale del Mare di Sardegna
- La Chambre de Commerce et d'Industrie du Var
- L'Università degli Studi di Cagliari
- L'Università di Pisa
- L'Università di Genova

Les diverses activités et études du Cluster GNL se déroulent dans un cadre cohérent de chronologie et complémentarité.

Le Cluster GNL voit une volet « technique » mise en place par le projet TDI RETE-GNL et SIGNAL, et une volet « pratique » déployé par FACILE GNL et PROMO GNL :

- TDI RETE-GNL identifie les normes et les procédures interdisciplinaires qui combinent les dimensions technique et économique et qui sont communes à tous les ports de la zone. Cette étude comprend un état des lieux et les hypothèses les plus viables pour l'approvisionnement, le stockage et la fourniture du GNL dans les ports de la zone. Elle pourrait être partagée par les cinq régions et permettrait une mutualisation des moyens et une réduction des coûts
- Sur la base de l'étude de TDI-RETE GNL, SIGNAL envisage un système intégré de distribution du GNL dans les cinq territoires pour les navires et éventuellement pour d'autres moyens de transport ou d'autres activités. Ça constitue une base de développement stratégique du système de distribution du GNL par :
 - un modèle d'optimisation du réseau maritime pour l'approvisionnement,
 - un modèle de localisation des sites de stockage dans les ports de destination,
 - un modèle de distribution interne dans les territoires ou les ports peu ou pas équipés.
- GNL-FACILE mette en œuvre une action pilote de réalisation de stations mobiles de stockage et d'approvisionnement dans les ports commerciaux. Ces stations mobiles, de type container prouvent aux opérateurs la faisabilité immédiate de la fourniture du GNL et montrent le fonctionnement de la chaîne GNL.
- Sur la base des trois projets du Cluster GNL, PROMO-GNL a pour mission de promouvoir et d'accélérer l'adoption du GNL pour les opérations portuaires et maritimes, directement ou indirectement liées au transport maritime et aux activités se déroulant dans la zone portuaire.

Donc, c'est dans ce cadre d'ensemble que les Cahiers du GNL ont été développés.

Il Progetto GNL-FACILE

Ridurre l'uso di combustibili inquinanti e la dipendenza dal petrolio è una priorità della politica europea dei trasporti ed è una questione di fondamentale importanza per la competitività e l'efficienza della catena logistica.

In questo senso, i porti - nel quadro delle reti di trasporto transeuropee (TEN-T) e come nodi di scambio della catena di trasporto marittimo e terrestre, giocano un ruolo decisivo per lo sviluppo e il radicamento di combustibili più puliti, in particolare per il gas naturale liquefatto (GNL).

La direttiva 2014/94/UE (direttiva DAFI), in conformità con il regolamento europeo 1315/2013 che ha riformato la TEN-T, sottolinea come sia necessaria l'installazione di punti di rifornimento, in mare o a terra, fissi o mobili per la fornitura di GNL nei porti marittimi, e come ciò possa essere fatto solo creando un'adeguata cooperazione tra gli Stati membri.

I porti devono prevedere, a partire dal 2025, la costruzione di una vera e propria filiera del GNL, garantendo la continuità di approvvigionamento per navi, veicoli e attrezzature portuali, verificando la sostenibilità ambientale ed economica delle soluzioni adottate e l'adeguato dimensionamento degli impianti.

GNL-FACILE assiste i porti nell'area di cooperazione, sia i porti della rete centrale TEN-T che i porti secondari, nel dare priorità e monitorare le soluzioni di fornitura di GNL su piccola scala, in linea con gli obblighi dell'acquis comunitario e gli obiettivi di efficienza energetica.

Il progetto realizza 7 azioni pilota nei principali porti della zona attraverso dimostrazioni con stazioni mobili che dimostrano l'immediata agli operatori l'immediata disponibilità di fornitura di GNL e allo stesso tempo dimostrano il funzionamento della tecnologia e della filiera del GNL.

Inserito nella cooperazione transfrontaliera, GNL-FACILE permette lo scambio di esperienze, massimizzando il loro impatto e la diffusione di conoscenze.

Le Projet GNL-FACILE

La réduction de l'utilisation de carburants polluants et de la dépendance au pétrole est une priorité de la politique européenne des transports et constitue une question essentielle pour la compétitivité et l'efficacité de la chaîne logistique.

Dans ce sens, les ports - dans le cadre des réseaux transeuropéens de transport (RTE-T) et en tant qu'échangeurs dans la chaîne de transport maritime et terrestre - jouent un rôle décisif pour le développement et l'intégration de carburants plus propres, en particulier pour le Gaz Naturel Liquéfié (GNL).

La directive 2014/94/UE (directive DAFI), conformément au règlement européen 1315/2013 qui a réformé le RTE-T, souligne combien l'installation de points de ravitaillement fixes ou mobiles, en mer ou à terre, pour l'approvisionnement en GNL dans les ports maritimes est nécessaire, et combien cela ne peut se faire qu'en créant une coopération appropriée entre les États membres.

Les ports doivent envisager, à partir de 2025, la construction d'une véritable chaîne d'approvisionnement en GNL, garantissant la continuité de l'approvisionnement des navires, des véhicules et des équipements portuaires, vérifiant la durabilité environnementale et économique des solutions adoptées et le dimensionnement adéquat des installations.

GNL-FACILE aide les ports de la zone de coopération, qu'il s'agisse de ports du réseau central du RTE-T ou de ports secondaires, à hiérarchiser et à suivre les solutions d'approvisionnement en GNL à petite échelle, conformément aux obligations de l'acquis communautaire et aux objectifs d'efficacité énergétique.

Le projet met en œuvre 7 actions pilotes dans les principaux ports de la zone par le biais de démonstrations avec des stations mobiles démontrant la disponibilité immédiate de l'approvisionnement en GNL pour les opérateurs et démontrant en même temps le fonctionnement de la technologie et de la chaîne d'approvisionnement en GNL.

Dans le cadre de la coopération transfrontalière, GNL-FACILE permet l'échange d'expériences, la maximisation de leur impact et la diffusion des connaissances.

Il GNL come combustibile marittimo: prospettive e politiche

La combinazione di crescenti forniture di Gas Naturale Liquefatto (GNL) e nuovi requisiti per carburanti meno inquinanti nel settore della navigazione marittima ha aumentato l'interesse per il GNL come combustibile.

Un forte impulso allo sviluppo del GNL come carburante per motori ("bunker") nel trasporto marittimo è venuto nel 2008 dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO) che ha stabilito il calendario per ridurre il contenuto massimo di zolfo nei combustibili delle navi allo 0,5% entro il 1° gennaio 2020. La soglia di emissioni interesserà secondo la IMO almeno 70.000 navi.

Le quattro opzioni per gli armatori sono:

- Convertire o acquistare navi alimentate a GNL
- Usare olio combustibile a basso tenore di zolfo (LSFO)
- Installare o acquistare navi che hanno scrubber per rimuovere sostanze inquinanti come lo zolfo
- Utilizzare varianti di distillati medi come il gasolio marino (MGO) o il diesel marino (MDO).

L'opzione di installare motori alimentati a GNL richiede più investimenti rispetto all'installazione di scrubber, ma i motori alimentati a GNL possono compensare i costi iniziali con il vantaggio di costi operativi minori rispetto ai combustibili convenzionali (differenza di prezzo tra il GNL e l'olio combustibile), e le tendenze recenti suggeriscono che il GNL potrebbe essere ancor più economico nel lungo periodo rispetto ai combustibili convenzionali.

Durante l'attuazione delle aree SECA, la maggior parte degli operatori è semplicemente passata ai carburanti MGO/MDO. Se si seguirà di nuovo lo stesso modello, l'aumento dei prezzi di MGO è inevitabile a breve termine.

Il costo dei diversi tipi di carburante è stato in passato strettamente correlato, tuttavia non è detto che tale correlazione persista in futuro.

L'aumento della miscelazione aumenterà la domanda di distillati, cambiando di conseguenza la correlazione storica e molto probabilmente spingendo i prezzi verso l'alto. Di conseguenza, potremmo osservare un divario crescente tra due soluzioni di combustibile concorrenti, con l'HFO (combinato con lo scrubber) che fissa il prezzo inferiore e l'MGO che stabilisce il livello superiore.

Quanto al GNL, il bunkeraggio del GNL richiede un'infrastruttura specializzata per la fornitura, lo stocaggio e la fornitura alle navi. A livello mondiale il numero di porti che hanno sviluppato tali infrastrutture è ancora limitato, anche se la crescita avviene a ritmo accelerato.

L'Unione Europea, insieme alla Direttiva 2016/802/EU sulla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi che impone limiti del tenore di zolfo più stringenti di quelli IMO, con obblighi che riguardano le navi battenti bandiera UE e le navi battenti bandiera straniera che approdano nei porti dell'UE, ha anche stabilito una rete centrale di porti per fornire il bunkeraggio di GNL entro il 2030. Le due iniziative combinate hanno certamente rinvigorito l'opzione del GNL come combustibile.

Le GNL comme carburant marin: perspectives et politiques

La combinaison d'un approvisionnement croissant en Gaz Naturel Liquéfié (GNL) et de nouvelles exigences en matière de carburants moins polluants dans le secteur du transport maritime a accru l'intérêt pour le GNL en tant que carburant.

L'Organisation Maritime Internationale (OMI) a donné une forte impulsion au développement du GNL en tant que carburant ("bunker") dans le transport maritime en 2008, en fixant un calendrier pour la réduction de la teneur maximale en soufre des carburants des navires à 0,5 % d'ici le 1er janvier 2020. Le seuil d'émissions concernera au moins 70 000 navires, selon l'OMI.

Les quatre options qui s'offrent aux armateurs sont les suivantes :

- Convertir ou acheter des navires alimentés au GNL ;
- Utiliser du fioul à faible teneur en soufre (LSFO) ;
- Installer ou acheter des navires équipés d'épurateurs (scrubbers) pour éliminer les polluants tels que le soufre ; et
- Utiliser des variantes de distillats moyens tels que le gazole marin (MGO) ou le diesel marin (MDO).

L'option consistant à installer des moteurs fonctionnant au GNL nécessite un investissement plus important que l'installation d'épurateurs, mais les moteurs fonctionnant au GNL peuvent compenser les coûts initiaux par l'avantage de coûts d'exploitation inférieurs à ceux des combustibles classiques (différence de prix entre le GNL et le fioul) et les tendances récentes suggèrent que le GNL pourrait même être moins cher à long terme que les combustibles traditionnels.

Lors de la mise en œuvre des zones SECA, la plupart des opérateurs sont simplement passés aux carburants MGO/MDO. Si le même schéma se répète, les augmentations de prix des MGO sont inévitables à court terme.

Le coût des différents types de combustibles a été étroitement corrélé dans le passé, mais il n'est pas certain que cette corrélation persiste à l'avenir.

L'augmentation du mélange augmentera la demande de hydrocarbures raffinés modifiant ainsi la corrélation historique et poussant très probablement les prix à la hausse.

En conséquence, nous pourrions observer un écart croissant entre deux solutions de carburant concurrentes, le HFO (combiné avec le scrubber) fixant le prix inférieur et le MGO le niveau supérieur.

En ce qui concerne le GNL, son bunkering nécessite une infrastructure spécialisée pour l'approvisionnement, le stockage et la livraison aux navires. Au niveau mondial, le nombre de ports ayant développé une telle infrastructure est encore limité, bien que la croissance se fasse à un rythme accéléré.

L'Union européenne, parallèlement à la directive 2016/802/UE sur la réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides imposant des limites de teneur en soufre plus strictes que celles de l'OMI avec des obligations touchant les navires battant pavillon de l'UE et les navires battant pavillon étranger faisant escale dans les ports de l'UE, a également mis en place un réseau central de ports pour assurer le soutage au GNL d'ici 2030. Ces deux initiatives combinées ont certainement relancé l'option du GNL comme carburant.

Il bunkeraggio di GNL sta avanzando anche in Asia, guidato da Singapore, il più grande porto di bunkeraggio del mondo. I paesi asiatici, insieme all'Australia e agli Emirati Arabi Uniti, hanno circa 10 porti costieri che offrono bunkeraggio di GNL, con altri 15 progetti in sviluppo. A seconda del ritmo di conversione al GNL, il mercato globale del GNL bunker potrebbe crescere fino a diversi miliardi di dollari entro il 2030.

L'andamento globale e lo sviluppo del mercato GNL è fortemente interconnesso, e riguarda oltre all'infrastruttura primaria di fornitura e distribuzione anche la cantieristica dedicata e accessoria, con investimenti complessivi di grande dimensione.

È utile ricordare che nella tecnologia GNL ci sono luci ed ombre, in particolare per quel che riguarda l'impatto sulle emissioni GHG e la sicurezza delle operazioni.

D'altra parte in questo momento non è ancora disponibile una tecnologia più efficace e il GNL potrebbe rappresentare una soluzione di transizione con un costo-beneficio relativamente favorevole.

Lo sviluppo combinato dei mercati, delle soluzioni tecnologiche GNL e alternative, e le propensioni di investimento determineranno lo scenario futuro.

La domanda globale del mercato del gas naturale liquefatto era di 356,06 milioni di tonnellate nel 2019 e si prevede che cresca a un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 5,8% dal 2020 al 2027. La rapida crescita delle infrastrutture dei gasdotti con regolamenti governativi favorevoli, la crescente domanda di gas naturale (NG) da parte delle industrie a valle e la fluttuazione dei prezzi del petrolio sono alcuni dei principali fattori che alimentano la crescita del settore.

Gli analisti ritengono che l'attenzione crescente sul sostegno all'infrastruttura anche nei paesi in via di sviluppo spingerà la domanda di GNL, e se l'adeguamento infrastrutturale ritardasse, ostacolerebbe la crescita del mercato. Anche la distribuzione di gas in città (CGD) viene considerata una leva della crescita del mercato nei prossimi anni.

Ma anche la produzione mondiale di GNL è aumentata rapidamente negli ultimi anni, spinta dalla crescita del settore del gas naturale in nuove regioni, soprattutto Australia e Stati Uniti.

Secondo un'analisi di settore di BloombergNEF, l'offerta globale di GNL dovrebbe aumentare da 300 a 400 milioni di tonnellate metriche all'anno (MMtpa) dal 2017 al 2021, sulla base dei nuovi progetti di liquefazione del GNL già operativi o in fase di sviluppo.

È probabile che altri 150 MMtpa entrino in linea in seguito.

Complessivamente, l'offerta di GNL da questi nuovi progetti di liquefazione potrebbe superare le proiezioni della domanda, imprimendo una pressione al ribasso sui prezzi del GNL. Anche se gli aumenti dell'offerta globale di GNL non si traducono necessariamente in un aumento automatico del GNL disponibile per il bunkeraggio, incrementi di questa portata potrebbero ampliare le opzioni per il bunkeraggio di GNL in più porti.

In ogni caso stimare la domanda potenziale di GNL nel settore marittimo è complicato e incerto. Uno studio sulla futura domanda di GNL per il bunkeraggio pubblicato da The Oxford Institute for Energy Studies, prevede che le navi alimentate a GNL in funzione e in costruzione a giugno 2018 richiederanno tra 1,2 e 3,0 MMt di GNL all'anno e osserva che le previsioni di consumo di GNL nel settore marittimo convergono su una proiezione compresa tra 20 e 30 MMt all'anno entro il 2030.

Le bunkering GNL progresse également en Asie, avec en tête Singapour, le plus grand port de bunkering du monde. Les pays asiatiques, ainsi que l'Australie et les Émirats arabes unis, disposent d'une dizaine de ports côtiers proposant le ravitaillement en GNL, et 15 autres projets sont en cours de développement. En fonction du rythme de la conversion au GNL, le marché mondial du bunkering GNL pourrait atteindre plusieurs milliards de dollars d'ici 2030.

La tendance globale et le développement du marché du GNL sont fortement interconnectés, et concernent non seulement l'infrastructure primaire d'approvisionnement et de distribution, mais aussi la construction navale dédiée et auxiliaire, avec des investissements globaux importants.

Il convient de se rappeler que dans la technologie du GNL, il y a des lumières et des ombres, notamment en ce qui concerne l'impact sur les émissions de GHG et la sécurité des opérations.

Par ailleurs, une technologie plus efficace n'est pas encore disponible à l'heure actuelle et le GNL pourrait constituer une solution de transition relativement favorable en termes de coûts et d'avantages.

Le développement combiné des marchés, des technologies alternatives GNL, et des propensions d'investissement déterminera le scénario futur.

La demande du marché mondial du GNL était de 356,06 millions de tonnes en 2019 et devrait croître à un taux de croissance annuel composé (CAGR) de 5,8 % de 2020 à 2027. La croissance rapide de l'infrastructure des gazoducs avec des réglementations gouvernementales favorables, la demande croissante de gaz naturel (GN) de la part des industries en aval et la fluctuation des prix du pétrole sont quelques-uns des principaux facteurs qui alimentent la croissance de l'industrie.

Les analystes estiment que l'accent mis sur le soutien aux infrastructures dans les pays en voie de développement stimulera la demande de GNL et que si la mise à niveau des infrastructures prend du retard, cela entravera la croissance du marché. La distribution de gaz de ville (CGD) est également considérée comme un levier de croissance du marché dans les années à venir.

Mais la production mondiale de GNL a également augmenté rapidement ces dernières années, grâce à la croissance de l'industrie du gaz naturel dans de nouvelles régions, notamment en Australie et aux États-Unis.

Selon une analyse du secteur réalisée par BloombergNEF, l'offre mondiale de GNL devrait passer de 300 à 400 millions de tonnes métriques par an (MMtpa) entre 2017 et 2021, sur la base des nouveaux projets de liquéfaction de GNL déjà opérationnels ou en cours de développement.

Une autre tranche de 150 millions de tonnes par an devrait être mise en service ultérieurement.

Dans l'ensemble, l'offre de GNL provenant de ces nouveaux projets de liquéfaction pourrait dépasser les projections de la demande, ce qui exercerait une pression à la baisse sur les prix du GNL. Si l'augmentation de l'offre mondiale de GNL ne se traduit pas nécessairement par une augmentation automatique du GNL disponible pour le ravitaillement, des augmentations de cette ampleur pourraient élargir les possibilités de bunkering en GNL dans un plus grand nombre de ports.

Dans tous les cas, l'estimation de la demande potentielle de GNL dans le secteur maritime est compliquée et incertaine. Une étude sur la future demande de GNL pour le bunkering, publiée par l'Oxford Institute for Energy Studies, prévoit que les navires alimentés au GNL en exploitation et en construction en juin 2018 auront besoin de 1,2 à 3,0 millions de tonnes de GNL par an et note que les prévisions de consommation de GNL dans le secteur maritime convergent vers une projection de 20 à 30 millions de tonnes par an d'ici 2030.

Un tale livello di crescita della domanda implicherebbe un aumento della costruzione di navi alimentate a GNL dall'attuale tasso di circa 120 navi all'anno a 400-600 nuove costruzioni all'anno. Se questi numeri fossero raggiunti, potrebbero creare un nuovo mercato significativo per i fornitori di GNL.

Altri studi (per esempio della Zion Market Research) hanno previsto che il mercato del bunkeraggio del GNL sarà ancora più grande e crescerà ancor più rapidamente.

Tuttavia, le variabili chiave, come i prezzi di riferimento del gas naturale e del petrolio greggio, il numero di nuovi ordini di navi e i costi futuri della tecnologia delle emissioni, sono notoriamente difficili da prevedere con precisione. Quindi, non è sicuro che il consumo di gas naturale nel settore marittimo assorbirà più di una piccola parte della capacità di liquefazione globale in sviluppo.

In questa situazione di incertezza le autorità nazionali e regionali e le autorità portuali si trovano a dover fare scelte indifferibili d'investimento, soprattutto per quel che riguarda gli impianti di piccola scala, decidendo se entrare o meno nella rete GNL.

Questo Quaderno del GNL n. 2 ha l'obiettivo di aiutare a comprendere il contesto di mercato in cui maturano le scelte.

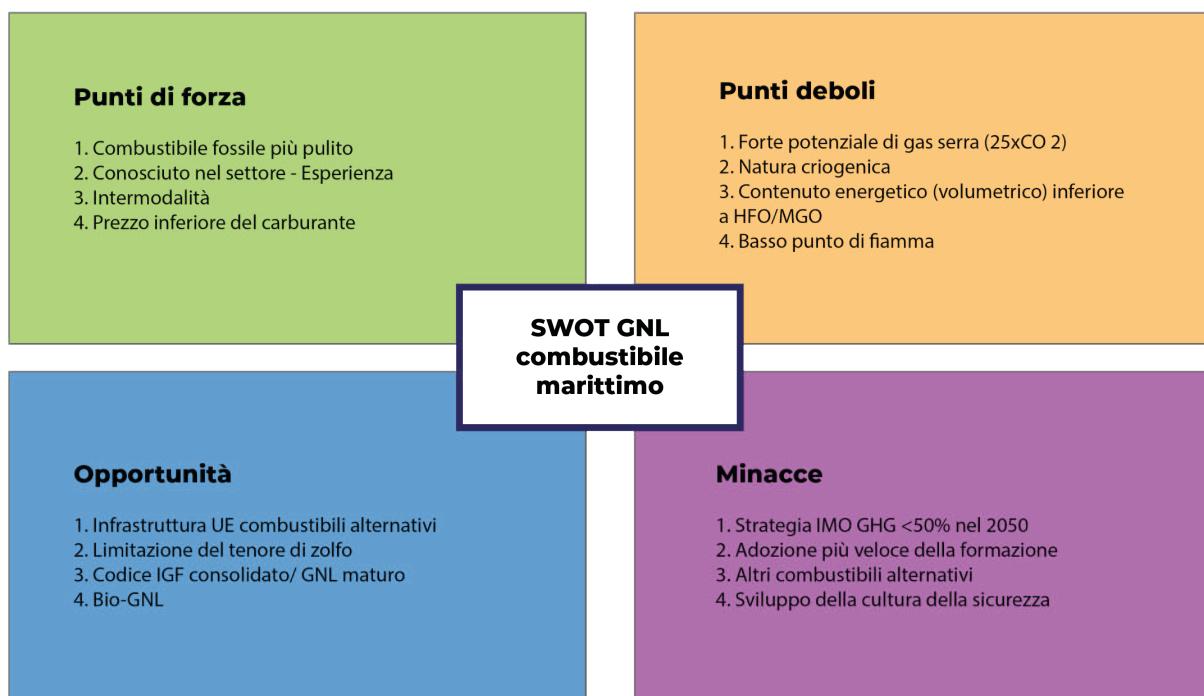


Immagine 1: Fonte EMSA training documentation

Un tel niveau de croissance de la demande impliquerait une augmentation de la construction de navires alimentés au GNL, qui passerait du rythme actuel d'environ 120 navires par an à 400-600 nouvelles constructions par an. Si ces chiffres étaient atteints, ils pourraient créer un nouveau marché important pour les fournisseurs de GNL.

D'autres études (par exemple, celle de Zion Market Research) ont prévu que le marché du soutage du GNL sera encore plus important et connaîtra une croissance encore plus rapide.

Cependant, les variables clés, telles que les prix de référence du gaz naturel et du pétrole brut, le nombre de nouvelles commandes de navires et les coûts futurs de la technologie des émissions, sont notablement difficiles à prévoir avec précision. Il n'est donc pas certain que la consommation de gaz naturel dans le secteur maritime absorbe plus qu'une petite partie de la capacité mondiale de liquéfaction en cours de développement.

Dans cette situation d'incertitude, les autorités nationales et régionales et les autorités portuaires se retrouvent à devoir faire des choix d'investissement inévitables, notamment en ce qui concerne les installations de petite taille, en décidant de rejoindre ou non le réseau GNL.

Ce Cahier du GNL n. 2 a pour but d'aider à comprendre le contexte du marché dans lequel ces choix sont faits.

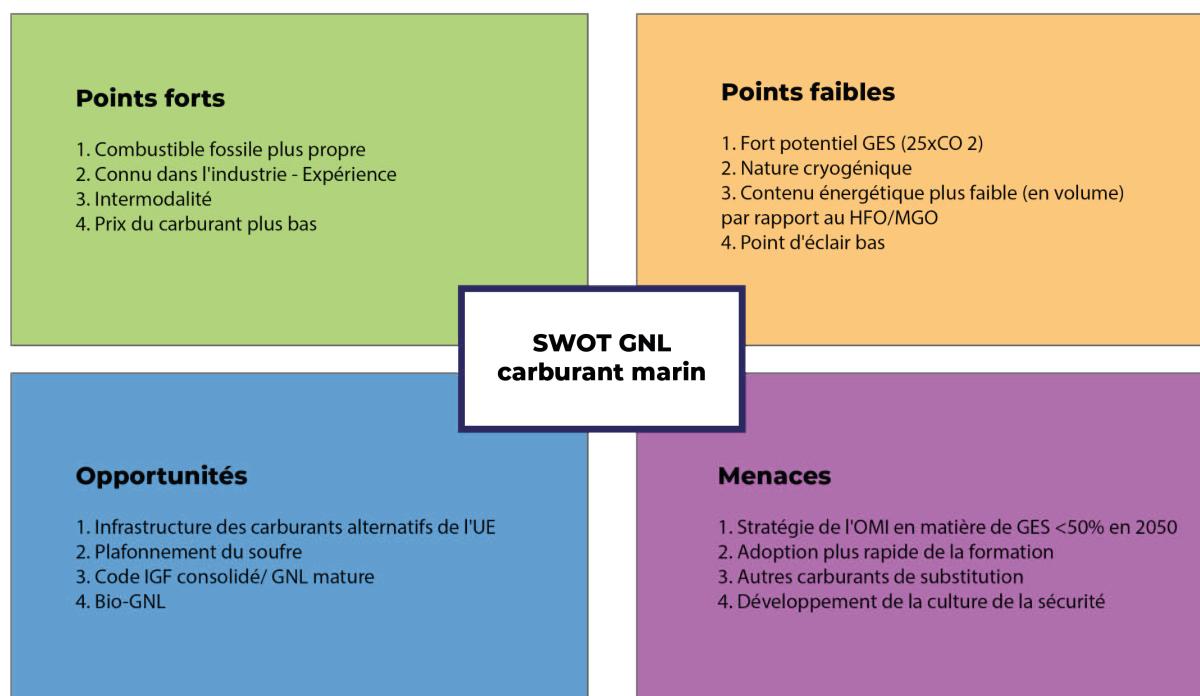


Image 1 : Source EMSA training documentation

La lettura del mercato GNL per le finalità del Cluster GNL

Per le finalità che interessano l'insieme dei progetti del Cluster GNL, il mercato del GNL viene osservato dal punto di vista della domanda di servizi, di tecnologia e del GNL stesso.

Gli stakeholder giocano un ruolo cruciale nella creazione di qualsiasi progetto di GNL. Tutti gli studi effettuati nei progetti del Cluster GNL convergono sul fatto che senza la partecipazione di tutte le parti interessate, lo sviluppo dei progetti GNL non è possibile. Nell'analisi di mercato lo sguardo tiene conto di come ogni stakeholder partecipa alla creazione di un'infrastruttura GNL, piccola o grande, e degli interessi in gioco.

Gli stakeholder più importanti sono i fornitori di gas, le autorità portuali, gli armatori e gli enti della catena autorizzativa.

I fornitori di gas sono di solito i principali promotori di un progetto; possiedono le conoscenze tecniche per costruire un impianto di rifornimento di GNL e sono responsabili delle operazioni di rifornimento di GNL, a meno che non assegnino queste responsabilità a un operatore del terminale.

I fornitori di gas sono inoltre i principali beneficiari finanziari diretti dei progetti di GNL e quindi di solito portano anche la quota principale degli investimenti.

Ogni progetto GNL in un porto richiede una profonda cooperazione con l'autorità portuale.

Le autorità portuali controllano le operazioni portuali e forniscono infrastrutture esterne al progetto. Pertanto, devono costruire infrastrutture speciali per permettere le operazioni di GNL, per esempio adeguando i moli dei porti. La creazione delle condizioni esterne di fattibilità è anche il loro principale contributo finanziario.

In generale, non investendo direttamente nel progetto di GNL, i porti hanno bisogno di un fornitore di gas che sia disposto a investire. I porti sono piuttosto impotenti nell'avviare un impianto di bunkeraggio da soli, ma hanno un enorme interesse a rendere disponibile il GNL nel loro porto. Sono in competizione con altri porti, e poter offrire una varietà di soluzioni di rifornimento di carburante è un modo per non allontanare certe navi dai porti.

Gli armatori sono i principali interessati ad avere il GNL disponibile in tutti i porti, e quindi sono anche interessati a sapere dove il GNL sarà disponibile e a sollecitare il lato dell'offerta ad avviare i piani di investimento. Il loro coinvolgimento effettivo nella creazione di un impianto di bunkeraggio è limitato sostanzialmente a definire la loro domanda di GNL. Prima che un fornitore di gas investa in un progetto, vuole essere sicuro che ci siano abbastanza clienti che comprano il loro prodotto. Per questo gli armatori in quanto clienti devono essere inclusi nella fase di pianificazione relativamente presto.

L'industria locale è l'altro cliente principale del GNL, ma bisogna tener conto che la situazione europea di disponibilità di gas attraverso metanodotto è piuttosto indifferente all'origine del combustibile, che sia da mainstream o da GNL rigassificato.

Nell'area di cooperazione che interessa il Cluster GNL occorre però distinguere la situazione continentale da quella insulare, nella quale una disponibilità prossima di fornitura diretta potrebbe essere interessante per le industrie con un'alta domanda di energia poiché il GNL può sostituire altre fonti di energia o aggiungersi al gas naturale della rete del gas o sostituirlo.

Poiché lo sviluppo del GNL come combustibile per le navi è piuttosto incerto nei prossimi anni, l'industria locale potrebbe essere un cliente decisivo.

Lecture du marché du GNL aux fins du Cluster GNL

Pour les besoins qui concernent tous les projets du Cluster GNL, le marché du GNL est observé du point de vue de la demande de services, de la technologie et du GNL lui-même.

Les parties prenantes jouent un rôle crucial dans la création de tout projet GNL. Toutes les études réalisées dans le cadre des projets du Cluster GNL convergent sur le fait que sans la participation de toutes les parties prenantes, le développement des projets GNL n'est pas possible. Dans l'analyse du marché, le regard tient compte de la manière dont chaque partie prenante participe à la création d'une infrastructure GNL, petite ou grande, et des intérêts en jeu.

Les parties prenantes les plus importantes sont les fournisseurs de gaz, les autorités portuaires, les armateurs et les organismes de la chaîne d'autorisation.

Les fournisseurs de gaz sont généralement les principaux promoteurs d'un projet ; ils possèdent les connaissances techniques nécessaires pour construire une installation de ravitaillement en GNL et sont responsables des opérations de ravitaillement en GNL, à moins qu'ils ne confient ces responsabilités à un opérateur de terminal.

Les fournisseurs de gaz sont également les principaux bénéficiaires financiers directs des projets GNL et supportent donc généralement la majeure partie des investissements.

Tout projet GNL dans un port nécessite une coopération approfondie avec l'autorité portuaire.

Les autorités portuaires contrôlent les opérations portuaires et fournissent des infrastructures en dehors du projet. Ils doivent donc construire des infrastructures spéciales pour permettre l'exploitation du GNL, par exemple en adaptant les quais des ports. La création des conditions de faisabilité externes constitue également leur principale contribution financière.

En général, en n'investissant pas directement dans le projet GNL, les ports ont besoin d'un fournisseur de gaz qui soit prêt à investir. Les ports sont tout à fait impuissants à lancer une installation de ravitaillement par eux-mêmes, mais ils ont un énorme intérêt à rendre le GNL disponible dans leur port. Ils sont en concurrence avec d'autres ports, et être en mesure d'offrir une variété de solutions de ravitaillement en carburant est une façon d'encourager certains navires à venir dans les ports.

Les armateurs sont les principales parties prenantes de la disponibilité du GNL dans tous les ports, et ils sont donc également intéressés à savoir où le GNL sera disponible et à inciter l'offre à lancer des plans d'investissement. Leur implication réelle dans la mise en place d'une installation de bunkering se limite essentiellement à définir leur demande de GNL. Avant qu'un fournisseur de gaz n'investisse dans un projet, il veut être sûr qu'il y a suffisamment de clients pour acheter son produit. Par conséquent, les armateurs en tant que clients doivent être inclus dans la phase de planification relativement tôt.

L'industrie locale est l'autre grand client du GNL, mais il faut tenir compte du fait que la situation européenne en matière de disponibilité du gaz par gazoduc est plutôt indifférente à l'origine du combustible, qu'il s'agisse de gaz naturel re-gazéifié ou non.

Dans la zone de coopération qui intéresse le Cluster GNL, il est toutefois nécessaire de distinguer la situation continentale de la situation insulaire, où une disponibilité proche de l'approvisionnement direct pourrait être intéressante pour les industries ayant une forte demande d'énergie, puisque le GNL peut remplacer d'autres sources d'énergie ou s'ajouter ou remplacer le gaz naturel du réseau de gaz.

Le développement du GNL comme carburant pour les navires étant plutôt incertain dans les années à venir, l'industrie locale pourrait être un client décisif.

Nel contesto del Cluster GNL questa situazione è ben rappresentata dalla Corsica, in cui il GNL rappresenta l'alimentazione candidata per la conversione delle due centrali elettriche che alimentano l'isola. È importante ricordare che il GNL è un business di soli volumi e più grandi sono i volumi, meglio è per il GNL. Per questo laddove si possono sommare la domanda industriale costiera, la domanda per la produzione elettrica e l'impiego come combustibile marittimo (o anche per il trasporto terrestre) sono più alte le possibilità di sviluppo di una rete estesa di bunkeraggio di GNL, e per questo è necessario che le industrie locali siano coinvolte almeno per aumentare la loro consapevolezza del potenziale che la disponibilità di GNL può mettere in campo.

Le amministrazioni locali e le utilities giocano un ruolo importante in questa prospettiva. Forniscono molte informazioni a chi sviluppa il progetto e alle società di infrastrutture. Nella maggior parte dei casi possiedono il terreno intorno al porto e sono coinvolte nelle procedure autorizzative. Hanno anche molta influenza sulle industrie locali e sugli enti autorizzatori, quando non sono esse stesse tra i soggetti autorizzatori. Le amministrazioni locali sono anche direttamente o indirettamente coinvolte nella performance dell'economia che sta intorno al porto. Inoltre, sono lo stakeholder che è più in contatto con i cittadini, quindi la loro influenza sulla creazione di consapevolezza e sulla gestione della reputazione pubblica del GNL (sicurezza, ambiente, effetti di breve e lungo termine, ciclo di vita) è importante.

Le autorità governative nazionali con le loro strategie e direttive controllano e pianificano lo sviluppo del GNL. Il ruolo del finanziamento pubblico è cruciale per la creazione di un sistema GNL: gli investimenti sono generalmente molto alti e difficilmente realizzabili dagli operatori per conto proprio. La maggior parte dei progetti di GNL infatti conta su un sostegno finanziario significativo, che è un fattore molto importante, spesso decisivo. Un nuovo governo potrebbe prendere nuove decisioni e cambiare gli schemi di finanziamento per adeguarli a nuove priorità.

Il supporto governativo non è quindi passivo e dipende molto dalle priorità strategiche legate all'energia: per questo la componente governativa è in realtà il gruppo di stakeholder che maggiormente determina la velocità del processo di sviluppo, perché governa il quadro generale attraverso i finanziamenti pubblici e i processi autorizzativi (per gli impianti di scala maggiore).

Oltre ai principali attori dei progetti GNL discussi sopra, ci sono i grandi attori dell'offerta, i fornitori di gas a monte e i big dealer. Si pensa che se fossero inclusi maggiormente, l'incertezza dei prezzi sul mercato del GNL, che rende difficile la stima e la pianificazione del mercato del combustibile GNL, potrebbe essere diminuita. Questa ipotesi però sembra poco fondata, almeno a giudicare dal fatto che i fornitori stessi lamentano l'assenza di modelli previsionali e chiedono di conoscere i piani d'investimento per fare ipotesi sulla domanda così da produrre scenari di quantità, capacità produttiva e prezzo. Parrebbe un circolo vizioso.

Dans le contexte du Cluster GNL, cette situation est bien représentée par la Corse, où le GNL est l'alimentation candidate pour la conversion des deux centrales électriques alimentant l'île.

Il est important de se rappeler que le GNL est uniquement un commerce de volumes et que plus les volumes sont importants, mieux c'est pour le GNL. C'est pourquoi, là où l'on peut additionner la demande industrielle côtière, la demande de production d'électricité et l'utilisation comme carburant marin (ou même le transport terrestre), les chances de développer un réseau étendu de bunkering GNL sont plus élevées, et c'est pourquoi les industries locales doivent être impliquées au moins pour les sensibiliser au potentiel que la disponibilité du GNL peut apporter.

Les collectivités et les services publics jouent un rôle important dans cette perspective. Ils fournissent beaucoup d'informations aux développeurs de projets et aux sociétés d'infrastructure. Dans la plupart des cas, ils sont propriétaires des terrains autour du port et sont impliqués dans le processus d'autorisation. Ils ont également beaucoup d'influence sur les industries locales et les organismes de délivrance des permis, lorsqu'ils ne font pas partie des parties qui délivrent les permis eux-mêmes. Les collectivités sont également directement ou indirectement impliquées dans les performances de l'économie autour du port. En outre, elles sont les parties prenantes les plus en contact avec les citoyens, de sorte que leur influence sur la sensibilisation et la gestion de la réputation publique du GNL (sécurité, environnement, effets à court et à long terme, cycle de vie) est importante.

Les autorités gouvernementales nationales, avec leurs stratégies et leurs directives, contrôlent et planifient le développement du GNL. Le rôle du financement public est crucial pour la création d'un système GNL : les investissements sont généralement très élevés et difficiles à réaliser par des opérateurs agissant par eux-mêmes. La plupart des projets GNL reposent en effet sur un soutien financier important, ce qui constitue un facteur très important, souvent décisif. Un nouveau gouvernement pourrait prendre de nouvelles décisions et modifier les régimes de financement en fonction de nouvelles priorités.

Le soutien du gouvernement n'est donc pas passif et dépend beaucoup des priorités stratégiques liées à l'énergie : c'est pourquoi la composante gouvernementale est en fait le groupe d'acteurs qui détermine le plus la vitesse du processus de développement, car elle régit le cadre général par le biais du financement public et des processus d'autorisation (pour les centrales à grande échelle).

Outre les principaux acteurs des projets GNL évoqués ci-dessus, il y a les grands acteurs de l'approvisionnement, les fournisseurs de gaz situés en amont et les grands traders. On pense que si on les incluait davantage, l'incertitude des prix sur le marché du GNL, qui rend difficile l'estimation et la planification du marché du GNL carburant, pourrait être diminuée. Cette hypothèse ne semble toutefois pas fondée, du moins si l'on en juge par le fait que les fournisseurs eux-mêmes se plaignent de l'absence de modèles de prévision et demandent à connaître les plans d'investissement pour établir des hypothèses sur la demande afin de produire des scénarios de quantité, de capacité de production et de prix. Il semblerait qu'il s'agisse d'un cercle vicieux.

Cambiamenti e trasformazioni dei modelli economici

Negli ultimi 40 anni, l'industria globale del Gas Naturale Liquefatto (GNL) si è evoluta in diversi modelli di business. Alcuni sono emersi come dominanti e oggi la maggior parte delle attività di produzione, acquisto, vendita e commercio del GNL li adottano.

Questi modelli di business hanno mostrato di funzionare bene collegando fonti di approvvigionamento lontane con mercati in crescita e sono stati abilitati da strutture contrattuali che hanno funzionato bene nella gestione dei rischi finanziari implicati. Ora però il mercato globale del GNL sembra subire una serie di cambiamenti strutturali con cui i business model attuali dovranno confrontarsi.

Il settore si sta espandendo e frammentando, con iniezioni di maggiore liquidità ma anche nuove complessità delle operazioni e dei contratti. Sarebbe ingenuo cercare nella storia dell'industria petrolifera la falsariga da cui inferire l'evoluzione dell'ambito GNL. Ci sono infatti differenze importanti che riguardano la scala assoluta attuale del settore, il tasso di deterioramento del GNL in transito, i fattori di trasporto e le limitazioni nelle infrastrutture dei clienti. A differenza del petrolio, questi fattori si riflettono nel fatto che i costi di liquefazione, spedizione e rigassificazione possono costituire porzioni significative del prezzo finale.

È probabile che si rafforzino operatori intermedi, che potrebbero compensare il deficit di scala e, insieme a nuove tecnologie potrebbero coniugarsi nuove fonti, per esempio biogas associato a micro-GNL. Bisogna anche considerare che il gran numero di progetti pianificati per i prossimi anni porterà ad un importante eccesso di capacità di liquefazione, che, insieme ai bassi prezzi del petrolio dei contratti indicizzati, avrà probabilmente un impatto sul settore anche a medio e lungo termine.

Certamente i business model si adegueranno, ma dal punto di vista degli stakeholder del Cluster GNL questo significa dover trattare altri fattori di incertezza che potrebbero influire sui costi finali (forse favorevolmente), ma anche sulla continuità di fornitura e sulla rapidità di obsolescenza delle tecnologie adottate.

Proprio queste incertezze potrebbero favorire scelte di piccola scala collegate in maniera coordinata, per i minori rischi di lock-in e una miglior possibilità di adattamento alle caratteristiche della domanda locale.

Il mercato europeo del GNL per le finalità del Cluster GNL

Il continente europeo risulta essere, nel complesso, un importatore di gas naturale, trasportato allo stato liquido (GNL) tramite navi metaniere o allo stato gassoso (GNC) tramite tubazioni.

I terminali di scambio GNL presenti negli stati europei sono tutti di tipo "import", fanno eccezione due stati facenti parte del continente europeo ma non dell'Unione Europea (Norvegia e Russia) i quali esportano GNL.

Changements et transformations des modèles économiques

Au cours des 40 dernières années, l'industrie mondiale du Gaz Naturel Liquéfié (GNL) a évolué vers plusieurs modèles commerciaux. Certains se sont imposés et aujourd'hui, la plupart des entreprises de production, d'achat, de vente et de commerce de GNL les adoptent.

Il a été démontré que ces modèles d'affaires fonctionnent bien en reliant des sources d'approvisionnement éloignées à des marchés en expansion et qu'ils ont été rendus possibles par des structures contractuelles qui ont bien géré les risques financiers encourus. Aujourd'hui, cependant, le marché mondial du GNL semble subir une série de changements structurels auxquels les modèles actuels devront faire face. Le secteur se développe et se fragmente, avec des injections de liquidités plus importantes mais aussi de nouvelles complexités d'opérations et de contrats. Il serait naïf de considérer l'histoire de l'industrie pétrolière comme un modèle permettant de déduire l'évolution du secteur du GNL. Il existe en effet d'importantes différences liées à l'échelle absolue actuelle de l'industrie, au taux de détérioration du GNL en transit, aux facteurs de transport et aux limites de l'infrastructure des clients. Contrairement au pétrole, ces facteurs se reflètent dans le fait que les coûts de liquéfaction, d'expédition et de regazéification peuvent représenter une part importante du prix final.

Les acteurs intermédiaires sont susceptibles de se renforcer, ce qui pourrait compenser le déficit d'échelle et, avec les nouvelles technologies, de nouvelles sources pourraient être combinées, par exemple le bio-gaz combiné au micro-GNL.

Il faut également tenir compte du fait que le grand nombre de projets prévus pour les années à venir entraînera une surcapacité importante de liquéfaction, ce qui, avec les faibles prix du pétrole des contrats indexés, aura probablement un impact sur le secteur également à moyen et long terme.

Les modèles d'affaires s'adapteront certainement, mais du point de vue des acteurs du Cluster GNL, cela signifie qu'il faut faire face à d'autres facteurs d'incertitude qui pourraient affecter les coûts finaux (peut-être favorablement), mais aussi la continuité de l'approvisionnement et la vitesse d'obsolescence des technologies adoptées.

Ce sont précisément ces incertitudes qui pourraient favoriser les choix du GNL à petite échelle dans un réseaux coordonné, en raison des risques moins élevés de lock-in et d'une meilleure possibilité d'adaptation aux caractéristiques de la demande locale.

Le marché européen du GNL pour le Cluster GNL

Le continent européen est, dans l'ensemble, un importateur de gaz naturel, transporté à l'état liquide (GNL) par des méthaniers ou à l'état gazeux (GNC) par des gazoducs.

Les terminaux d'échange de GNL présents dans les pays européens sont tous de type "importation", à l'exception de deux pays faisant partie du continent européen mais non de l'Union européenne (Norvège et Russie) qui exportent du GNL.

Capacità e tecnologie impiantistiche

Attualmente, in Europa, sono presenti 31 impianti di ricezione GNL. Tali strutture sono tra loro molto differenti, poiché sono state progettate e costruite in periodi differenti, esistono impianti di stoccaggio risalenti agli anni settanta e impianti appena avviati.

Nella tabella seguente vengono elencate le strutture di approvvigionamento presenti sul suolo europeo, indicandone la tipologia di collocazione; con l'intento di fornire un quadro più esaustivo degli operatori commerciali affacciati sul mercato del GNL all'interno del bacino del Mediterraneo, si riportano anche i terminali GNL presenti nel mar Mediterraneo (paesi extra UE).

L'elenco riportato non riporta tutte le strutture presenti nel continente europeo, ma è concentrato sulle nazioni che possono potenzialmente intrattenere rapporti commerciali con lo Stato italiano o francese e alle relative strutture di approvvigionamento.

Rimanendo nell'ambito delle strutture di approvvigionamento, il continente europeo non vanta grandi giacimenti di gas naturale pertanto il gas viene importato, ma il bacino del Mediterraneo ha la peculiare caratteristica di possedere al suo interno sia strutture di esportazione sia di importazione, che vengono riportate.

| LOC. | NOME | # | TIPO |
|------|-------------------------------|-----|----------|
| FR | Fos Cavaou LNG Terminal | FR1 | Onshore |
| FR | Montoir LNG Terminal | FR2 | Onshore |
| FR | Fos Tonkin LNG Terminal | FR3 | Onshore |
| FR | Dunkerque LNG Terminal | FR4 | Onshore |
| GR | Revthoussa LNG Terminal | GR1 | Onshore |
| HR | KRK Island LNG Terminal | HR1 | FSRU (*) |
| IT | Panigaglia LNG Terminal | IT1 | Onshore |
| IT | OLT Toscana | IT2 | FSRU (*) |
| IT | Rovigo Adriatic LNG Terminal | IT3 | GBS (**) |
| MT | Delimara LNG Terminal | M1 | Onshore |
| PT | Sines LNG Terminal | P1 | Onshore |
| ES | Barcellona LNG Terminal | E1 | Onshore |
| ES | Huelva LNG Terminal | E2 | Onshore |
| ES | Cartagena LNG Terminal | E3 | Onshore |
| ES | Bilbao LNG Terminal | E4 | Onshore |
| ES | Sagunto LNG Terminal | E5 | Onshore |
| ES | Mugardos LNG Terminal | E6 | Onshore |
| ES | El Musel LNG Terminal | E7 | Onshore |
| EG | Sumed LNG Terminal | ET1 | FSRU (*) |
| IL | Hadera Gateway LNG Terminal | IL1 | FSRU (*) |
| TR | Aliaga Etki LNG Terminal | TR1 | FSRU (*) |
| TR | Marmara Ereğlisi LNG Terminal | TR2 | Onshore |
| TR | Aliaga Izmir LNG Terminal | TR3 | Onshore |
| TR | FSRU Gulf of Saros | TR4 | FSRU (*) |

(*) Le unità galleggianti di stoccaggio e rigassificazione (FSRU) sono navi multifunzione, che combinano lo stoccaggio di GNL e i sistemi di rigassificazione integrati a bordo di una nave o di una chiatte. Le FSRU possono ricevere GNL direttamente da navi convenzionali e grandi navi GNL, immagazzinandolo in serbatoi isolati - e possono rigassificare, o riconvertire il GNL in gas naturale quando necessario. Le FSRU possono essere ormeggiate in banchina, vicino alla costa o in mare aperto.

(**) Gli impianti di stoccaggio e rigassificazione appoggiati sul fondale (Gravity-Based offshore LNG Terminals GBS) sono impianti come quelli a terra (onshore) ma insediati in mare su piattaforme ancorate al fondale: questo approccio estende il potenziale di selezione del sito.

Tab. 1: Terminali di ricezione GNL affacciati sul mar Mediterraneo (Gas Infrastructure Europa, 2018)

Capacités et technologies des installations

Il existe actuellement 31 installations de réception de GNL en Europe. Ces installations sont très différentes les unes des autres, car elles ont été conçues et construites à des époques différentes. Il existe des installations de stockage qui datent des années 1970 et des installations qui viennent de démarrer.

Le tableau suivant énumère les structures d'approvisionnement présentes sur le sol européen, en indiquant le type d'emplacement ; afin de donner une image plus complète des opérateurs commerciaux confrontés au marché du GNL dans le bassin méditerranéen, les terminaux GNL présents en mer Méditerranée (pays non membres de l'UE) sont également indiqués.

La liste rapportée ne montre pas toutes les structures présentes sur le continent européen, mais se concentre sur les nations qui peuvent potentiellement avoir des relations commerciales avec l'État italien ou français et les structures d'approvisionnement relatives.

Pour ce qui est des structures d'approvisionnement, le continent européen ne dispose pas de grands gisements de gaz naturel, le gaz est donc importé, mais le bassin méditerranéen a la particularité de posséder des structures d'exportation et d'importation, qui sont signalées.

| LOC. | NOM | # | TYPE |
|------|-------------------------------|-----|----------|
| FR | Fos Cavaou LNG Terminal | FR1 | Onshore |
| FR | Montoir LNG Terminal | FR2 | Onshore |
| FR | Fos Tonkin LNG Terminal | FR3 | Onshore |
| FR | Dunkerque LNG Terminal | FR4 | Onshore |
| GR | Revthoussa LNG Terminal | GR1 | Onshore |
| HR | KRK Island LNG Terminal | HR1 | FSRU (*) |
| IT | Panigaglia LNG Terminal | IT1 | Onshore |
| IT | OLT Toscana | IT2 | FSRU (*) |
| IT | Rovigo Adriatic LNG Terminal | IT3 | GBS (**) |
| MT | Delimara LNG Terminal | M1 | Onshore |
| PT | Sines LNG Terminal | P1 | Onshore |
| ES | Barcellona LNG Terminal | E1 | Onshore |
| ES | Huelva LNG Terminal | E2 | Onshore |
| ES | Cartagena LNG Terminal | E3 | Onshore |
| ES | Bilbao LNG Terminal | E4 | Onshore |
| ES | Sagunto LNG Terminal | E5 | Onshore |
| ES | Mugardos LNG Terminal | E6 | Onshore |
| ES | El Musel LNG Terminal | E7 | Onshore |
| EG | Sumed LNG Terminal | ET1 | FSRU (*) |
| IL | Hadera Gateway LNG Terminal | IL1 | FSRU (*) |
| TR | Aliaga Etki LNG Terminal | TR1 | FSRU (*) |
| TR | Marmara Ereglisi LNG Terminal | TR2 | Onshore |
| TR | Aliaga Izmir LNG Terminal | TR3 | Onshore |
| TR | FSRU Gulf of Saros | TR4 | FSRU (*) |

(*) Les unités flottantes de stockage et de regazéification (FSRU) sont des navires polyvalents, combinant des systèmes de stockage et de regazéification du GNL intégrés à bord d'un navire ou d'une barge. Les FSRU peuvent recevoir du GNL directement des navires conventionnels et des grands navires méthaniers, en le stockant dans des réservoirs isolés, et peuvent le regazéifier ou le reconvertis en gaz naturel en cas de besoin. Les FSRU peuvent être amarrés aux quais, près de la côte ou en mer.

(**) Les terminaux GBS (Gravity-Based offshore LNG Terminals) sont des installations de stockage et de regazéification comme les installations terrestres (onshore) mais situées en mer sur des plates-formes ancrées au fond de la mer : cette approche élargit le potentiel de sélection des sites.

Tab. 1 : Terminaux de réception de GNL face à la mer Méditerranée (Gas Infrastructure Europe, 2018)

| LOC. | NOME | # | TIPO |
|------|----------------------------|------|---------|
| DZ | Skikda | DZ1 | Onshore |
| DZ | Arzew-Bethioua (1978-1981) | DZ2 | Onshore |
| DZ | Arzew-Bethioua (2014) | DZ3 | Onshore |
| EG | Idku | ET1 | Onshore |
| EG | Damietta | ET2 | Onshore |
| EG | Ain-Sokhna | ET3 | Onshore |
| LY | Marsa-El-Brega | LAR1 | Onshore |
| MA | Jorf Lasfar / El Jadida | MA1 | Onshore |

Tab. 2: Terminali d'esportazione affacciati sul mar Mediterraneo (King & Spalding, 2018) e (Gas Infrastructure Europa, 2018)

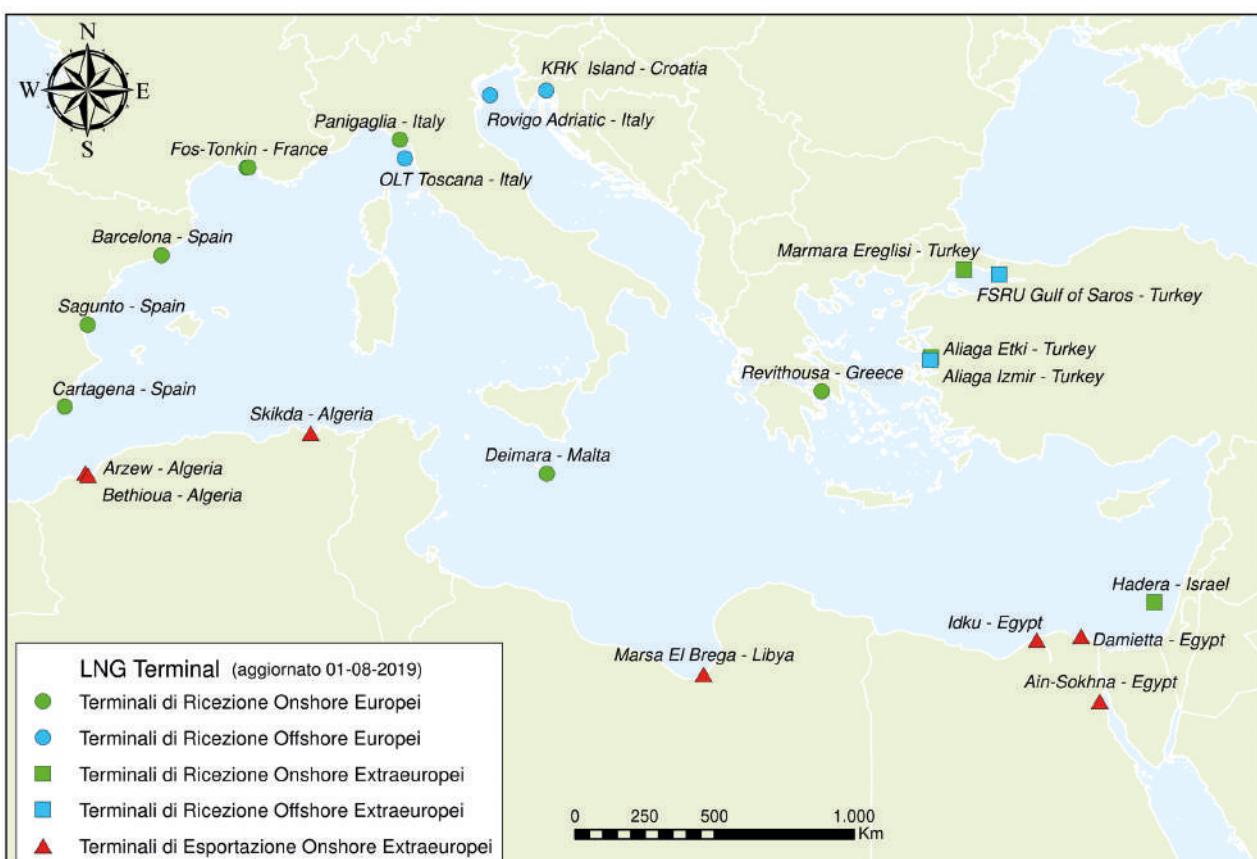


Immagine 2: Mappa delle infrastrutture GNL elencate nel Mediterraneo

| LOC. | NOM | # | TYPE |
|------|----------------------------|------|---------|
| DZ | Skikda | DZ1 | Onshore |
| DZ | Arzew-Bethioua (1978-1981) | DZ2 | Onshore |
| DZ | Arzew-Bethioua (2014) | DZ3 | Onshore |
| EG | Idku | ET1 | Onshore |
| EG | Damietta | ET2 | Onshore |
| EG | Ain-Sokhna | ET3 | Onshore |
| LY | Marsa-El-Brega | LAR1 | Onshore |
| MA | Jorf Lasfar / El Jadida | MA1 | Onshore |

Tab. 2 : Terminaux d'exportation face à la mer Méditerranée (King & Spalding, 2018) et (Gas Infrastructure Europe, 2018)



Image 2 : Carte des infrastructures GNL répertoriées en Méditerranée

Dal punto di vista delle capacità e dei servizi forniti la situazione rilevata è riportata nella tabella seguente.

| LOC. | TIPO | NOME | CAPACITÀ DI STOCCAGGIO M3 | RIGASSIFICAZIONE | BUNKERAGGIO | RIFORNIMENTO CON BETTOLINE | RIFONIMENTO AUTOBOTTI | RIFORNIMENTO ISO CONTAINER |
|------|----------|-------------------------------|---------------------------|------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| FR | Onshore | Fos Cavaou LNG Terminal | 550.000 | X | X | X | | |
| FR | Onshore | Montoir LNG Terminal | 360.000 | X | X | X | X | |
| FR | Onshore | Fos Tonkin LNG Terminal | 155.000 | X | X | X | X | |
| FR | Onshore | Dunkerque LNG Terminal | 600.000 | X | X | | X | |
| GR | Onshore | Revthoussa LNG Terminal | 130.000 | X | | | | X |
| HR | FSRU (*) | KRK Island LNG Terminal | | X | | | | |
| IT | Onshore | Panigaglia LNG Terminal | 137.100 | X | | | | |
| IT | FSRU (*) | OLT Toscana | 100.000 | X | | | | |
| IT | GBS (**) | Rovigo Adriatic LNG Terminal | 250.000 | X | | | | |
| MT | Onshore | Delimara LNG Terminal | 125.000 | X | X | | | |
| PT | Onshore | Sines LNG Terminal | 390.000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Barcellona LNG Terminal | 840.000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Huelva LNG Terminal | 450.000 | | | | X | |
| ES | Onshore | Cartagena LNG Terminal | 619.500 | X | X | | X | |
| ES | Onshore | Bilbao LNG Terminal | 600.000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Sagunto LNG Terminal | 300.000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Mugardos LNG Terminal | 619.500 | X | X | | X | |
| ES | Onshore | El Musel LNG Terminal | 600.000 | | | | X | |
| EG | FSRU (*) | Sumed LNG Terminal | 17.000 | X | | | | |
| IL | FSRU (*) | Hadera Gateway LNG Terminal | 138.000 | | | | | |
| TR | FSRU (*) | Aliaga Etki LNG Terminal | 270.000 | X | | | | |
| TR | Onshore | Marmara Ereglisi LNG Terminal | 280.000 | X | | | X | |
| TR | Onshore | Aliaga Izmir LNG Terminal | 145.130 | X | | | X | |
| TR | FSRU (*) | Gulf of Saros | 263.000 | X | | | | |

Tab. 3: Capacità di stoccaggio e servizi disponibili degli impianti considerati

Come si può osservare il range delle capacità di stoccaggio riflette la diversità delle strutture di approvvigionamento considerate, che vanno dai 17.000 m3 della struttura FSRU small scale di Sumed in Egitto agli 840.000 m3 dell'impianto di rigassificazione di Barcellona.

Si osserva anche che due terzi circa degli impianti forniscono almeno un altro servizio oltre alla rigassificazione e uno su quattro offre almeno due altri servizi oltre alla rigassificazione.

Attualmente, molte delle strutture di approvvigionamento presenti presentano la possibilità di svolgere attività di carico navi metaniere, generalmente destinate a strutture minori.

L'altra tipologia di attività spesso offerta è l'attività di bunkeraggio, con 12 punti attivi capaci di rifornire di GNL le navi utilizzanti tale vettore energetico come carburante.

Il servizio di rifornimento con bettoline è disponibile in un numero limitato di aree portuali, ma questo è giustificato da vari fattori, per esempio l'accessibilità di fondale.

Du point de vue des capacités et des services fournis, la situation est présentée dans le tableau suivant.

| LOC. | TYPE | NOM | CAPACITÉ DE STOCKAGE M3 | REGAZÉIFICATION | BUNKERING | RAVITAILLEMENT EN BRIQUETS | RAVITAILLEMENT PÉTROLIERS | RAVITAILLEMENT CONTENEURS ISO |
|------|----------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| FR | Onshore | Fos Cavaou LNG Terminal | 550000 | X | X | X | | |
| FR | Onshore | Montoir LNG Terminal | 360000 | X | X | X | X | |
| FR | Onshore | Fos Tonkin LNG Terminal | 155000 | X | X | X | X | |
| FR | Onshore | Dunkerque LNG Terminal | 600000 | X | X | | X | |
| GR | Onshore | Revthoussa LNG Terminal | 130000 | X | | | X | |
| HR | FSRU (*) | KRK Island LNG Terminal | | X | | | | |
| IT | Onshore | Panigaglia LNG Terminal | 137100 | X | | | | |
| IT | FSRU (*) | OLT Toscana | 100000 | X | | | | |
| IT | GBS (**) | Rovigo Adriatic LNG Terminal | 250000 | X | | | | |
| MT | Onshore | Delimara LNG Terminal | 125000 | X | X | | | |
| PT | Onshore | Sines LNG Terminal | 390000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Barcellona LNG Terminal | 840000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Huelva LNG Terminal | 450000 | | | | X | |
| ES | Onshore | Cartagena LNG Terminal | 619500 | X | X | | X | |
| ES | Onshore | Bilbao LNG Terminal | 600000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Sagunto LNG Terminal | 300000 | X | | | X | |
| ES | Onshore | Mugardos LNG Terminal | 619500 | X | X | | X | |
| ES | Onshore | El Musel LNG Terminal | 600000 | | | | X | |
| EG | FSRU (*) | Sumed LNG Terminal | 17000 | X | | | | |
| IL | FSRU (*) | Hadera Gateway LNG Terminal | 138000 | | | | | |
| TR | FSRU (*) | Aliaga Etki LNG Terminal | 270000 | X | | | | |
| TR | Onshore | Marmara Ereglisi LNG Terminal | 280000 | X | | | X | |
| TR | Onshore | Aliaga Izmir LNG Terminal | 145130 | X | | | X | |
| TR | FSRU (*) | FSRU Gulf of Saros | 263000 | X | | | | |

Tab. 3 : Capacité de stockage et services disponibles des installations considérées

Comme on peut le constater, l'éventail des capacités de stockage reflète la diversité des installations d'approvisionnement considérées, allant de 17 000 m3 pour la petite installation FSRU de Sumed en Égypte à 840 000 m3 pour le terminal de regazéification de Barcelone.

On note également qu'environ deux tiers des installations fournissent au moins un autre service en plus de la regazéification et qu'une sur quatre offre au moins deux autres services en plus de la regazéification.

Actuellement, de nombreuses structures d'approvisionnement présentent la possibilité d'effectuer des activités de chargement de navires de GNL, généralement destinées à des structures plus petites.

L'autre type d'activité souvent proposé est le bunkering, avec 12 points actifs capables de fournir du GNL aux navires utilisant ce vecteur énergétique comme carburant.

Le service de bunkering avec des briquets est disponible dans un nombre limité de zones portuaires, mais cela se justifie par divers facteurs, par exemple l'accessibilité des fonds marins.

A questo quadro si aggiungono numerosi progetti per ampliare i servizi offerti dalle varie strutture. Per esempio è emerso che varie strutture di approvvigionamento stanno attualmente valutando di realizzare infrastrutture capaci di inviare il GNL punto-punto mediante ISO container su strada o su rotaia, (modalità talvolta definita anche "Virtual Pipeline", di cui un esempio operativo è l'impianto Grain LNG Terminal in UK).

Consumi di GNL Valori storici

Per il GNL non sono disponibili serie storiche affidabili: tale mancanza è in parte dovuta al poco interesse, in passato, di fornire i dati di importazione di un prodotto (GNL) destinato ad essere subito convertito in GNC tramite gassificatori, e in parte dovuta all'assenza di clienti interessati a comprare tale fluido nella sua forma liquida infatti, soltanto negli ultimi anni si è assistito alla nascita del settore del GNL nei trasporti (navale e terrestre).

Tuttavia, utilizzando banche dati autorevoli, è stato possibile ricavare alcuni dati sui consumi passati, suddivisi in:

- Consumi civili
- Consumi industriali
- Consumi per i trasporti
- Consumi per la produzione di energia

Non è però stato possibile suddividere ulteriormente i dati sui consumi per i trasporti nelle voci di maggior interesse: trasporti pesanti su gomma e trasporti marittimi, i cui valori sono molto bassi.

È comunque possibile affermare che i valori riportati per i consumi di gas naturale per i trasporti, siano interamente riferiti al settore dei trasporti "civili", quale quantitativo di GNC venduto ai possessori di auto a metano, ultimamente sempre più presenti.

Tale assunzione è giustificata anche dal fatto che, al giorno d'oggi, sono ancora molto limitati i casi in cui si utilizzi il gas naturale come combustibile su mezzi da trasporto pesanti o navi.

En outre, il existe de nombreux projets visant à étendre les services offerts par les différentes installations. Par exemple, il est apparu qu'un certain nombre d'installations d'approvisionnement envisagent actuellement de construire des infrastructures capables d'envoyer du GNL de point à point par container ISO, par route ou par rail (un mode parfois appelé "virtual pipeline", dont un exemple opérationnel est l'installation Grain LNG Terminal au Royaume-Uni).

La consommation de GNL Données historiques

On ne dispose pas de séries chronologiques fiables pour le GNL : ce manque est dû en partie au manque d'intérêt, dans le passé, à fournir des données sur les importations d'un produit (le GNL) destiné à être immédiatement transformé en GNC par des gazéificateurs, et en partie à l'absence de clients intéressés par l'achat de combustible sous sa forme liquide ; en effet, ce n'est que ces dernières années que l'on a assisté à l'émergence du secteur du GNL dans les transports (maritimes et terrestres).

Toutefois, en utilisant des bases de données officielles, il a été possible d'obtenir certaines données sur la consommation passée, réparties en plusieurs catégories :

- Consommation civile ;
- Consommation industrielle ;
- Consommation pour le transport ;
- Consommation pour la production d'énergie.

Toutefois, il n'a pas été possible de subdiviser les données sur la consommation pour le transport en fonction des postes les plus intéressants : le transport routier lourd et le transport maritime, dont les valeurs sont très faibles.

Il est cependant possible d'affirmer que les valeurs rapportées pour la consommation de gaz naturel pour le transport se réfèrent entièrement au secteur du transport "civil", puisque la quantité de GNC vendue aux propriétaires de voitures à méthane, de plus en plus présente.

Cette hypothèse est également justifiée par le fait que, de nos jours, il existe encore très peu de cas où le gaz naturel est utilisé comme carburant sur des véhicules de transport lourds ou des navires.

Valori storici per l'Europa

L'analisi è stata fatta esaminando l'andamento dell'importazione e confrontandolo con i quantitativi di gas naturale prodotti internamente. L'analisi è stata fatta sui dati IEA (International Energy Agency), i cui risultati sono riportati di seguito. I dati sono stati aggiornati al 1 agosto 2019 ma, purtroppo, risalgono solamente al 2016 (anno di cui non si conosce la quantità complessiva).

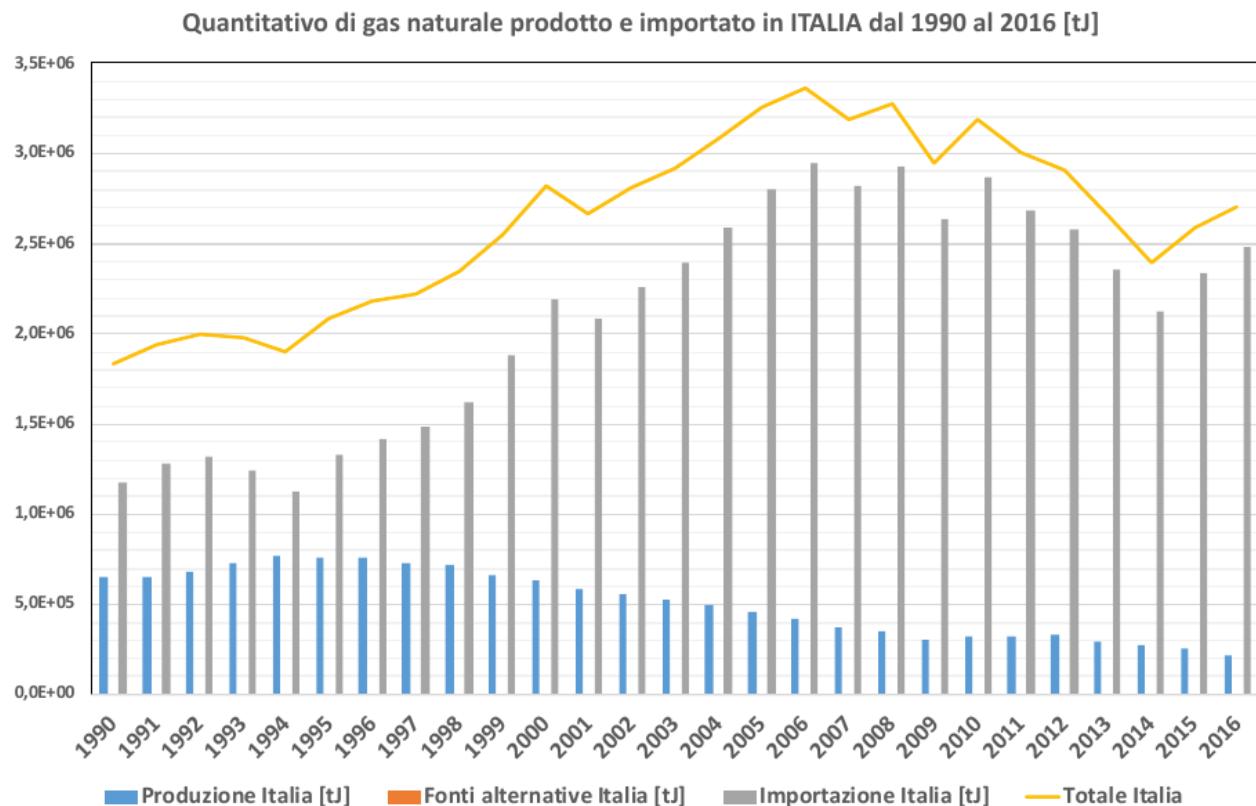


Immagine 3: Quantitativo di gas naturale movimentato in Europa 1990-2016

Données de séries chronologiques pour l'Europe

L'analyse a été réalisée en examinant les tendances des importations et en les comparant aux quantités de gaz naturel produites au niveau interne. L'analyse a été effectuée sur la base des données de l'Agence internationale de l'énergie, dont les résultats sont présentés ci-dessous. Les données ont été mises à jour au 1er août 2019 mais, malheureusement, elles ne remontent qu'à 2016 (année pour laquelle la quantité totale est inconnue).

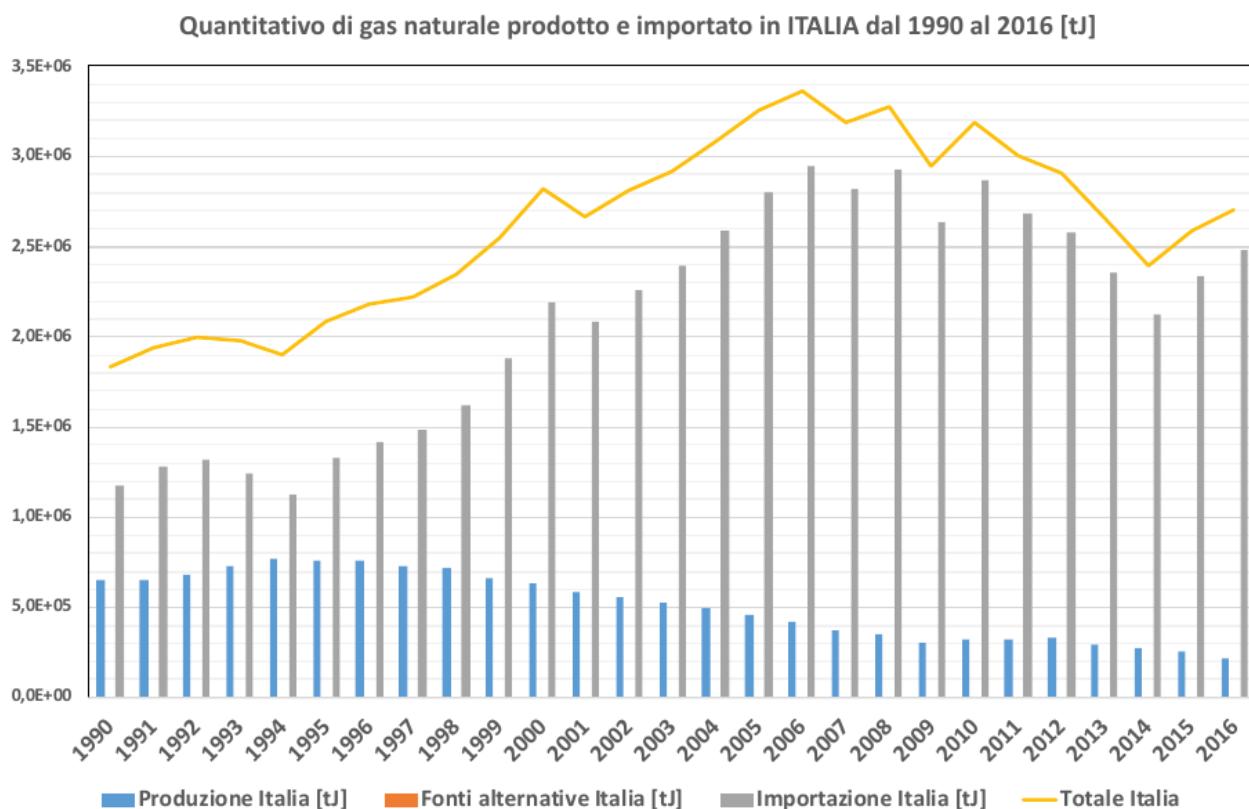


Image 3 : Quantité de gaz naturel transportée en Europe 1990-2016

Analizzando l'andamento dal 2000 in avanti, si può notare una progressiva diminuzione dei quantitativi di gas naturale prodotti dagli stati europei, a favore di un crescente tasso di importazione.

Va anche notato il picco di produzione di gas naturale da fonti alternative (si ritiene principalmente bio metano), avuto dal 2016 in avanti.

Analizzando l'andamento del consumo di gas naturale in Europa, si può notare un aumento del quantitativo di prodotto impiegato nel settore dei trasporti, settore che ha continuato a crescere dal 2016 ad oggi.

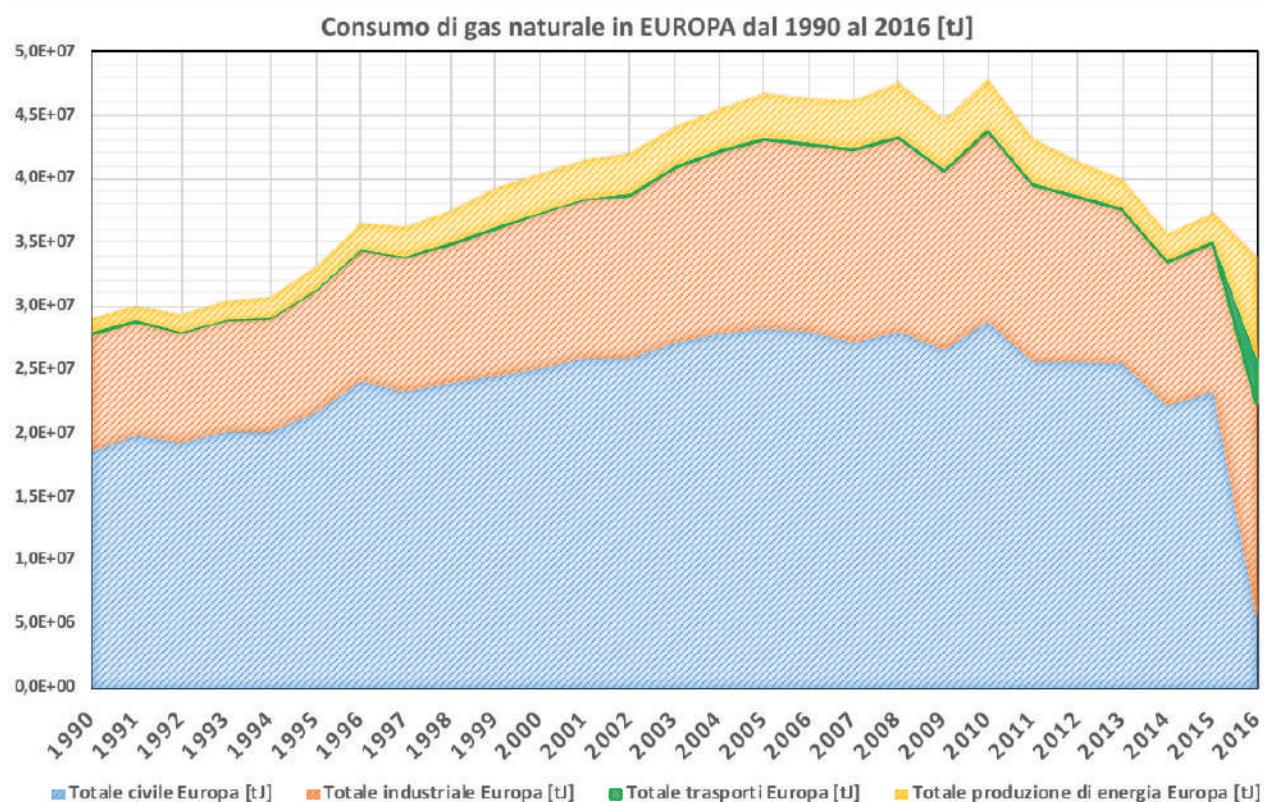


Immagine 4: Suddivisione del consumo di gas naturale in Europa 1990-2016

Escludendo i dati del 2016, l'andamento mostra un progressivo aumento dei quantitativi di gas naturale consumati dai vari settori, probabilmente legato alla progressiva sostituzione dei vecchi carburanti (nafta e carbone) con il meno inquinante gas.

Si l'on analyse la tendance à partir de 2000, on constate une diminution progressive de la quantité de gaz naturel produite par les États européens, au profit d'un taux d'importation croissant.

Il convient également de noter que le pic de production de gaz naturel à partir de sources alternatives (principalement le bio-méthane, croit-on), a eu lieu à partir de 2016.

En analysant la tendance de la consommation de gaz naturel en Europe, on constate une augmentation de la quantité de produit utilisée dans le secteur des transports, un secteur qui a continué à croître à partir de 2016.

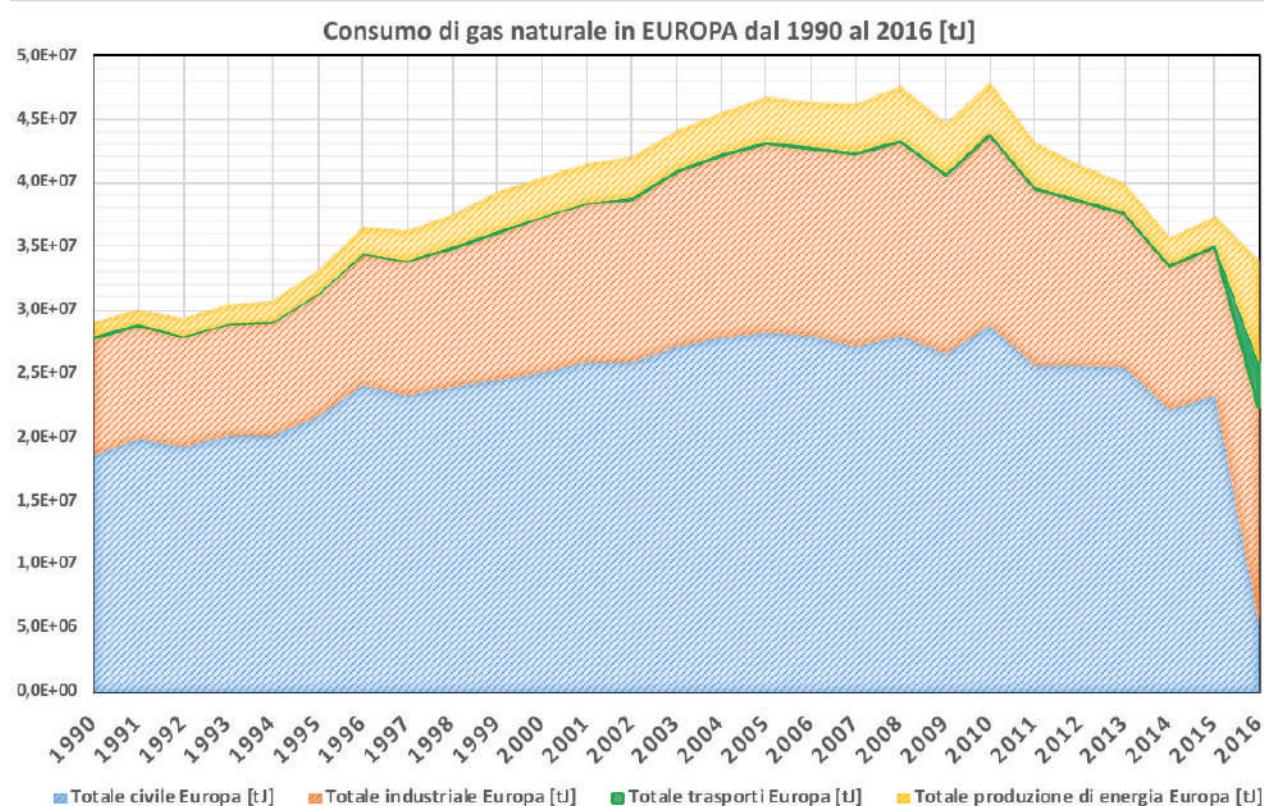


Image 4 : Répartition de la consommation de gaz naturel en Europe 1990-2016

En excluant les données de 2016, la tendance montre une augmentation progressive des quantités de gaz naturel consommées par les différents secteurs, probablement liée au remplacement progressif des anciens combustibles (naphta et charbon) par le gaz, moins polluant.

Valori storici per l'Italia

Analizzando l'andamento dei ratei di produzione/importazione di gas naturale in Italia e confrontandoli con i medesimi europei, si può notare come l'Italia mantenga una posizione di rilievo per quanto riguarda la produzione interna di gas naturale.

La notevole crescita dei dati di importazione è plausibilmente connessa alle numerose manovre economico ambientali intraprese negli ultimi anni per ridurre l'impatto ecologico.

Analogamente ai consumi europei, anche in Italia si è assistito a un progressivo aumento dei consumi di gas naturale in tutti i settori.

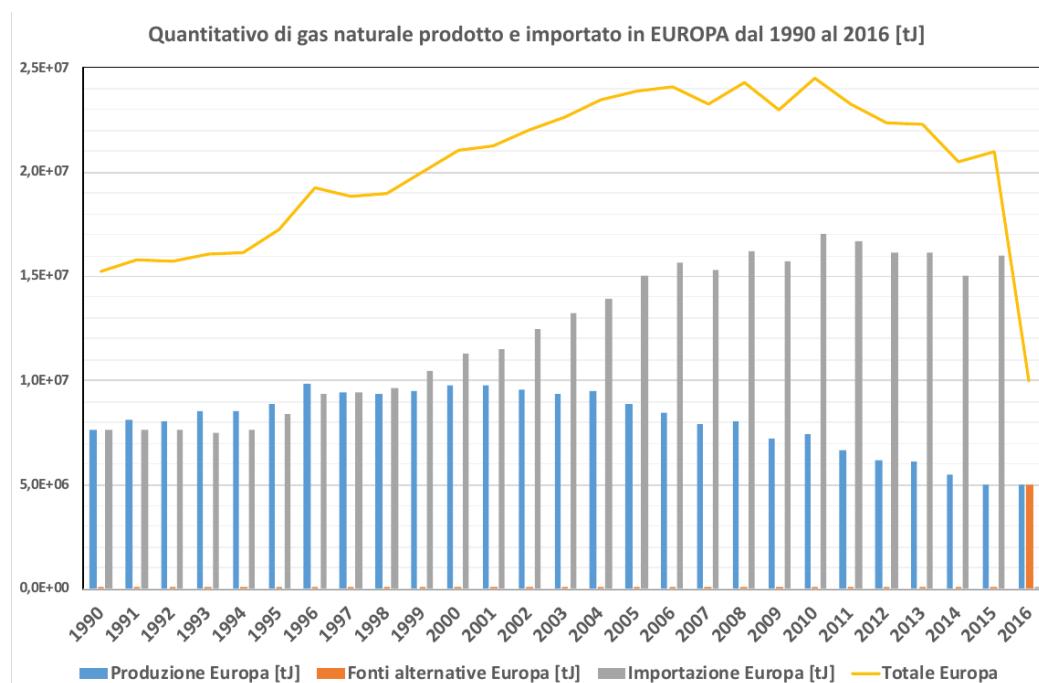


Immagine 5: Movimentazione di gas naturale Italia 1990-2016

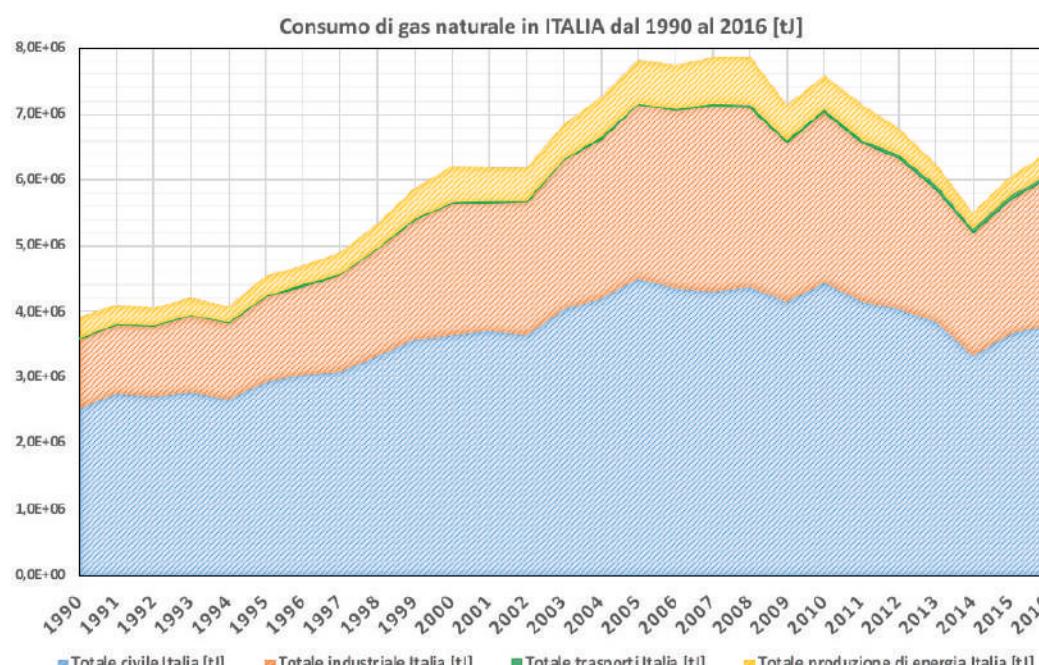


Immagine 6: Suddivisione del consumo di gas naturale Italia 1990-2016

Données de séries chronologiques pour l'Italie

En analysant la tendance des taux de production et d'importation de gaz naturel en Italie et en les comparant aux taux européens, on constate que l'Italie conserve une position importante en ce qui concerne la production interne de gaz naturel.

La croissance considérable des chiffres d'importation est plausiblement liée aux nombreuses manœuvres économico-environnementales réalisées ces dernières années pour réduire l'impact écologique. De même que la consommation européenne, l'Italie a connu une augmentation progressive de la consommation de gaz naturel dans tous les secteurs.

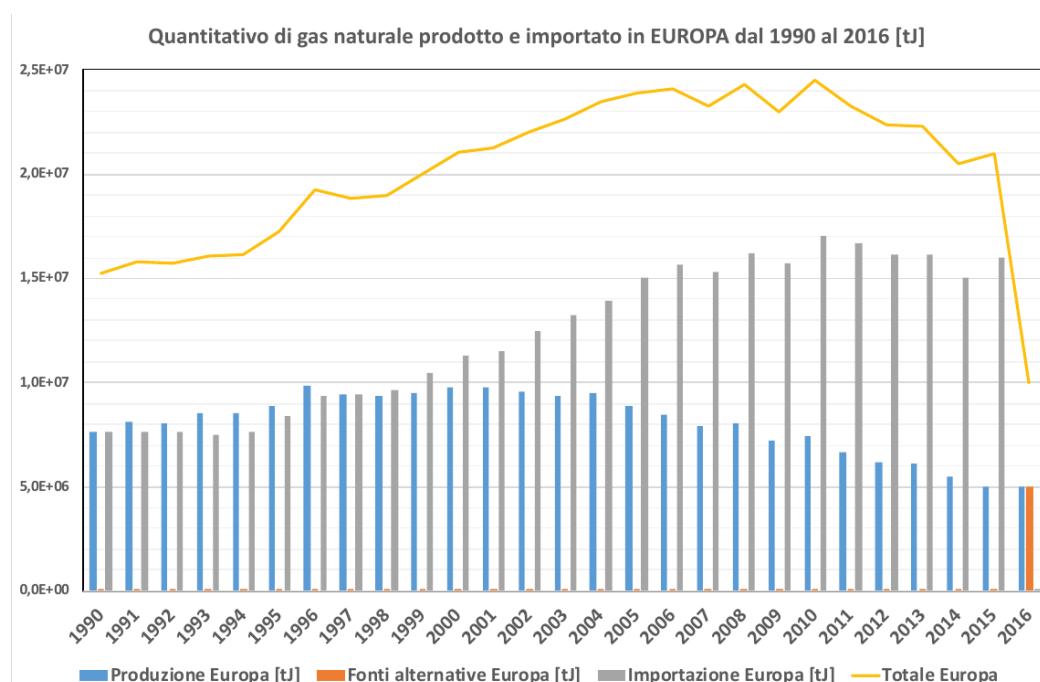


Image 5 : Flux de gaz naturel Italie 1990-2016

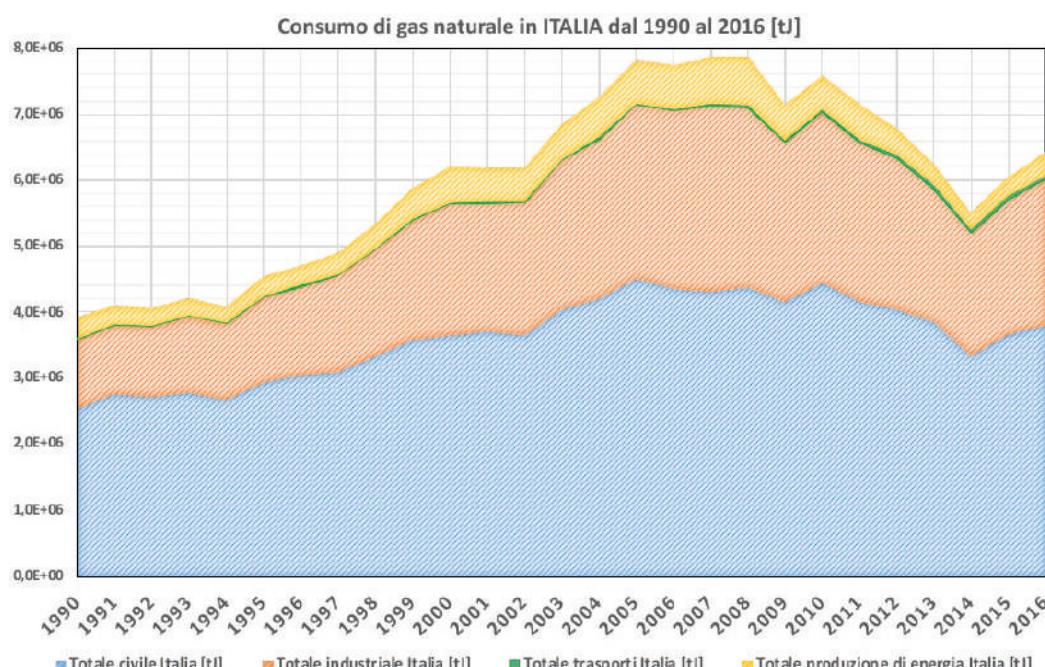


Image 6 : Répartition de la consommation de gaz naturel en Italie 1990-2016

Utilizzi civili del gas naturale

Per capire quanto influiscono i tre rigassificatori italiani (Panigaglia, OLT e Adriatic LNG) sul volume di gas naturale circolante nella rete nazionale ("dorsale") è stata fatta un'analisi dei dati di SNAM rete gas.

Il risultato mostra che dal 1 gennaio 2019 al 4 ottobre 2019 i tre rigassificatori hanno immesso in rete un quantitativo di GNC medio pari al 18,3%, valore paragonabile al quantitativo immesso in Italia dall'impianto di importazione di Passo Gries.

È stato poi fatto un approfondimento per identificare la reale ripartizione dei consumi di GNC tra:

- Grandi industrie e centrali di produzione di energia elettrica e termica, connesse alla rete nazionale principale (dorsale);
- Piccole industrie e utenze civili, connesse alle reti secondarie.

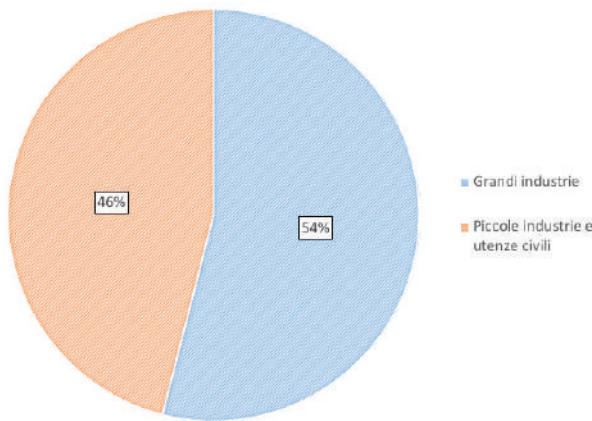


Immagine 7: Ripartizione dei consumi di GNC in Italia nel 2019

Circa il 54% del gas naturale importato e prodotto nel suolo italiano viene destinato ad alimentare le grandi industrie e le centrali di conversione dell'energia, mentre le piccole industrie, le utenze civili e tutte le altre utenze minori ricevono il 46% del GNC.

Analoga ripartizione si ottiene utilizzando i consuntivi dei consumi italiani che riportano:

- 42% alle utenze civili e terziarie
- 36% alle utenze termoelettriche
- 22% alle utenze industriali

Usages civils du gaz naturel

Afin de comprendre dans quelle mesure les trois regazéifieurs italiens (Panigaglia, OLT et Adriatic LNG) affectent le volume de gaz naturel circulant dans le réseau national ("backbone"), une analyse des données du réseau gazier SNAM a été réalisée.

Les résultats montrent que du 1er janvier 2019 au 4 octobre 2019, les trois regazéifieurs ont injecté dans le réseau une quantité moyenne de GNC équivalente à 18,3 %, une valeur comparable à la quantité injectée en Italie par l'installation d'importation de Passo Gries.

Une étude approfondie a ensuite été réalisée pour identifier la répartition réelle de la consommation de GNC entre :

- Grandes industries et centrales de production d'énergie électrique et thermique, connectées au réseau national principal (backbone) ;
- Petites industries et utilisateurs civils, connectés aux réseaux secondaires.

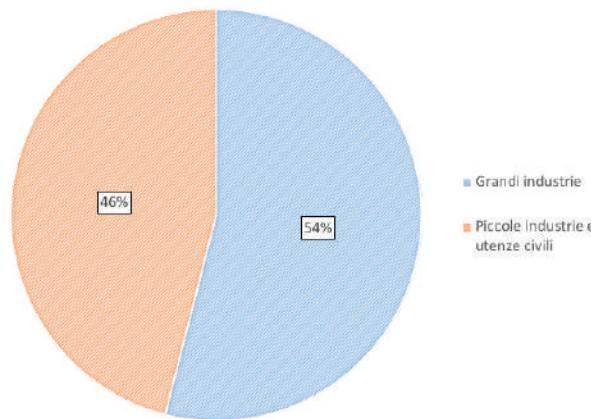


Image 7 : Répartition de la consommation de GNC en Italie en 2019

Environ 54% du gaz naturel importé et produit en Italie est destiné à alimenter les grandes industries et les installations de conversion d'énergie, tandis que les petites industries, les utilisateurs civils et tous les autres utilisateurs mineurs reçoivent 46% du GNC.

Une répartition similaire peut être obtenue en utilisant les chiffres définitifs de la consommation italienne qui montrent :

- 42% aux utilisateurs civils et tertiaires
- 36% aux utilisateurs de thermoélectricité
- 22% aux utilisateurs industriels

Valori storici per la Francia

Sulla base dell'analisi delle serie storiche la Francia si colloca fra i paesi importatori. Anche per le differenti politiche energetiche nazionali, il settore del GNC per i trasporti in Francia è relativamente meno sviluppato rispetto all'Italia.

Utilizzando come indicatore il numero dei distributori di GNC per autotrazione il confronto è:

- Circa 1250 distributori stradali in Italia
- Circa 60 distributori stradali in Francia

Tale risultato porta a riflettere sulla predisposizione dei due paesi all'utilizzo del GNL come vettore energetico per i trasporti: in Italia la rete di distribuzione è già fortemente presente, quindi una eventuale conversione dei punti vendita da GNC a L-GNC potrebbe essere più semplice e proficua.

Diversamente in Francia, dove la scarsa copertura di distributori renderebbe una eventuale introduzione del GNL come vettore energetico risulterebbe più complessa.

Previsioni future

Come già osservato nei capitoli precedenti, lo stadio evolutivo del GNL e i driver esterni rendono difficile ogni previsione.

Come ogni previsione di mercato, non è possibile fornire con certezza un valore preciso dei quantitativi di GNL nei prossimi anni. Per i mercati "tradizionali", disponendo di dati storici decennali, è possibile prevedere con maggior affidabilità l'andamento del mercato e dei consumi. Per il GNL, attualmente è possibile utilizzare uno "storico" di nemmeno un decennio, quindi ogni stima formulabile è soggetta a una notevole incertezza.

Essendo un settore recente, non è ancora stata creata una rete di fornitura/consumo di GNL; i singolari casi di realtà GNL presenti oggi possono essere ritenuti dei pionieri per i quali, come la storia ci insegnà, non sempre è garantito il successo.

Questo fatto implica che tra qualche anno, quando le previsioni dovrebbero verificarsi, si potrebbe avere una realtà molto differente da quella ipotizzata oggi, con settori economici differenti da quelli presenti oggi.

Con questa premessa vale comunque la pena di considerare i dati di scenario più affidabili ad oggi disponibili, a partire da quelli delle autorità centrali di programmazione.

Valeurs historiques pour la France

Sur la base de l'analyse des séries chronologiques, la France se classe parmi les pays importateurs. En raison également de politiques énergétiques nationales différentes, le secteur du transport au GNC est relativement moins développé en France qu'en Italie.

En utilisant le nombre de distributeurs de GNC pour le transport comme indicateur, la comparaison est la suivante :

- Environ 1250 distributeurs routiers en Italie
- Environ 60 distributeurs routiers en France

Ce résultat nous amène à réfléchir sur la prédisposition des deux pays à l'utilisation du GNL comme vecteur énergétique pour les transports : en Italie le réseau de distribution est déjà fortement présent, donc une éventuelle conversion des points de vente du GNC au L-GNC pourrait être plus simple et plus rentable.

Au contraire en France, où la faible couverture des distributeurs rendrait plus complexe une éventuelle introduction du GNL comme vecteur énergétique.

Prévisions

Comme indiqué dans les chapitres précédents, le stade d'évolution du GNL et les facteurs externes rendent toute prévision difficile.

Comme toute prévision de marché, il n'est pas possible de donner avec certitude une valeur précise des quantités de GNL dans les années à venir. Pour les marchés "traditionnels", le fait de disposer de données historiques sur 10 ans permet de prévoir les tendances du marché et de la consommation avec une plus grande fiabilité. Pour le GNL, il est actuellement possible d'utiliser un "historique" de même pas une décennie, de sorte que toute estimation qui peut être faite est soumise à une incertitude considérable.

Le secteur étant récent, un réseau de fourniture/consommation de GNL n'a pas encore été créé ; les cas singuliers de réalités GNL présents aujourd'hui peuvent être considérés comme des pionniers pour lesquels, comme l'histoire nous l'enseigne, le succès n'est pas toujours garanti.

Ce fait implique que dans quelques années, lorsque les prévisions devraient se réaliser, nous pourrions avoir une réalité très différente de celle supposée aujourd'hui, avec des secteurs économiques différents de ceux présents actuellement.

En partant de cette prémissse, il convient toutefois d'examiner les données de scénario les plus fiables disponibles aujourd'hui, à commencer par celles des autorités centrales de planification.

Previsioni di mercato per Small Scale LNG al 2020, 2025 e 2030

Il D.Lgs n°257 16 dicembre 2016 "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi." riporta gli scenari su cui si fonda il piano di attuazione.

Le previsioni sono state formulate sulla base delle procedure autorizzative in corso e degli studi già eseguiti dagli operatori di settore.

Come si può notare dalla tabella il contributo a breve-medio termine del GNL sia per il trasporto su strada, sia per quello marittimo, appare significativo con l'aspettativa impatto positivo sull'inquinamento atmosferico (soprattutto da zolfo e particolato).

| APPLICAZIONE | 2020 | 2025 | 2030 | NOTE |
|---|---------|-----------|-----------------------|--|
| Impianti di stoccaggio (primari) di GNL presso terminali di rigassificazione e/o terminali di ricezione | 3 | 4 | 5 | Depositi 30.000 - 50.000mc |
| Impianti di stoccaggio (secondari) di GNL | 5 | 15 | 30 | Per una taglia da 1.500 fino a 10.000 mc liquidi |
| Impianti di rifornimento di metano integrati con GNL | 2,0% | 10,0% | 12-15% | |
| Mezzi di trasporto pesante su strada a GNL / Veicoli nuovi | - | - | 30.000 - 35.000 mezzi | Percentuale sul parco circolante sia mono fuel che dual fuel |
| Domanda di GNL per trasporto pesante (tonnellate/anno) | 400.000 | 1.250.000 | 2.500.000 | |
| Domanda di GNL per trasporto leggero L-CNG (tonnellate/anno) - MIN | - | - | 500000 | |
| Domanda di GNL per trasporto leggero L-CNG (tonnellate/anno) - MAX | - | - | 10.000.00 | |
| Domanda di GNL nel mercato OFF-GRID (tonnellate/anno) Industria | - | - | 1.000.000 - 2000000 | |
| Domanda di GNL nel mercato OFF-GRID (tonnellate/anno) Civile | - | - | 300.000 - 600.000 | |
| Domanda GNL bunker (tonnellate) | - | 800.000 | 1.000.000 | |
| Mezzi navali alimentati a GNL di nuova costruzione | 2 | 20 | 35 | |
| Conversione di mezzi navali alimentati a GNL | 5 | 20 | 25 | |
| Punti di carico per i veicoli cisterna di GNL | 5 | 7 | 10 | |
| Numero di punti di rifornimento per il GNL accessibili al pubblico almeno lungo la rete centrale della TEN-T per assicurare la circolazione dei veicoli pesanti a GNL | 3 | 5 | 7 | |
| Punti di rifornimento del GNL per le navi che operano nei porti marittimi e nei porti della navigazione interna | 10 | 12 | 20 | |

Tab. 4: Scenari Small Scale GNL al 2020, 2025, 2030

Depositi costieri: nel 2020 si è previsto siano operativi solo i depositi relativi ai Terminali di rigassificazione di Panigaglia, Rovigo e Livorno (OLT). Nel 2025 potrebbe entrare in esercizio un terminale di rigassificazione, nel Sud Italia, oppure potrebbe essere realizzato un terminale di ricezione. Nel 2030 potrebbe entrare in esercizio un ulteriore terminale di rigassificazione o di ricezione.

Impianti di stoccaggio secondari: Si intendono impianti secondari sia costieri, sia interni.

Impianto di distribuzione (rifornimento) di metano integrati con GNL: si tratta di impianti prevalentemente situati sulle strade statali principali a ridosso di svincoli autostradali, a causa delle problematiche poste dalle concessioni delle stazioni di servizio autostradali.

Prévisions du marché pour le GNL à petite échelle (SSLNG) en 2020, 2025 et 2030

Le décret législatif n° 257 16 décembre 2016 " Règlement d'application de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relative à la mise en place d'une infrastructure pour les carburants alternatifs. " définit les scénarios sur lesquels se fonde le plan de mise en œuvre.

Les prévisions ont été formulées sur la base des procédures d'autorisation en cours et des études déjà réalisées par les opérateurs du secteur.

Comme on peut le voir dans le tableau, la contribution à court et moyen terme du GNL pour le transport routier et maritime semble importante, avec l'impact positif attendu sur la pollution atmosphérique (en particulier le soufre et les particules).

| APPLICATION | 2020 | 2025 | 2030 | NOTES |
|---|---------|-----------|-------------------|--|
| Installations de stockage de GNL (primaire) dans les terminaux de regazéification et/ou les terminaux de réception | 3 | 4 | 5 | Dépôts 30 000 - 50 000mc |
| Installations de stockage (secondaire) de GNL | 5 | 15 | 30 | Pour une taille de 1 500 à 10 000mc liquide |
| Systèmes de ravitaillement en méthane intégrés au GNL | 2,0% | 10,0% | 12-15% | |
| Véhicules de transport routier GNL-GH / Véhicules neufs | - | - | 30 000 - 35 000 | Pourcentage de véhicules en circulation, à la fois monocarburant et bicarburant. |
| Demande de GNL pour poids lourds (tonnes/an) | 400 000 | 1 250 000 | 2 500 000 | |
| Demande de GNL pour le transport léger de GNL (tonnes/an) – MIN | - | - | 500.000 | |
| Demande de GNL pour le transport de GNL léger (tonnes/an) – MAX | - | - | 1 000 000 | |
| Demande de GNL sur le marché OFF-GRID (tonnes/an) Industrie | - | - | 1000000 - 2000000 | |
| Demande de GNL sur le marché OFF-GRID (tonnes/an) Civil | - | - | 300 000 - 600 000 | |
| Demande GNL bunker (tonnes) | - | 800 000 | 1 000 000 | |
| Navires neufs alimentés au GNL | 2 | 20 | 35 | |
| Conversion des navires alimentés au GNL | 5 | 20 | 25 | |
| Points de chargement des méthaniers | 5 | 7 | 10 | |
| Nombre de points de ravitaillement en GNL accessibles au public dans le réseau central de TENT pour assurer la circulation des véhicules lourds au GNL. | 3 | 5 | 7 | |
| Points de ravitaillement en GNL pour les navires opérant dans les ports maritimes et intérieurs | 10 | 12 | 20 | |

Tab. 4 : Scénarios de GNL à petite échelle (Small Scale LNG) en 2020, 2025 et 2030

Dépôts côtiers : en 2020, seuls les dépôts liés aux terminaux de regazéification de Panigaglia, Rovigo et Livourne (OLT) devraient être opérationnels. En 2025, un terminal de regazéification pourrait devenir opérationnel dans le sud de l'Italie, ou un terminal de réception pourrait être construit. Un autre terminal de regazéification ou de réception pourrait être opérationnel en 2030.

Installations de stockage secondaire : sont à la fois côtières et intérieures.

Installations de distribution de méthane (ravitaillement) intégrées au GNL : ces installations sont principalement situées sur les routes principales, à proximité des jonctions autoroutières, en raison des problèmes posés par les concessions des stations-service autoroutières.

Mezzi di trasporto pesante su strada: si è ipotizzata una prevalenza dei mezzi di trasporto nuovi rispetto a quelli di retrofit.

Domanda di GNL per autotrasporto: La domanda è stata calcolata in relazione al numero di veicoli previsto.

Penetrazione GNL nel mercato off-grid: è stata prevista una ipotesi minima ed una massima, a seconda se il prezzo del petrolio resterà attorno ai 30 \$/barile, o se risalirà a circa 100 \$/barile. Il mercato off grid considerato comprende sia i consumi industriali, sia quelli relativi ai mezzi di trasporto, sia gli usi civili.

Mezzi navali a GNL: sono state indicate separatamente le previsioni relative a realizzazioni di nuovi mezzi navali e a conversioni di mezzi esistenti.

I dati riportati, qualora non sia indicato un range di variabilità, si riferiscono al caso il cui il prezzo del petrolio rimanga pari a circa 30 \$/barile, nel caso risalga a 100 \$/barile le previsioni potrebbero aumentare del 50/100%.

Punti di carico per i veicoli cisterna di GNL: verosimilmente ogni terminale di rigassificazione, di ricezione o di stoccaggio secondario disporrà di un punto di carico per i veicoli cisterna a GNL, fatta eccezione per gli impianti offshore. Quindi coerentemente con le ipotesi presentate in tabella, si ipotizza che degli 8 impianti di stoccaggio primari e secondari al 2020, solo 5 disporranno del punto di carico, 7 su 19 al 2025 e 10 su 35 al 2030.

Numeri di punti di rifornimento per il GNL accessibili al pubblico almeno lungo la rete centrale della TEN-T per assicurare la circolazione dei veicoli pesanti a GNL: si noti che attualmente i primi impianti di distribuzione di GNL, nati su iniziativa privata senza una programmazione concertata, non ricadono lungo i corridoi TEN-T. Inoltre, le difficoltà inerenti alle concessioni delle stazioni di servizio autostradali sembrano pregiudicare lo sviluppo di punti di rifornimento che non costringano ad uscire dalla autostrada. D'altronde, 5 impianti ben posizionati potrebbero soddisfare il requisito minimo UE dei 400 km. In sintesi, si propone di ipotizzare 3 impianti nel 2020, 5 impianti nel 2025 e 7 impianti nel 2030.

Punti di rifornimento del GNL per le navi che operano nei porti marittimi e nei porti della navigazione interna: probabilmente, ogni impianto di stoccaggio costiero, primario o secondario, si doterà di un punto di rifornimento di GNL per navi. A questi si potranno aggiungere i porti che vorranno dotarsi di una bettolina GNL in grado di rifornire le navi, per poi approvvigionarsi in un impianto di stoccaggio vicino. Al 2020, se si ipotizzano 3 depositi costieri e 5 impianti di stoccaggio secondari, di cui ipoteticamente la metà interni, si arriva a circa 5 punti di rifornimento costieri. Aggiungendo i porti serviti da bettoline e gli eventuali punti di rifornimento lungo le vie d'acqua interne si può arrivare a 10. Tenendo conto che i porti Core sono 14 e che alcuni altri porti potranno essere interessati all'opportunità per dimensioni o per tipo di traffico (Es. Messina), si possono ipotizzare 12 porti al 2025 e 20 al 2030.

Poids lourds sur route : on a supposé une prédominance des véhicules neufs par rapport aux véhicules modernisés.

Demande de GNL pour le camionnage : la demande a été calculée par rapport au nombre de véhicules prévus.

Pénétration du GNL sur le marché off-grid : une hypothèse minimale et une hypothèse maximale ont été prévues, selon que le prix du pétrole restera autour de 30 \$/baril ou qu'il augmentera jusqu'à environ 100 \$/baril. Le marché hors réseau considéré comprend à la fois la consommation industrielle, les véhicules de transport et les utilisations civiles.

Navires GNL : les prévisions pour les nouveaux navires et les conversions de navires existants ont été présentées séparément. Les données présentées, pour lesquelles une fourchette de variabilité n'est pas indiquée, se réfèrent au cas où le prix du pétrole reste à environ 30 \$/baril ; s'il passe à 100 \$/baril, les prévisions pourraient augmenter de 50/100%.

Points de chargement des méthaniers : il est probable que chaque terminal de regazéification, de réception ou de stockage secondaire disposera d'un point de chargement pour les méthaniers, à l'exception des installations offshore. Par conséquent, conformément aux hypothèses présentées dans le tableau, on suppose que sur les 8 installations de stockage primaire et secondaire en 2020, seules 5 auront un point de chargement, 7 sur 19 en 2025 et 10 sur 35 en 2030.

Nombre de points de ravitaillement en GNL accessibles au public au moins tout au long du réseau central du RTE-T pour assurer la circulation des poids lourds au GNL : Il convient de noter qu'à l'heure actuelle, les premières installations de distribution de GNL, créées sur initiative privée sans planification concertée, ne sont pas situées sur les axes du RTE-T. En outre, les difficultés liées aux concessions des stations-service autoroutières semblent entraver le développement de points de ravitaillement qui ne nécessitent pas de quitter l'autoroute. En revanche, cinq installations bien situées pourraient satisfaire à l'exigence minimale de 400 km fixée par l'UE. En résumé, il est proposé de supposer 3 installations en 2020, 5 installations en 2025 et 7 installations en 2030.

Points de ravitaillement en GNL pour les navires opérant dans les ports maritimes et les ports intérieurs : Il est probable que chaque installation de stockage côtier, primaire ou secondaire, disposera d'un point de ravitaillement en GNL pour les navires. A cela s'ajoutent les ports qui souhaitent s'équiper d'un méthanier capable de ravitailler les navires, puis de s'approvisionner dans une installation de stockage proche. En 2020, si l'on suppose 3 installations de stockage côtier et 5 installations de stockage secondaire, dont hypothétiquement la moitié sont internes, on arrive à environ 5 points d'approvisionnement côtiers. Si l'on ajoute les ports desservis par les allèges et les points d'approvisionnement possibles le long des voies navigables intérieures, on arrive à 10. En tenant compte du fait que les ports principaux sont au nombre de 14 et que certains autres ports peuvent être intéressés par l'opportunité en raison de leur taille ou du type de trafic (par exemple Messine), on peut supposer qu'il y aura 12 ports en 2025 et 20 en 2030.

Altre previsioni

Europa

Nonostante non sia stato possibile ottenere previsioni specifiche sullo sviluppo del settore del GNL in Europa, si è deciso di presentare i risultati di uno studio svolto da SHELL, utilizzando i dati di DNV- GL & Woodmac. Tale studio mostra la situazione attuale e gli ordini di produzione dei mezzi da trasporto e da lavoro alimentati a GNL, oltre che una stima dei consumi di GNL previsti per le suddette tipologie di navi.

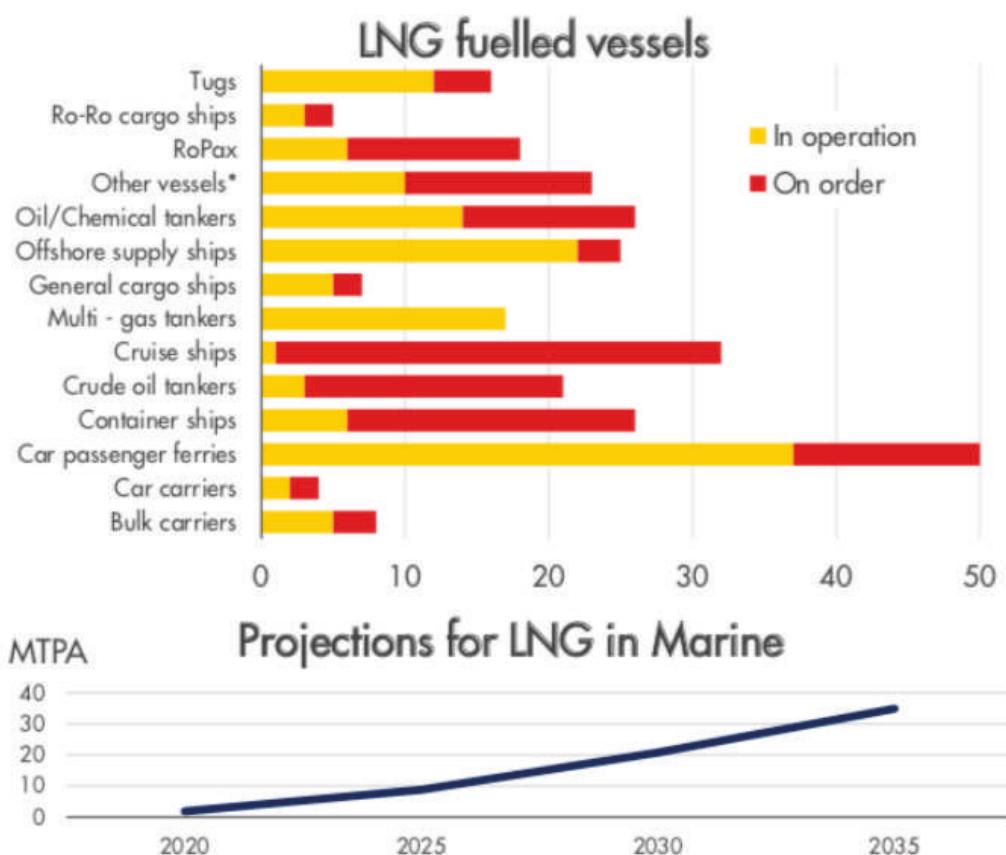


Immagine 9: Studio di previsione del settore del GNL svolto da SHELL utilizzando i dati di DNV-GL & Woodmac

Autres prévisions

Europe

Bien qu'il n'ait pas été possible d'obtenir des prévisions spécifiques sur le développement du secteur du GNL en Europe, il a été décidé de présenter les résultats d'une étude réalisée par SHELL, en utilisant les données de DNV- GL & Woodmac. Cette étude présente la situation actuelle et les commandes de production de véhicules de transport et de travail fonctionnant au GNL, ainsi qu'une estimation de la consommation prévue de GNL pour les types de navires susmentionnés.

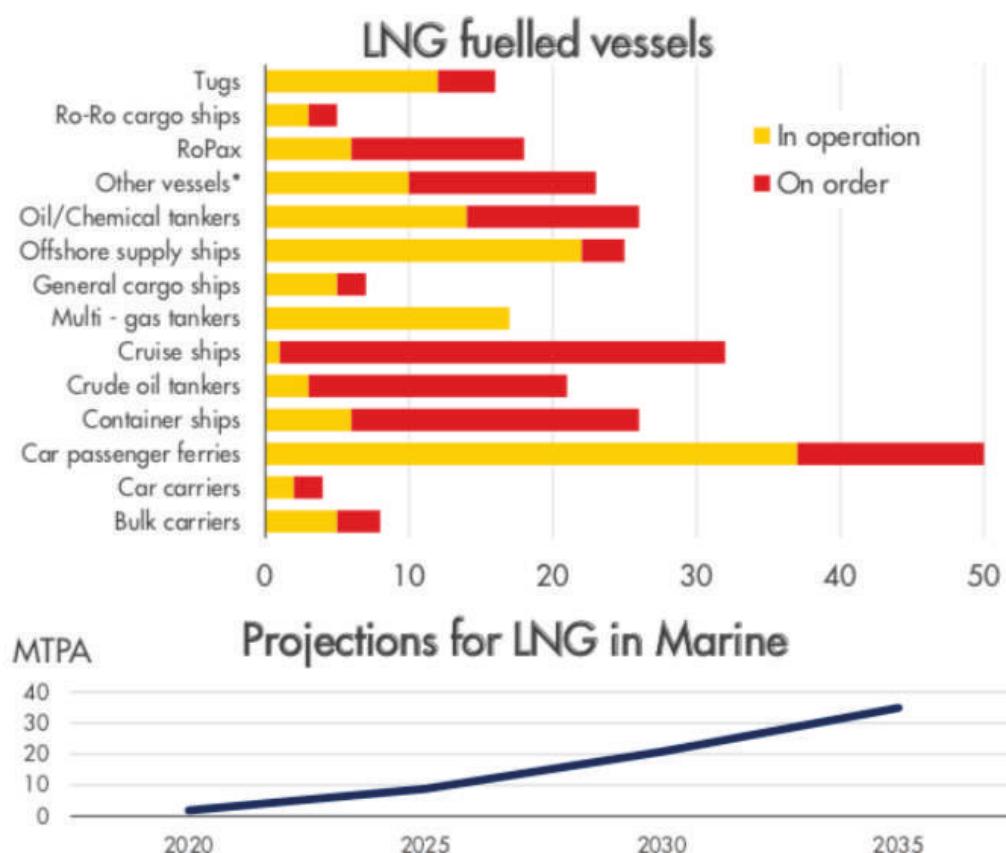
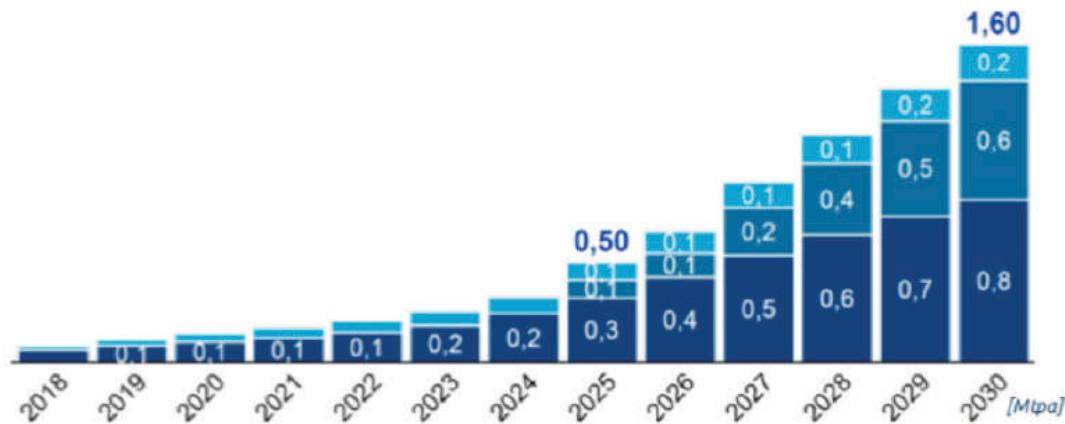


Image 9 : Étude prévisionnelle de l'industrie du GNL réalisée par SHELL à partir des données de DNV-GL et Woodmac

Italia

Altre previsioni di consumo di GNL sono state eseguite da vari soggetti.

Il grafico mostra una previsione dell'andamento di tre settori del GNL in Italia. L'elaborazione dei dati è stata volta da SNAM Italia, utilizzando informazioni da pubblicazioni Ministero Sviluppo Economico MISE e banca dati REF-e.



GNL nel settore dei trasporti pesanti su gomma



GNL nel settore dei trasporti marittimi (bunkeraggio)



GNL nel settore industriale e civile (utenze attualmente non allacciate alla rete nazionale)

Immagine 10: Previsione dei consumi di GNL in Italia

Per i settori dei trasporti pesanti su gomma e trasporti marittimi, REF-e ha realizzato la stima delle quantità di veicoli/navi alimentati a GNL basata sui contratti di fornitura di tali mezzi stipulati al 2018.

Heavy transport and marine

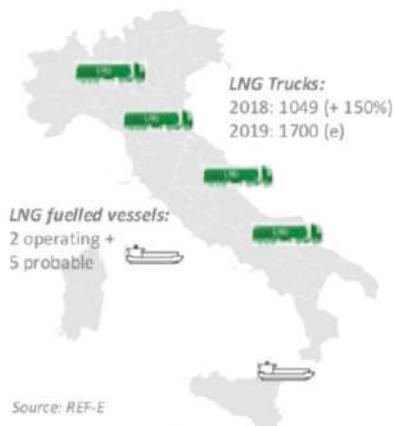
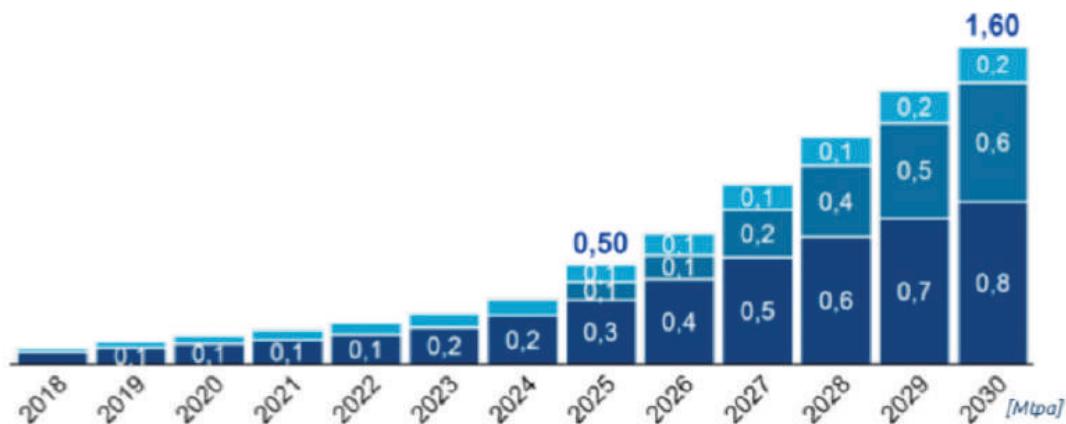


Immagine 11: Stima del numero di mezzi pesanti su gomma e navi alimentati a GNL

Italie

D'autres prévisions de consommation de GNL ont été réalisées par différentes parties.

Le graphique montre une prévision de la tendance des trois secteurs du GNL en Italie. Le traitement des données a été effectué par SNAM Italia, en utilisant des informations provenant des publications du Ministère du développement économique MISE et de la base de données REF-e.



GNL nel settore dei trasporti pesanti su gomma



GNL nel settore dei trasporti marittimi (bunkeraggio)



GNL nel settore industriale e civile (utenze attualmente non allacciate alla rete nazionale)

Image 10 : Prévision de la consommation de GNL en Italie

Pour les secteurs du transport routier lourd et du transport maritime, REF-e a réalisé l'estimation des quantités de véhicules/navires fonctionnant au GNL sur la base des contrats de fourniture de ces véhicules signés à partir de 2018.

Heavy transport and marine



Image 11 : Estimation du nombre de camions et de navires fonctionnant au GNL

La domanda GNL in Corsica

Flusso di idrocarburi

La Corsica importa circa 500.000 tonnellate di materiali energetici via mare:

- 170.000 T di olio combustibile per alimentare le centrali termiche EDF di Vazzio e Lucciana;
- 305.000 T carburanti per veicoli leggeri, camion, navi, aerei e anche olio combustibile per uso domestico (D.P.L.C.);
- 25.000 T di GPL per le reti pubbliche di gas di Bastia e Ajaccio (Engie) e imbottigliato o distribuito all'ingrosso da Antargaz e Butagaz.

Questi prodotti provengono principalmente da FOS – Lavera e Barcellona.

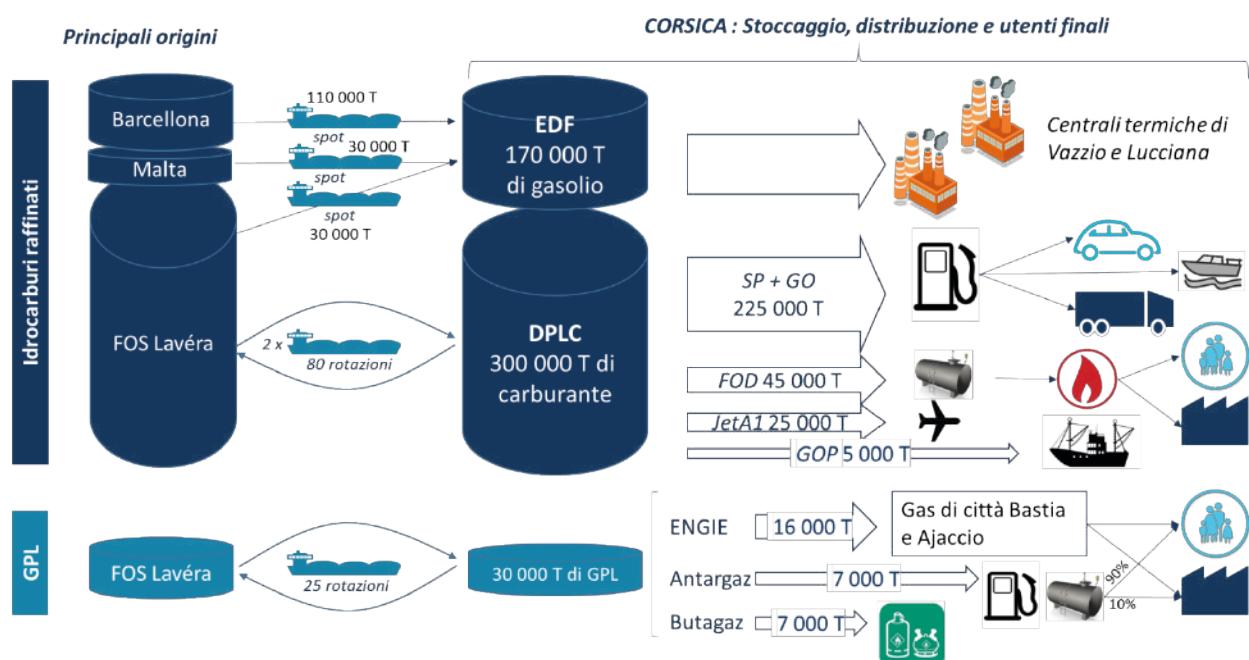


Immagine 12: Schema delle importazioni di idrocarburi e GPL (Fonte: SeeUp)

Gli idrocarburi importati in Corsica rientrano in due grandi classi:

- 1) i combustibili:
 - a. Carburante diesel e Gasolio non stradale (GO)
 - b. Benzina Senza Piombo (SP)
 - c. Combustibile liquido (per riscaldamento e illuminazione domestica) (FOD)
 - d. Jetfuel (JetA1)
 - e. Gasolio «Pesca» (GOP)
- 2) Olio combustibile pesante e leggero che alimentano le 2 centrali termiche di Vazzio (Ajaccio) e Lucciana (Bastia)

Tra il 2014 e il 2019, la Corsica ha importato tra 450.000 e 500.000 tonnellate di prodotti petroliferi all'anno, escluso il GPL.

La demande de GNL en Corse

Flux des hydrocarbures

La Corse importe environ 500 000 tonnes de matériaux énergétiques par voie maritime :

- 170 000 T de fioul pour alimenter les centrales thermiques EDF de Vazzio et Lucciana ;
- 305 000 T de carburant pour les véhicules légers, les camions, les bateaux, les avions et également du fioul à usage domestique (D.P.L.C.) ;
- 25 000 t de GPL pour les réseaux publics de gaz de Bastia et Ajaccio (Engie) et embouteillé ou distribué en vrac par Antargaz et Butagaz.

Ces produits proviennent principalement de FOS - Lavera et Barcelone.

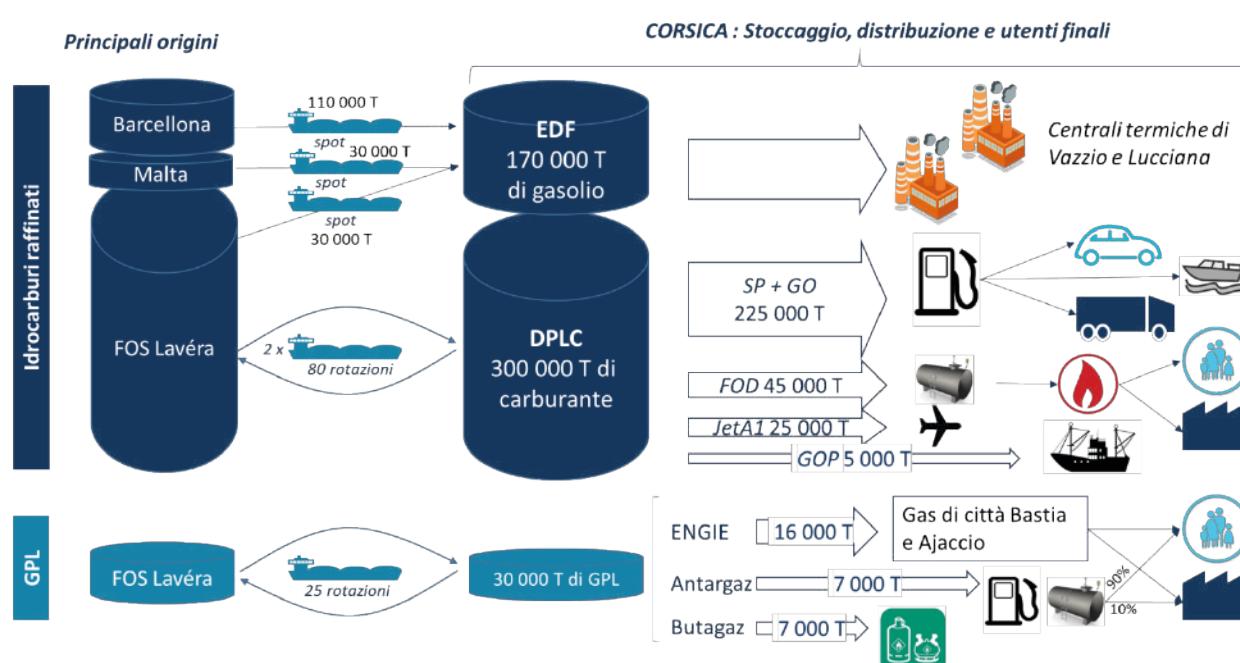


Image 12 : Tableau récapitulatif des importations d'hydrocarbures et de GPL (Source : SeeUp)

Les hydrocarbures importés en Corse se répartissent en deux grandes catégories :

- 1) les combustibles:
 - a. Carburant diesel et gasoil non routier (GO)
 - b. Essence sans plomb (SP)
 - c. Combustible liquide (pour le chauffage et l'éclairage domestique) (FOD)
 - d. Carburéacteur (JetA1)
 - e. Gasoil « Pêche »(GOP)
- 2) Fioul lourd et léger alimentant les 2 centrales thermiques du Vazzio (Ajaccio) et de Lucciana (Bastia).

Entre 2014 et 2019, la Corse a importé entre 450 000 et 500 000 tonnes de produits pétroliers par an, hors GPL.

Di queste, 190.000 ÷ 210.000 T tramite il porto commerciale di Ajaccio (~40%) e 240.000 ÷ 320.000 T via il porto commerciale di Bastia (~60%)

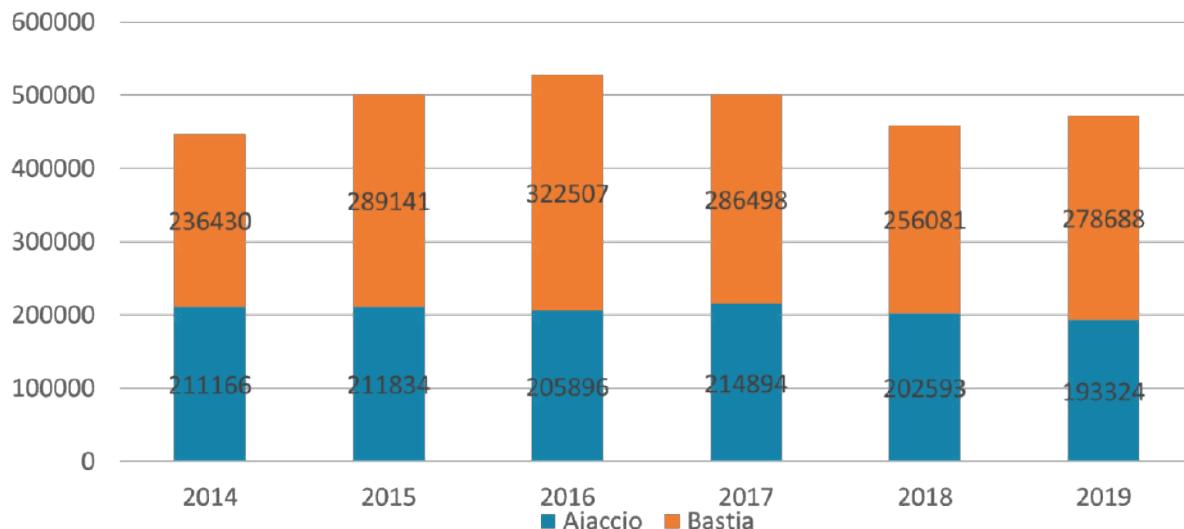


Immagine 13: Importazioni marittime di derivati del petrolio liquido in Corsica nei porti di Bastia e Ajaccio - in tonnellate (Fonti: SOES, CCI HC e CCI 2A)

Circa un terzo del volume totale degli idrocarburi importati in Corsica è destinato all'approvvigionamento delle centrali termiche EDF di Vazzio e Lucciana e i 2/3 riguardano il carburante (D.P.L.C.).

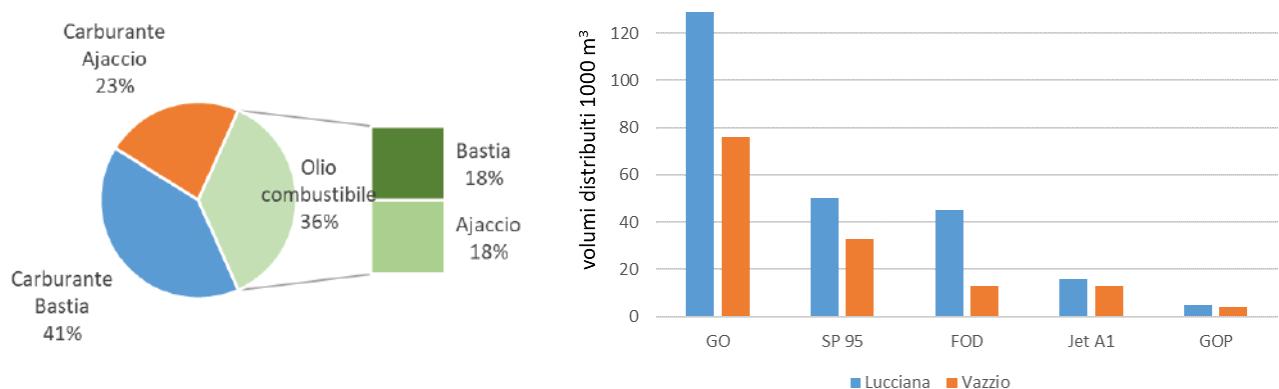


Immagine 14: Distribuzione delle importazioni di derivati del petrolio - 2019 (Fonti: SOES, CCI HC e CCI 2A)

*Immagine 15 : Volumi in uscita dai depositi D.P.L.C. nel 2011
(Fonte: Vialtis su dati D.P.L.C.)*

Secondo uno studio condotto nel 2011, i combustibili importati da D.P.L.C. (Depositi petroliferi della Corsica) sono principalmente GO (Gasolio) e SP (Benzina Senza Piombo).

Il Combustibile per uso domestico rimane relativamente importante.

Le infrastrutture portuali interessate sono:

- la stazione mista di Lucciana, gestita dal porto commerciale di Bastia, 20 km a sud della città, che dispone di 6 serbatoi di stoccaggio, 4 dei quali sono utilizzati da EDF e D.P.L.C.
- Il molo Saint Joseph nel porto commerciale di Ajaccio, collegato a D.P.L.C. e EDF, la cui capacità è limitata a 7.000 navi DWT.

Parmi ceux-ci, 90 000 à 210 000 T via le port de commerce d'Ajaccio (~40%) et 240 000 à 320 000 T via le port de commerce de Bastia (~60%).



Image 13 : Importations maritimes de produits pétroliers liquides en Corse dans les ports de Bastia et Ajaccio - en tonnes (Sources : SOES, CCI HC e CCI 2A)

Environ un tiers du volume total des hydrocarbures importés en Corse est destiné à l'alimentation des centrales thermiques EDF du Vazzio et de Lucciana et deux tiers concernent le carburant (D.P.L.C.)

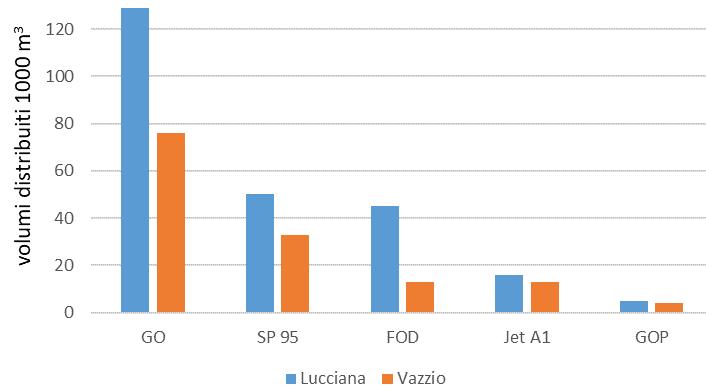
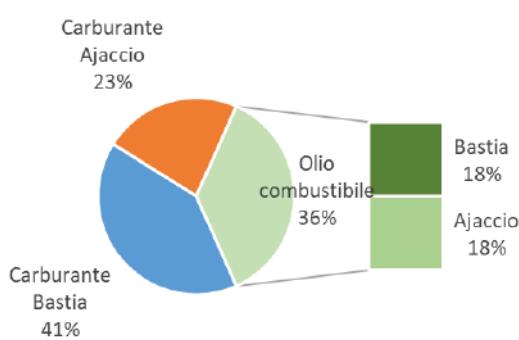


Image 14 : Répartition des importations de dérivés du pétrole - 2019 (Sources : SOES, CCI HC e CCI 2A)

Image 15 : Volumes sortants des dépôts de la D.P.L.C. en 2011 (Source : Vialtis, données D.P.L.C.)

Selon une étude réalisée en 2011, les carburants importés par D.P.L.C. (Dépôts pétroliers de Corse) sont principalement du GO (Gasoil) et du SP (Essence sans plomb).

Le combustible à usage domestique reste relativement important.

Les infrastructures portuaires concernées sont :

- la station mixte de Lucciana, exploitée par le port de commerce de Bastia, à 20 km au sud de la ville, qui dispose de 6 réservoirs de stockage, dont 4 sont utilisés par EDF et D.P.L.C.
- Le bassin Saint-Joseph du port de commerce d'Ajaccio, relié à la D.P.L.C. et à EDF, dont la capacité est limitée à des navires de 7 000 DWT.

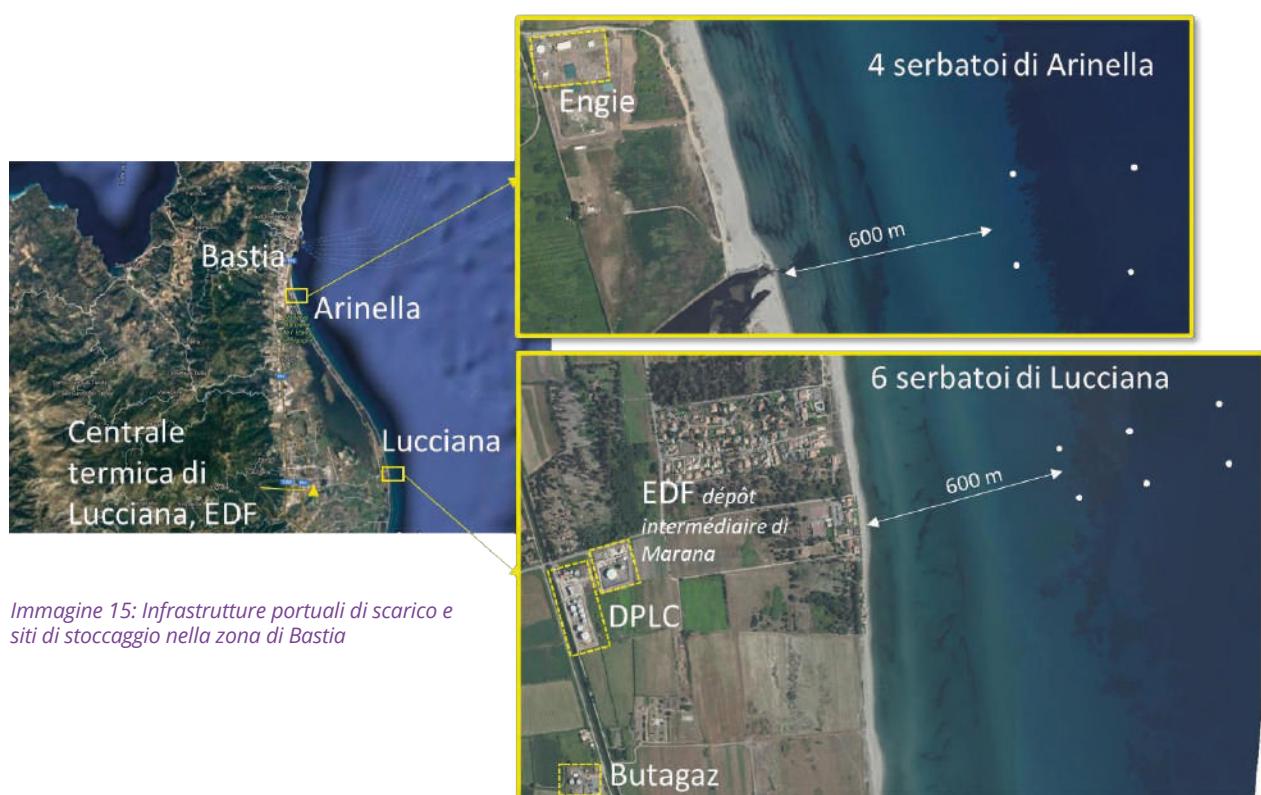


Immagine 15: Infrastrutture portuali di scarico e siti di stoccaggio nella zona di Bastia

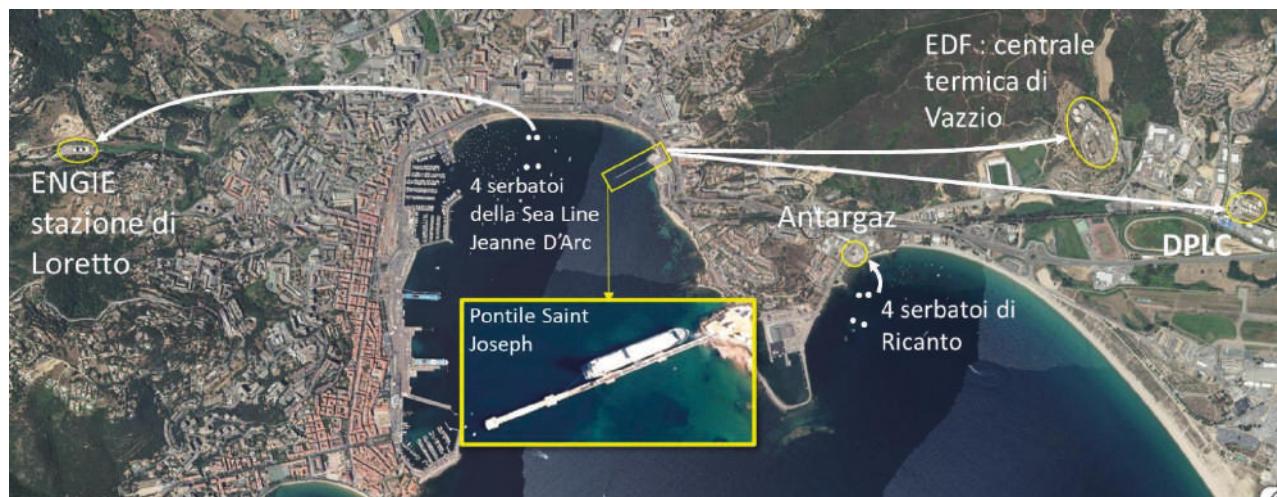


Immagine 16: Infrastrutture portuali di scarico e siti di stoccaggio nella zona di Ajaccio

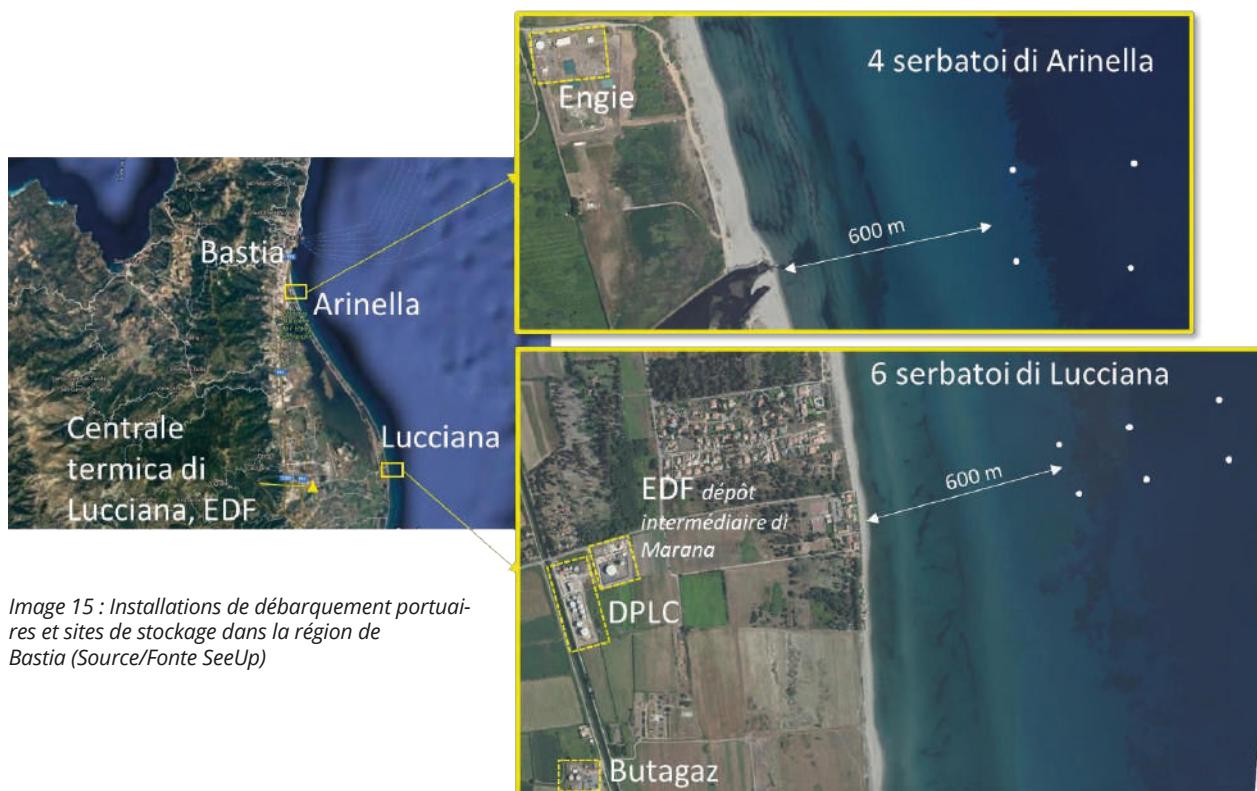


Image 15 : Installations de débarquement portuaires et sites de stockage dans la région de Bastia (Source/Fonte SeeUp)



Image 16 : Installations de débarquement portuaires et sites de stockage dans la région d'Ajaccio (Source/Fonte SeeUp)

I carburanti provengono principalmente dalla Francia, dall'area di Fos Lavera (sito di deposito petrolifero di Fos per GO e SP; Petro Ineos a Lavera per il Jet fuel) ma possono talvolta provenire dall'Italia, dalla Spagna o dalla Sardegna in caso di difficoltà al porto di Fos. Negli ultimi 5 anni le importazioni dall'Italia hanno rappresentato tra il 2 e il 12% del volume di combustibile importato.

La scelta della fonte di approvvigionamento viene effettuata dagli azionisti del deposito D.P.L.C.: Rubis (75%) e Total (25%) che hanno tutta la loro fonte di approvvigionamento strategica su Fos-Lavera. Ognuno ha il proprio contratto di fornitura, ma le operazioni di trasporto marittimo sono gestite da una filiale di Rubis (HP trading).

Rubis ha scelto di affidare a Socatra il trasporto marittimo di prodotti raffinati tra Fos Lavera, Ajaccio e Bastia. Questa compagnia di navigazione di Bordeaux subentra alla Sea Tanker. Il traffico di Sea Tanker degli anni precedenti dimostra che la compagnia si è rifornita anche a livello internazionale (in particolare in Italia).



Immagine 17: Nave Sedna (Socatra) (Fonte : vesselfinder)

Nell'ambito del suo contratto triennale, a partire dalla fine del 2019, Socatra ha costruito 2 navi cisterna per prodotti chimici: l'Hydra e la Sedna, in funzione e registrate nel RIF (Registro Internazionale Francese). Queste 2 navi effettuano circa 80 rotazioni all'anno tra la terraferma e la Corsica per consegnare gli idrocarburi. In ogni rotazione possono effettuare diversi scali nella zona di Fos Lavera per caricare prodotti vari, navigano relativamente lentamente (da 8 a 10 nodi) e scaricano a Bastia o ad Ajaccio (a differenza delle navi gasiere che possono fare il giro dei punti di consegna). A seconda delle esigenze e delle condizioni meteorologiche, una rotazione può durare da 4 a 6 giorni per una fornitura di 3000 - 4000 T di carburante.

Il consumo di carburante in Corsica ha carattere prevalentemente stagionale poiché è legato alla forte attività turistica dell'isola. I volumi importati mensilmente possono quindi passare da 20.000 m³ in bassa stagione a 45.000 m³ in alta stagione, mettendo a dura prova la capacità di stoccaggio di D.P.L.C. (30.000 m³) e richiedendo una rotazione più rapida delle navi.

I carburanti sono trasportati per mezzo di condotte sottomarine e/o sotterranee dalle infrastrutture portuali ai serbatoi di D.P.L.C. a Le Vazzio (per Ajaccio) o Lucciana (per Bastia). Ogni sito dispone di una riserva di tutti i carburanti usati in Corsica.

Les carburants proviennent principalement de France, de la région de Fos Lavera (site de dépôt pétrolier de Fos pour le GO et le SP ; Petro Ineos à Lavera pour le Jet fuel) mais peuvent parfois provenir d'Italie, d'Espagne ou de la Sardaigne en cas de difficultés au port de Fos. Au cours des 5 dernières années, les importations en provenance d'Italie ont représenté entre 2 et 12% du volume de carburant importé. Le choix de la source d'approvisionnement est fait par les actionnaires du D.P.L.C. : Rubis (75%) et Total (25%) qui ont toutes leur source d'approvisionnement stratégique sur Fos-Lavera. Chacun a son propre contrat d'approvisionnement, mais les opérations d'expédition sont gérées par une filiale de Rubis (HP trading).

Rubis a choisi de charger Socatra du transport maritime de produits raffinés entre Fos Lavera, Ajaccio et Bastia. Cette compagnie maritime bordelaise prend le relais de Sea Tanker. Le trafic de Sea Tanker au cours des années précédentes montre que la société effectue également des livraisons internationales (notamment en Italie).



Image 17 : Navire Sedna (Socatra) (Source : vesselfinder)

Dans le cadre de son contrat de 3 ans, à fin 2019, Socatra a construit 2 chimiquiers : l'Hydra et le Sedna, en opération et enregistrés au RIF (Registre international français).

Ces 2 navires effectuent environ 80 rotations par an entre le continent et la Corse pour livrer des hydrocarbures. A chaque rotation, ils peuvent faire plusieurs escales dans la zone de Fos Lavera pour charger divers produits, ils naviguent relativement lentement (8 à 10 noeuds) et déchargent à Bastia ou Ajaccio (contrairement aux gaziers qui peuvent faire le tour des points de livraison). Selon les besoins et les conditions météorologiques, une rotation peut durer de 4 à 6 jours pour un approvisionnement de 3000 à 4000 T de carburant.

La consommation de carburant en Corse est essentiellement saisonnière car elle est liée à la forte activité touristique de l'île. Les volumes importés chaque mois peuvent donc passer de 20 000 m³ en basse saison à 45 000 m³ en haute saison, mettant à dure épreuve la capacité de stockage de la D.P.L.C. (30 000 m³) et nécessitant une rotation plus rapide des navires.

Les carburants sont transportés par des canalisations sous-marines et/ou souterraines depuis les installations portuaires jusqu'aux réservoirs de la D.P.L.C. au Vazzio (pour Ajaccio) ou à Lucciana (pour Bastia). Chaque site dispose d'un stock de tous les carburants utilisés en Corse.



Immagine 18: Siti di stoccaggio di D.P.L.C. (Fonte : Rubis terminal)

Distribuzione e utenti finali

I clienti ritirano il carburante in sito e lo trasportano con autocisterne fino alle loro strutture (stazioni di servizio, cisterne industriali o private, aeroporti). In genere si affidano a subappaltatori specializzati nel trasporto.

Gli utenti finali sono:

- GO e SP 95 - 125 stazioni di servizio sparse in tutta la Corsica (80% sulla costa): per i veicoli privati e i mezzi pesanti.
- Stazioni di servizio portuali (SP95 per piccole imbarcazioni e GOP)
- Gasolio da riscaldamento (FOD) distribuito direttamente a privati o aziende in piccole quantità (< 1000 l), o a stazioni di servizio che offrono gasolio da riscaldamento alla pompa (circa 50). Questo combustibile viene utilizzato per il riscaldamento o per produzione di energia elettrica sul posto.
- Jet fuel (Jet A1) consegnato agli aeroporti per il trasporto aereo

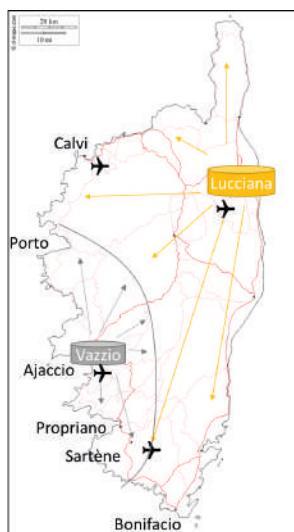


Immagine 19: Hinterland schematico dei depositi di D.P.L.C. (Fonte: SeeUp)



Image 18 : Sites de stockage de D.P.L.C. (Source : Rubis terminal)

Distribution et utilisateurs finaux

Les clients collectent le carburant sur place et le transportent par camions-citernes vers leurs installations (stations-service, réservoirs industriels ou privés, aéroports). Ils font généralement appel à des sous-traitants spécialisés dans le transport.

Les utilisateurs finaux sont :

- GO e SP 95 – 125 stations-service réparties sur toute la Corse (80% sur le littoral) : pour les véhicules particuliers et les camions
- Stations-service portuaires (SP95 pour petits bateaux et GOP)
- Le fioul domestique (FOD) distribué directement aux particuliers ou aux entreprises en petites quantités (< 1000 l), ou aux stations-service proposant du fioul à la pompe (environ 50).
- Ce combustible est utilisé pour le chauffage ou pour la production d'électricité sur place
- Carburateur (Jet A1) livré aux aéroports pour le transport aérien

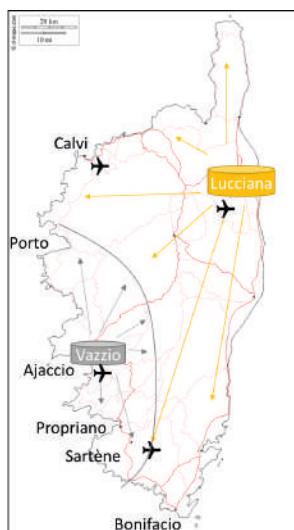


Image 19 : Hinterland schématique des dépôts de DPLC (Source : SeeUp)

Flussi di olio combustibile verso le centrali termiche

EDF importa :

- Tra 80 e 120.000 T / anno di olio combustibile leggero per la centrale di Lucciana
- Tra 85 e 100.000 T / anno di olio combustibile pesante per la centrale di Vazzio

Questi tonnellaggi variano a seconda del fabbisogno residuo di energia termica dell'isola, che a sua volta è determinato dall'energia idraulica disponibile, dall'energia solare ed eolica e dal collegamento elettrico con l'Italia.

Le forniture di olio combustibile pesante (per lo stabilimento di Vazzio) e di olio combustibile leggero per Lucciana sono gestite da EDF Trading & Logistics (EDF TL) per conto dei soggetti giuridici specifici di ogni stabilimento: EDF SEI per lo stabilimento di Vazzio e EDF PEI per lo stabilimento di Lucciana.

Da alcuni anni la principale origine internazionale di tali prodotti è Barcellona (65% nel 2019).

A Bastia, EDF importa per la centrale termica di Lucciana quantità variabili e di diverse origine a seconda del prezzo del petrolio.

Stoccaggio e distribuzione

L'olio combustibile viene trasportato tramite gasdotti ai serbatoi di stoccaggio sul sito delle centrali termiche.

Lucciana: dopo aver attraversato il deposito intermedio di Marana (adiacente ai depositi D.P.L.C.), i prodotti vengono inviati ai tre serbatoi della centrale, per un totale di 12.000 m³.

L'olio combustibile viene poi consumato per alimentare la centrale termica in base al fabbisogno elettrico della Corsica.

Trends

Carburanti

Secondo il Programma Energetico Pluriennale per la Corsica 2016 - 2023, il consumo di carburante per i veicoli privati e commerciali dovrebbe continuare a crescere.

A medio termine, queste importazioni potrebbero stabilizzarsi e quindi iniziare una leggera diminuzione del 2% all'anno sotto gli effetti incrociati del miglioramento dell'efficienza energetica dei trasporti: ottimizzazione dei consumi dei veicoli, sviluppo del trasporto pubblico, car sharing, veicoli elettrici, ecc.

Inoltre, il PPE prevede che dal 10 al 15% della flotta potrebbe convertirsi al GNC (che può essere prodotto gassificando il GNL direttamente in una stazione di rifornimento attrezzata), incidendo così sulle importazioni di carburante ma aumentando al contempo le importazioni di GNL.

Olio combustibile

Il PPE prevede una crescita continua del consumo di energia elettrica di circa il 3,6% all'anno. Tuttavia, la quota di elettricità termica dovrebbe essere contenuta o addirittura ridotta a seconda della disponibilità di altre fonti quali le energie rinnovabili. Inoltre, il PPE prevede la conversione delle 2 centrali termiche a GNL entro il 2023 in parallelo con il rinnovamento della centrale di Vazzio e il suo aumento di capacità.

In attesa della conversione delle centrali, possiamo prevedere una relativa stabilità nei volumi di olio combustibile importato per le centrali termiche.

Flux de fioul vers les centrales thermiques

Importations d'EDF :

- Entre 80 et 120 000 T / an de fioul léger pour la centrale électrique de Lucciana
- Entre 85 et 100 000 tonnes/an de fioul lourd pour la centrale électrique de Vazzio.

Ces tonnages varient en fonction des besoins résiduels en énergie thermique de l'île, eux-mêmes déterminés par l'énergie hydraulique disponible, l'énergie solaire et éolienne et la connexion électrique avec l'Italie.

Les approvisionnements en fioul lourd (pour la centrale du Vazzio) et en fioul léger pour Lucciana sont gérés par EDF Trading & Logistics (EDF TL) pour le compte des entités juridiques spécifiques de chaque centrale : EDF SEI pour la centrale du Vazzio et EDF PEI pour la centrale de Lucciana.

Depuis plusieurs années, la principale origine internationale de ces produits est Barcelone (65% en 2019).

A Bastia, EDF importe pour la centrale thermique de Lucciana des quantités variables et d'origines différentes en fonction du prix du pétrole.

Stockage et distribution

Le fioul est transporté par pipeline jusqu'aux réservoirs de stockage sur le site des centrales thermiques.

Lucciana : après être passés par le stockage intermédiaire de Marana (adjacent au stockage de la D.P.L.C.), les produits sont envoyés dans les trois réservoirs de stockage de la centrale, pour un total de 12 000 m³. Le fioul est ensuite consommé pour alimenter la centrale thermique en fonction des besoins en électricité de la Corse.

Les tendances

Les carburants

Selon la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour la Corse 2016 - 2023, la consommation de carburant pour les véhicules privés et commerciaux devrait continuer à augmenter.

A moyen terme, ces importations pourraient se stabiliser puis amorcer une légère baisse de 2% par an sous les effets croisés de l'amélioration de l'efficacité énergétique des transports : optimisation de la consommation des véhicules, développement des transports en commun, covoiturage, véhicules électriques, etc.

En outre, la PPE prévoit que 10 à 15 % de la flotte pourrait se convertir au GNC (qui peut être produit par gazéification du GNL directement dans une station de ravitaillement équipée), ce qui affecterait les importations de carburant mais augmenterait en même temps les importations de GNL.

Fioul

La PPE prévoit une croissance continue de la consommation d'électricité d'environ 3,6 % par an. Toutefois, la part de l'électricité thermique devrait être contenue, voire réduite, en fonction de la disponibilité d'autres sources telles que les énergies renouvelables. En outre, la PPE prévoit la conversion au GNL des deux centrales thermiques d'ici 2023, parallèlement à la rénovation de la centrale du Vazzio et à l'augmentation de sa capacité.

En attendant la conversion des centrales électriques, on peut s'attendre à une relative stabilité des volumes de fioul importés pour les centrales thermiques.

Flussi di GPL

Il GPL è composto da butano o propano nella sua forma liquefatta a bassa pressione (tra 1,5 e 7 bar a temperatura ambiente). Proviene per il 60% da riserve naturali e per il 40% dalla raffinazione del petrolio.

La Corsica importa circa 30 000 tonnellate di GPL all'anno, di cui la metà scaricata nel porto di Bastia e l'altra metà nel porto di Ajaccio.

Infrastrutture portuali per il GPL

Il GPL viene importato via mare in Corsica. Le navi portarinfuse specializzate possono fare scalo su 4 stazioni dedicate:

1. 2 stazioni gestite dal porto commerciale di Bastia

- La stazione del gas Furiani a 6 km a sud di Bastia, con 4 box di ormeggio al largo della spiaggia di Arinella, collegata tramite Sea Line alla stazione ENGIE Arinella.
- La stazione mista di Lucciana, 20 km a sud di Bastia, con 6 serbatoi, 4 dei quali sono utilizzati da Butagaz e sono collegati al suo sito di stoccaggio presso Lucciana.

2. 2 stazioni nei pressi di Ajaccio

- La stazione Jeanne d'Arc, con 4 box di ormeggio, collegata tramite Sea Line alla stazione di Loretto gestita da Engie per quanto riguarda il GPL, nel quartiere portuale di Ajaccio.
- La stazione di servizio Ricanto con 4 serbatoi offshore, collegati tramite Sea Line alla stazione di Antargaz, al di fuori del perimetro del porto.

Il GPL viene fornito dal complesso petrolifero e gassoso LAVERA, dove viene poi caricato su una nave cisterna: la B Gas Supreme.

Stoccaggio e distribuzione del GPL

Il GPL viene poi convogliato tramite gasdotto in 4 siti di stoccaggio e distribuzione con una capacità totale di stoccaggio di 14.000 m³:

- Il sito di stoccaggio e rigassificazione di Arinella (Bastia) gestito da ENGIE con una capacità di 4.000 m³.
- Il sito di stoccaggio e condizionamento di Butagaz a Lucciana con 2400 m³ di capacità
- Il sito di stoccaggio e rigassificazione di Loretto (Ajaccio) gestito da Engie, con una capacità di stoccaggio di 5750 m³ (Una nuova stazione è in costruzione per sostituire la stazione di Loretto, con stoccaggio in serbatoi chiusi).
- Il sito di stoccaggio e imbottigliamento Ricanto (Ajaccio), gestito da Antargaz, con un impianto di stoccaggio totale di 1.300 m³ di propano e 450 m³ di butano.

I 2 siti Engie gestiscono tra il 50% e il 60% del GPL importato in Corsica, per stoccarlo, rigassificarlo e distribuirlo sulle reti di gas urbano di Bastia (dalla stazione di Arinella) e Ajaccio (dalla stazione di Loretto). Queste reti urbane servono circa 28.000 clienti (12.000 a Bastia e 16.000 ad Ajaccio) e 250 imprese.

L'altra metà del GPL viene ricevuta da Butagaz e Antargaz che lo immagazzinano e lo distribuiscono:

- 25% in bombole singole destinate soprattutto ad uso domestico
- 75% in bulk consegnato in cisterne, di cui il 90% installato in abitazioni private e
- il 10% in aziende e in una dozzina di stazioni di servizio.

Secondo il PPE, la continua diminuzione delle importazioni di GPL osservata negli ultimi 10 anni (un calo del 35% dei volumi tra il 2001 e il 2014) è destinata a perdurare.

Les flux de GPL

Le GPL est constitué de butane ou de propane sous sa forme liquéfiée à basse pression (entre 1,5 et 7 bars à température ambiante).

Il provient à 60% des réserves naturelles et à 40% du raffinage du pétrole.

La Corse importe environ 30 000 tonnes de GPL par an, dont la moitié est déchargée dans le port de Bastia et l'autre moitié dans le port d'Ajaccio.

Infrastructure portuaire pour le GPL

Le GPL est importé par voie maritime en Corse. Les vraquiers spécialisés peuvent faire escale dans 4 stations dédiées :

1. 2 stations gérées par le port de commerce de Bastia

- La station-service de Furiani à 6 km au sud de Bastia, avec 4 boxes d'amarrage au large de la plage de l'Arinella, reliés par Sea Line à la station ENGIE de l'Arinella.

- La station mixte de Lucciana, à 20 km au sud de Bastia, avec 6 réservoirs, dont 4 sont utilisés par Butagaz et sont reliés à son site de stockage de Lucciana.

2. 2 stations près d'Ajaccio

- La station Jeanne d'Arc, avec 4 postes à quai, reliée par Sea Line à la station Loretto gérée par Engie pour le GPL, dans la zone portuaire d'Ajaccio.

- La station-service Ricanto avec 4 réservoirs offshore, reliée par Sea Line à la station Antargaz, à l'extérieur du périmètre portuaire.

Le GPL est fourni par le complexe pétrolier et gazier LAVERA, où il est ensuite chargé sur un pétrolier : le B Gas Supreme.

Stockage et distribution de GPL

Le GPL est ensuite acheminé par canalisation vers 4 sites de stockage et de distribution d'une capacité totale de stockage de 14 000 m³ :

- Le site de stockage et de regazéification d'Arinella (Bastia) géré par ENGIE d'une capacité de 4 000 m³.

- Le site de stockage et de conditionnement de Butagaz à Lucciana d'une capacité de 2 400 m³

- Le site de stockage et de regazéification de Loretto (Ajaccio) exploité par Engie, avec une capacité de stockage de 5 750 m³ (Une nouvelle station est en cours de construction pour remplacer celle de Loretto, avec un stockage en réservoirs fermés).

- Le site de stockage et d'embouteillage de Ricanto (Ajaccio), exploité par Antargaz, avec une capacité totale de stockage de 1 300 m³ de propane et 450 m³ de butane.

Les deux établissements d'Engie traitent entre 50% et 60% du GPL importé en Corse, le stockent, le regazéifient et le distribuent sur les réseaux de gaz urbains de Bastia (à partir de la station de l'Arinella) et d'Ajaccio (à partir de la station de Loretto). Ces réseaux urbains desservent environ 28 000 clients (12 000 à Bastia et 16 000 à Ajaccio) et 250 entreprises.

L'autre moitié du GPL est reçue par Butagaz et Antargaz, qui le stockent et le distribuent :

- 25% dans les bouteilles individuelles destinées principalement à l'usage domestique

- 75 % en vrac livrés en citernes, dont 90 % sont installés chez des particuliers et

- 10 % dans des entreprises et une dizaine de stations-service.

Selon la PPE, la baisse constante des importations de GPL observée au cours des dix dernières années (une chute de 35 % des volumes entre 2001 et 2014) devrait se poursuivre.

Studio dei flussi di energia nel porto di Tolone e nel suo entroterra

L'ambito dell'analisi comprende:

- i porti della rada di Tolone con in particolare il terminal di Tolone Costa Azzurra, il terminal di Seyne-sur-Mer e il porto di Brégallion. Il porto militare è escluso dall'area di studio.
- L'entroterra del porto copre l'intera area compresa tra le città di Bandol, Signes e Hyères.



Immagine 20: Ambito geografico dell'analisi (fonte: Google Maps)



Immagine 21: Area del solo porto



Immagine 22: Area del porto e dell'hinterland

Un inventario dei consumi permetterà di determinare quali consumi possono essere sostituiti da vettori energetici meno inquinanti, sia in termini di inquinamento locale (emissioni di polveri sottili, NOX, ecc.) che globale (CO₂). Lo studio si concentra sul GNL, ma può essere rilevante guardare globalmente ad altre possibili sostituzioni tra vettori energetici.

I dati sul consumo locale e la produzione di elettricità e gas a livello di porto sono disponibili in Open Data. I gestori delle reti energetiche (RTE, Enedis, GRTgaz, GRDF) forniscono il consumo annuale di energia a livello di IRIS, conformemente all'articolo 179 della legge francese sulla transizione energetica per la crescita verde (LTECV). Le griglie IRIS sono definite dall'INSEE e comprendono circa 2.000 abitanti.

L'aggregazione dei dati su questa scala deve permettere di rispettare la riservatezza delle informazioni personali.

Enedis fornisce il consumo sulla rete a bassa tensione e RTE fornisce il consumo dei clienti direttamente collegati alla rete di trasmissione.

GRDF e GRTgaz offrono gli stessi dati per il gas.

Alcuni dei dati utilizzati, in particolare i fattori di emissione di CO₂, sono forniti da ADEME.

Altri dati sono ottenuti dagli industriali del settore (Air Liquide, GTT, Man Diesel & Turbo, ecc.) per ottenere informazioni sull'efficienza energetica dei motori, per esempio.

Flux énergétiques entre les ports de la rade de Toulon et son hinterland

Le périmètre de l'étude comprend :

- Les ports de la rade de Toulon avec notamment le terminal de Toulon Côte d'Azur, celui de la Seyne-sur-Mer et le port de Brégallion. Le port militaire est exclu de la zone d'étude.
- L'hinterland du port recouvre toute la zone entre les villes de Bandol, Signes et Hyères.



Image 20 : Périmètre géographique de l'étude (source : GoogleMaps)



Image 21 : Zone port seul



Image 22 : Zone port et hinterland

Un inventaire des consommations doit également permettre de déterminer quelles consommations peuvent substituées par des vecteurs énergétiques moins polluants, à la fois en termes de pollution locale (émissions de particules fines, NOX...) ou globale (CO₂). L'étude est concentrée sur le GNL, mais il pourra être pertinent de regarder globalement d'autres substitutions possibles entre vecteurs énergétiques.

Les données de consommation et de production locale d'électricité et de gaz à l'échelle du port sont disponibles en Open Data.

Les gestionnaires des réseaux d'énergie (RTE, Enedis, GRTgaz, GRDF) fournissent les consommations énergétiques annuelles à la maille IRIS, par disposition de l'article 179 de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

Les mailles IRIS sont définies par l'INSEE, elles regroupent environ 2 000 habitants. L'agrégation des données à cette échelle doit permettre de respecter la confidentialité des informations personnelles.

Enedis fournit les consommations sur le réseau basse tension et RTE donne les consommations des clients directement reliés au réseau de transport d'électricité. GRDF et GRTgaz proposent les mêmes données pour le gaz.

Certaines données utilisées, notamment les facteurs d'émission de CO₂, sont fournis par l'ADEME. D'autres données sont récupérées auprès des industriels du secteur (Air Liquide, GTT, Man Diesel & Turbo...) pour obtenir des informations de rendements énergétiques des moteurs par exemple.

Bilancio globale

L'area portuale consuma quasi 400 GWh di elettricità e gas all'anno. Questo rappresenta il 10% del consumo dell'area di studio.

Il consumo di elettricità è circa il doppio del consumo di gas.

Nell'area portuale, la grande maggioranza dei consumatori elencati sono consumatori residenziali: quasi l'80% per l'elettricità e il 99% per il gas, ma rappresentano solo il 30% del consumo di elettricità e il 47% del consumo di gas.

Per l'elettricità, i settori terziario e professionale (secondo la classificazione data da Enedis) rappresentano 2/3 del consumo totale del porto. Per il gas, i settori terziario e industriale rappresentano più della metà del consumo totale del porto.

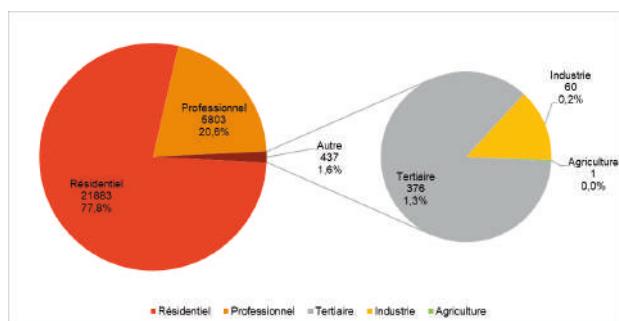


Immagine 23: Numero di consumatori di elettricità elencati per categoria nell'area portuale (2017)

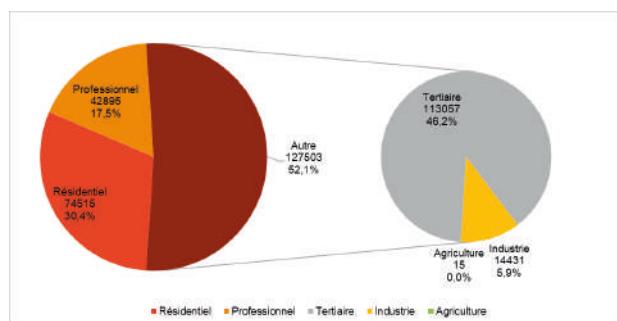


Immagine 24: Consumo annuale di elettricità (in MWh) per categoria nell'area portuale (2017)

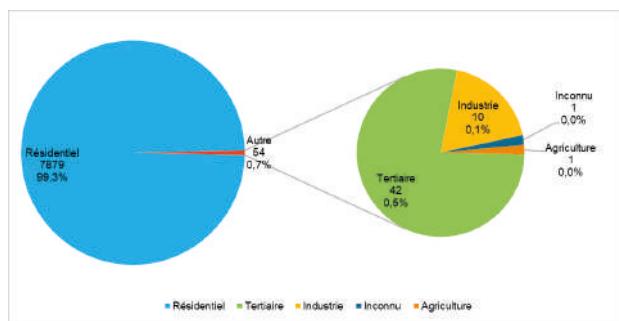


Immagine 25: Numero di consumatori di gas elencati per categoria nell'area portuale (2017)

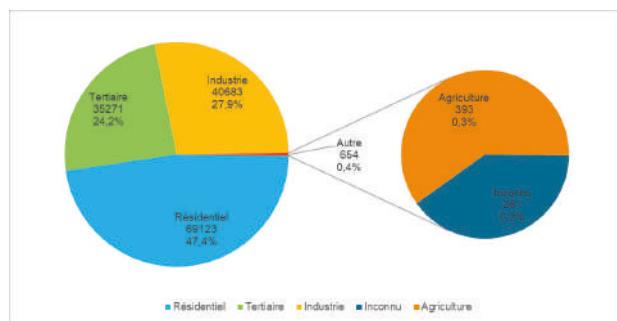


Immagine 26: Consumo di gas (in MWh) per categoria nell'area portuale (2017)

Bilan global

La zone du port consomme près de 400 GWh d'électricité et de gaz à l'année. Cela représente 10% des consommations de la zone d'étude. La consommation d'électricité est environ deux fois plus importante que la consommation de gaz.

Dans la zone du port, la grande majorité des consommateurs répertoriés sont des consommateurs résidentiels, à près de 80% pour l'électricité et 99% pour le gaz, mais ceux-ci ne représentent que 30% des consommations électriques et 47% des consommations de gaz.

Pour l'électricité, les secteurs tertiaire et professionnel (selon la classification donnée par Enedis) représentent 2/3 des consommations totales du port. Pour le gaz, les secteurs tertiaire et industriel représentent plus de la moitié des consommations totales du port.

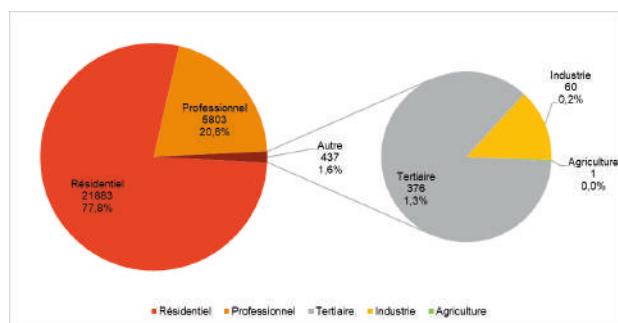


Image 23 : Nombre de consommateurs d'électricité répertoriés par catégories dans la zone du port (2017)

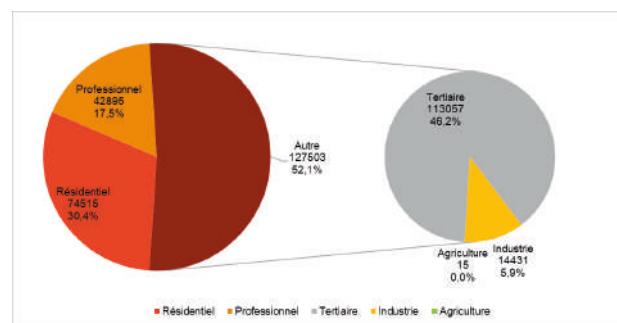


Image 24 : Consommations annuelles d'électricité (en MWh) par catégories dans la zone du port (2017)

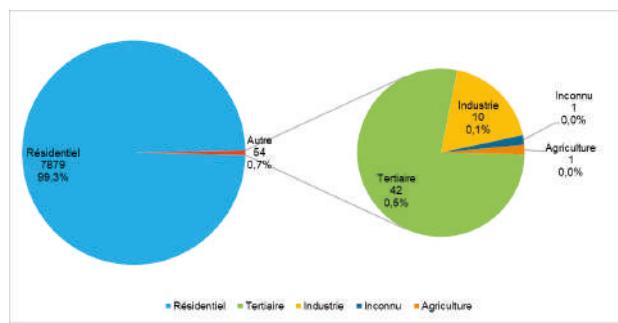


Image 25 : Nombre de consommateurs de gaz répertoriés par catégories dans la zone du port (2017)

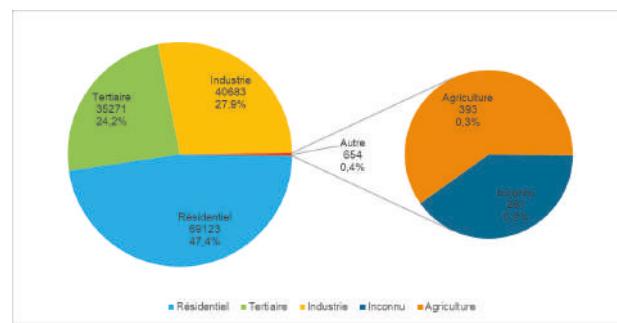


Image 26 : Consommations de gaz (en MWh) par catégories dans la zone du port (2017)

Distribuzione della produzione locale di elettricità

Tutti gli impianti di produzione nell'area di studio elencati sull'Open Data di Enedis riguardano impianti fotovoltaici.

Solo a Tolone e nel suo hinterland sono elencati (nel 2017) 3.365 impianti fotovoltaici, di dimensioni molto diverse. Il numero di installazioni non è necessariamente correlato alla produzione della rete perché la dimensione delle installazioni varia enormemente a seconda del tipo di installazione: tetti privati (tipicamente 3 o 6 kWp) o centrali solari con una potenza dell'ordine di diversi MWp.

La produzione fotovoltaica totale è più di 123.000 MWh, che è equivalente al 4% del consumo elettrico della zona.

Distribuzione del consumo di gas e produzione locale

Il consumo di gas sulla rete GRDF non è distribuito uniformemente, molte zone residenziali scarsamente popolate nell'entroterra del porto di Tolone non sono collegate alla rete pubblica di distribuzione del gas.

Gli impianti di metanizzazione che iniettano biometano nella rete del gas sono pubblici e disponibili sugli open data di GRDF e GRTgaz. Gli impianti più vicini elencati in queste aree sono impianti di metanizzazione che utilizzano fanghi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue (STEP) nelle città di Marsiglia e Fréjus.

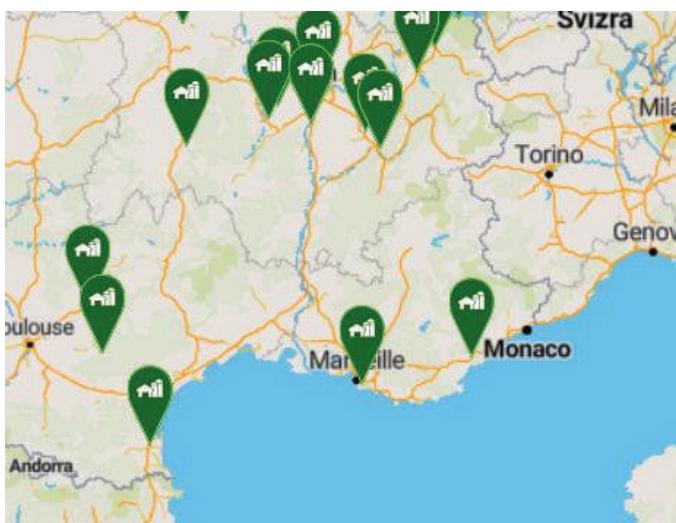


Immagine 27: Impianti di metanizzazione elencati da GRDF (immagine estratta da GRDF open data)

Répartition de la production électrique locale

La totalité des installations de production répertoriées dans la zone d'étude sur l'Open Data Enedis concerne des installations photovoltaïques.

Rien que dans Toulon et son hinterland 3 365 installations photovoltaïques, de tailles très diverses, sont répertoriées (en 2017). Le nombre d'installations n'est pas forcément corrélé à la production de la maille car la taille des installations varie énormément en fonction de la typologie des installations : toitures de particulier (typiquement 3 ou 6 kWc) ou centrales solaires avec une puissance de l'ordre de quelques MWc.

La production photovoltaïque totale est de plus de 123 000 MWh, soit l'équivalent de 4 % des consommations électriques de la zone.

Répartition de la consommation de gaz et production locale

La consommation de gaz sur le réseau GRDF n'est pas uniformément répartie, beaucoup de zones d'habitations peu denses dans l'hinterland du port de Toulon ne sont pas raccordées au réseau public de distribution de gaz.

Les installations de méthanisation injectant du biométhane dans le réseau de gaz est publique et disponible sur l'open data GRDF et GRTgaz. Les installations les plus proches répertoriées sur ces espaces sont des installations de méthanisation à partir des boues de stations d'épuration des eaux usées (STEP) des villes de Marseille et de Fréjus.

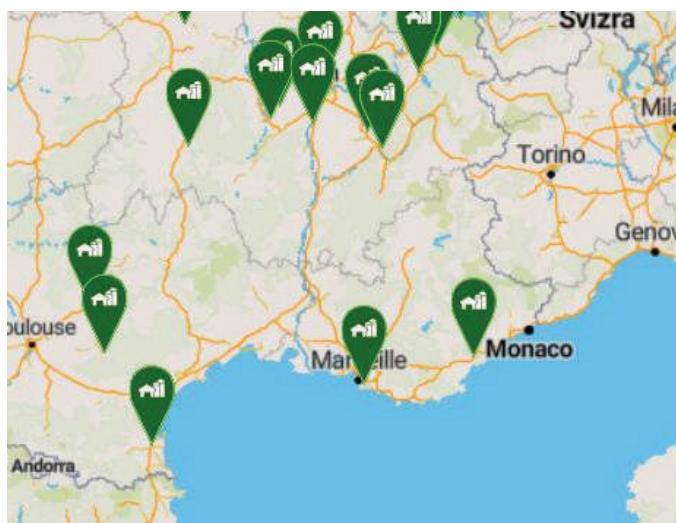


Image 27 : Installations de méthanisation répertoriées par GRDF (image extraite de l'open data GRDF)

Interazione tra la produzione locale di biometano e il GNL

Il terminale GNL di Fos-sur-Mer (Fos Cavaou e Fos Tonkin) è uno dei più grandi punti di ricezione di GNL per la Francia e l'Europa. Gli altri terminali francesi di GNL sono Montoir-de-Bretagne (Saint-Nazaire) e Dunkerque. Ci sono circa 20 terminali di GNL in Europa.

Ci sono diversi processi per produrre localmente gas verde (metano) che può essere eventualmente liquefatto per fare bioGNL.

Tuttavia, l'uso di questo biometano sotto forma di bioGNL non è favorito dai meccanismi di sostegno (per esempio, i bandi dell'ADEME per i progetti di metanizzazione includono solo gli impianti di metanizzazione che reimmettono il gas nella rete o che lo utilizzano in cogenerazione). Inoltre, la produzione di GNL da queste produzioni su piccola scala è ancora una sfida economica.

In effetti, la costruzione di impianti di liquefazione su piccola scala penalizza il costo e quindi la competitività economica del GNL prodotto, motivo per cui il GNL rimane un combustibile fossile prodotto a livello centrale.

Conclusioni sul consumo di energia nella zona

Nell'area studiata, si possono identificare tre aree ad alto consumo energetico (elettricità e gas): Brégallion, Le Castellet e una zona di attività a est di Tolone.

Queste aree di alto consumo sono principalmente industriali e terziarie. Rappresentano un'importante posta in gioco nell'obiettivo di transizione energetica ed ecologica del porto.

La transizione energetica del territorio richiede un maggiore coinvolgimento di questi attori che possono implementare azioni ad alto impatto: riduzione dei consumi, produzione locale da terreni e tetti di edifici disponibili, cicli locali di cooperazione ed economia circolare tra consumatori vicini.

Interaction entre la production locale de biométhane et GNL

Le terminal méthanier de Fos-sur-Mer (Fos Cavaou et Fos Tonkin) est l'un des plus grands points de réception de GNL pour la France et l'Europe. Les autres terminaux méthaniers français sont Montoir-de-Bretagne (Saint-Nazaire) et Dunkerque. Il existe une vingtaine en Europe.

Il existe plusieurs processus pour produire localement du gaz vert (méthane) qui peut éventuellement être ensuite liquéfié pour en faire du bioGNL.

Néanmoins, l'utilisation de ce biométhane sous forme de bioGNL n'est pas privilégié par les mécanismes d'aide (par exemple les appels à projet de l'ADEME sur la méthanisation n'incluent que les installations de méthanisation qui réinjectent le gaz dans le réseau ou qui le valorisent en cogénération.) De plus, la production de GNL à partir de ces productions à petite échelle est encore un défi économique.

En effet, la construction d'installations de liquéfaction de petite taille pénalise le coût de revient et donc la compétitivité économique du GNL produit, c'est la raison pour laquelle le GNL reste à ce jour une énergie fossile produite de façon centralisée.

Conclusions sur les consommations d'énergies de la zone

Sur le territoire étudié on peut identifier trois zones fortement consommatrices d'énergie, (électricité et gaz) : Brégallion, Le Castellet et une zone d'activité à l'Est de Toulon.

Ces zones de fortes consommations regroupent principalement des industriels et des consommateurs tertiaires. Ceux-ci représentent un enjeu majeur dans l'objectif de transition énergétique et écologique du port.

La transition énergétique du territoire passe par une implication accrue de ces acteurs qui peuvent mettre en œuvre des actions à fort impact : réduction de consommation, production locale à partir des terrains et des toitures de bâtiments disponibles, boucles locales de coopération et d'économie circulaire entre consommateurs proches.

Analisi del traffico navale

Lo scopo dell'analisi è quello di stimare l'impatto dei traghetti e delle navi da crociera sui flussi energetici della zona e sui potenziali bisogni di approvvigionamento di GNL.

Analisi del traffico dei traghetti

Dalla storia degli scali di Corsica Ferries, si possono evidenziare diversi punti:

- il numero di transiti è quasi tre volte maggiore in estate che in inverno;
- i collegamenti con la Corsica rappresentano più dell'80% dei viaggi tutto l'anno e tutti i viaggi in bassa stagione, da ottobre a marzo.

Alcune navi di Corsica Ferries non fanno scalo a Tolone tutto l'anno, tra le 8 che servono il porto, e il numero di scali per nave non è necessariamente costante o prevedibile durante l'anno.

Non è possibile conoscere da questa sola informazione le rotazioni delle navi.

Per esempio, alcuni traghetti potrebbero essere assegnati a un collegamento fisso tra Tolone e un porto corso o a una rotazione tra la Corsica e diversi porti del continente (per esempio Tolone e Nizza) a seconda della domanda.

Tuttavia, se Corsica Ferries dovesse sostituire una sola delle sue navi con una nave a GNL, sarebbe imperativo che la nave sia in grado di rifornirsi regolarmente di GNL nel porto di Tolone.

La grande maggioranza degli scali si divide in due gruppi: scali brevi (meno di 4 ore) e scali lunghi (più di 16 ore).

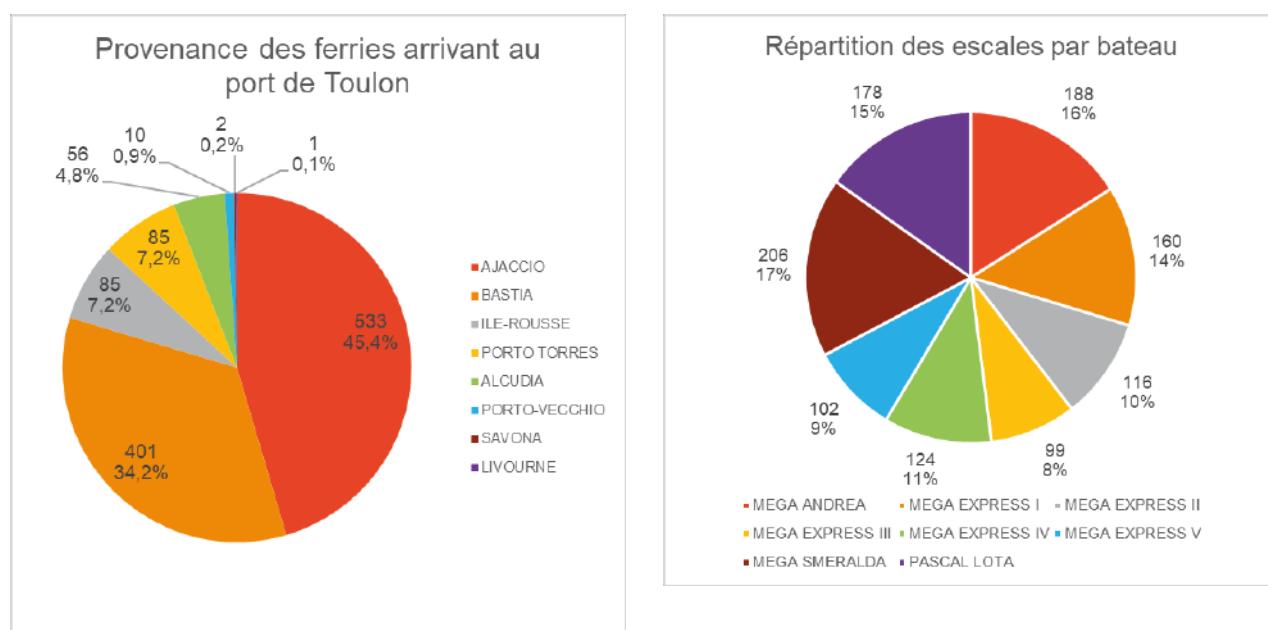


Immagine 29: Distribuzione degli scali per nave

Immagine 28: Ripartizione delle origini dei traghetti che arrivano nel porto di Tolone

Analyse du trafic des navires

Le but de l'analyse est d'estimer l'impact des ferries et des navires de croisières sur les flux énergétiques de la zone et les potentiels besoins d'approvisionnement en GNL.

Analyse du trafic des ferries

A partir de l'historique des escales de Corsica Ferries, plusieurs points peuvent être mis en avant :

- le nombre d'escales est près de trois fois plus important en été qu'en hiver ;
- les liaisons vers la Corse représentent plus de 80% des trajets à l'année et la totalité des trajets en basse saison, d'octobre à mars.

Certains bateaux de Corsica Ferries ne s'arrêtent pas à Toulon toute l'année, parmi les 8 qui desservent le port, et le nombre d'escales par bateau n'est pas nécessairement constant ou prévisible au cours de l'année.

Il n'est pas possible de connaître uniquement à partir de ces informations les rotations des bateaux. Par exemple, certaines ferries pourraient être affectés à une liaison fixe entre Toulon et un port de Corse ou à une rotation entre la Corse et plusieurs ports du continent (Toulon et Nice par exemple) en fonction de la demande.

Cependant, dans l'hypothèse où Corsica Ferries ne remplacerait qu'un de ses bateaux par un bateau GNL, il serait impératif que le bateau puisse se réapprovisionner en GNL au port de Toulon régulièrement.

Les escales se répartissent en très grande majorité en 2 groupes : les escales courtes (moins de 4h) et les escales longues (plus de 16h)

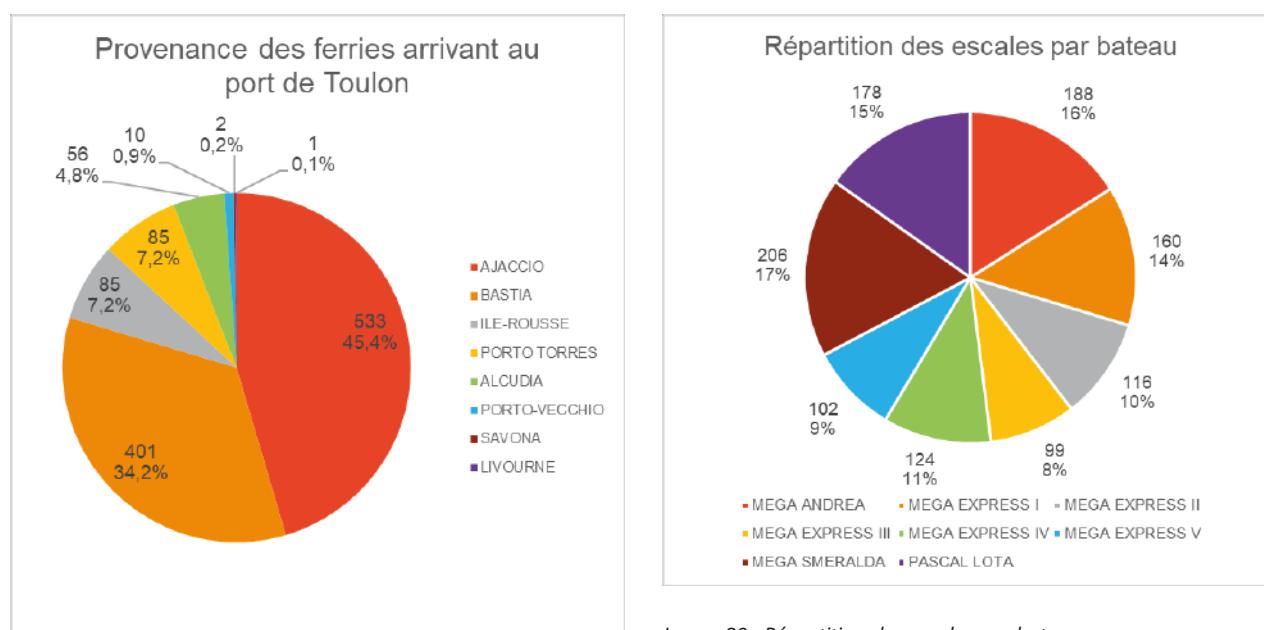


Image 29 : Répartition des escales par bateau

Image 28 : Répartition des provenances des ferries arrivant au port de Toulon

Analisi del traffico delle navi da crociera

Le principali caratteristiche del traffico delle navi da crociera sono le seguenti:

- ci sono più barche nel periodo estivo ma la stagione dura fino a ottobre;
- le barche rimangono al molo durante il giorno: tutte le barche arrivano la mattina prima delle 09:00 e partono lo stesso giorno alla fine della giornata, dopo le 16:00.

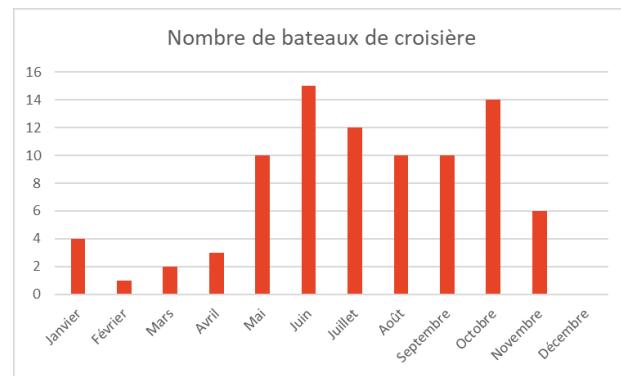
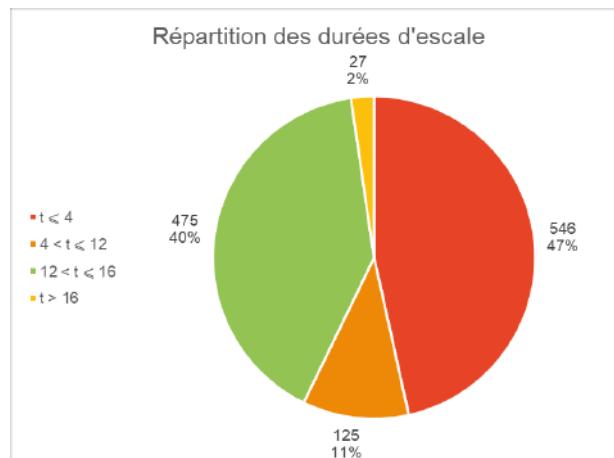


Immagine 31: Numero mensile di navi da crociera nel 2019

Immagine 30: Distribuzione della durata degli scali per categoria

Conclusioni

L'analisi del traffico dei traghetti mette in evidenza le sue caratteristiche principali: una predominanza di collegamenti regolari con la Corsica, un traffico molto maggiore nel periodo estivo e rotazioni tra le navi che sono difficili da prevedere.

Per completare questa analisi, potrebbe essere utile integrare l'evoluzione recente del traffico e i piani di Corsica Ferries: aumento o diminuzione del traffico, nuovi servizi e destinazioni, ecc.

Nel caso di una conversione di un traghetto a GNL, sarebbe necessario conoscere la strategia di bunkering prevista da Corsica Ferries, affinché corrisponda ai suoi vincoli operativi e tecnici.

Per le navi da crociera, si nota che molte navi si fermano solo una o due volte all'anno.

Solo due navi si fermano regolarmente durante la stagione estiva. Marella Cruises e Costa Croisières, che gestiscono queste navi, sono le compagnie di crociera più attive a Tolone.

Rivolgersi a queste aziende sembra essenziale per ottenere un fermo impegno a convertire una nave.

Analyse du trafic des bateaux de croisière

Les caractéristiques principales du trafic des bateaux de croisière sont les suivantes :

- il y a plus de bateaux en période estivale mais la saison dure jusqu'en octobre ;
- les bateaux restent à quai la journée : la totalité des bateaux arrivent le matin avant 09h00 et repartent le même jour en fin de journée, après 16h00.

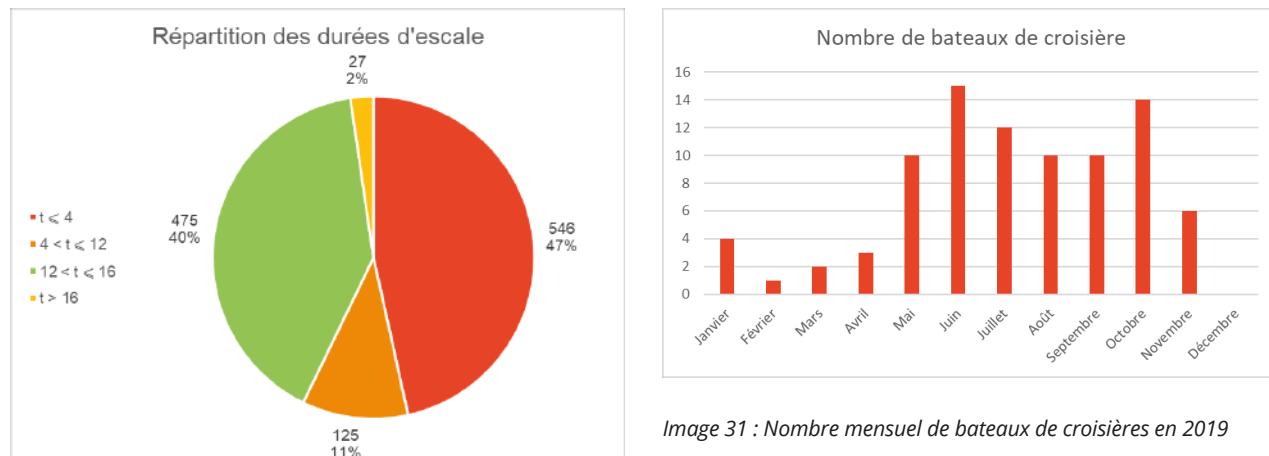


Image 30 : Répartition des durées d'escale par catégorie

Image 31 : Nombre mensuel de bateaux de croisières en 2019

Conclusions

L'analyse du trafic des ferries permet d'en ressortir les caractéristiques principales : une prédominance des liaisons régulières avec la Corse, un trafic nettement plus important en période estivale et des rotations entre les navires difficilement prévisibles.

Pour compléter cette analyse il pourrait être utile d'intégrer les évolutions récentes du trafic et les projets de Corsica Ferries : augmentation ou diminution du trafic, nouvelles dessertes et destinations...

Dans le cas d'une conversion d'un ferry au GNL, il faudrait connaître la stratégie d'avitaillement envisagée par Corsica Ferries, pour que celle-ci corresponde à ses contraintes opérationnelles et techniques. Pour les bateaux de croisière, on remarque que beaucoup de bateaux ne s'arrêtent qu'une ou deux fois par an. Seuls deux bateaux s'arrêtent régulièrement dans la saison estivale, Marella Cruises et Costa Croisières, qui exploitent ces navires, sont les compagnies de croisière les plus actives sur Toulon.

Un ciblage de ces compagnies semble indispensable pour recueillir un engagement ferme sur la conversion d'un navire.

Stima del consumo di GNL

Corsica Ferries ha fornito il consumo annuale di carburante dei suoi traghetti, distinguendo tra i due tipi di carburante utilizzati (olio combustibile pesante e diesel marino leggero), così come il calendario completo degli scali delle sue navi. Per ricostituire un consumo di carburante mensile o settimanale, consideriamo il numero di viaggi nello stesso mese e ogni viaggio è ponderato per il numero di ore di viaggio dal suo porto di partenza, considerato in prima battuta come proporzionale al suo consumo di carburante. È così possibile ricostruire un consumo mensile di carburante. Sulla base dei dati sul consumo di energia di traghetti di dimensioni comparabili, è possibile convertire il fabbisogno di carburante, inizialmente espresso in tonnellate, in fabbisogno di energia, ad esempio in MWh. Questo rende più facile manipolare queste quantità e convertirle in altri vettori energetici equivalenti.

Per le navi da crociera, la CCI ha fornito informazioni sugli scali, ma non abbiamo accesso al consumo di queste navi perché finora non hanno fatto rifornimento a Tolone, quindi ci basiamo su ipotesi di rifornimento di GNL per scalo per questo tipo di nave.

Per i camion, facciamo anche delle ipotesi sul numero di camion convertiti, essendo il consumo estratto da studi precedenti sul GNL.

Infine, questo fabbisogno energetico è tradotto in fabbisogno di GNL, e il corrispondente flusso logistico (numero di chiatte, container su camion o treni) è stimato sulla base di diverse ipotesi.

La stima dei consumi è fatta con le ipotesi:

- 2 barche di Corsica Ferries a GNL
- 1 nave da crociera GNL
- 100 camion GNL

Il consumo totale in questo scenario supera le 43.000 tonnellate, cioè quasi 100.000 m³.

I due traghetti rappresentano la metà dei fabbisogni e la nave da crociera il 40%. La stagionalità, e in particolare, gli scali delle navi da crociera concentrati in estate, hanno un grande impatto sul flusso di GNL consumato, raggiungendo più di 7.000 tonnellate nel periodo estivo, rispetto a circa 1.500 in bassa stagione. Il consumo totale di GNL nello scenario proposto è di 43.000 tonnellate, che corrisponde a più di 32 chiatte di GNL di 3.000 m³ all'anno.

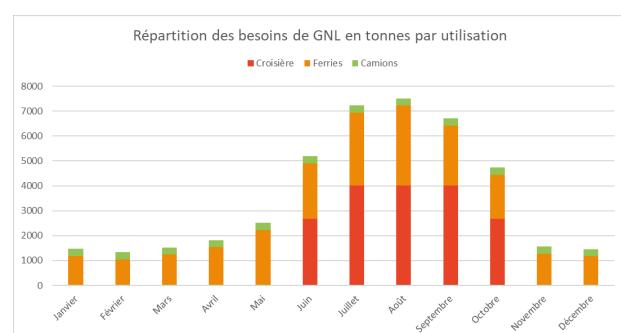
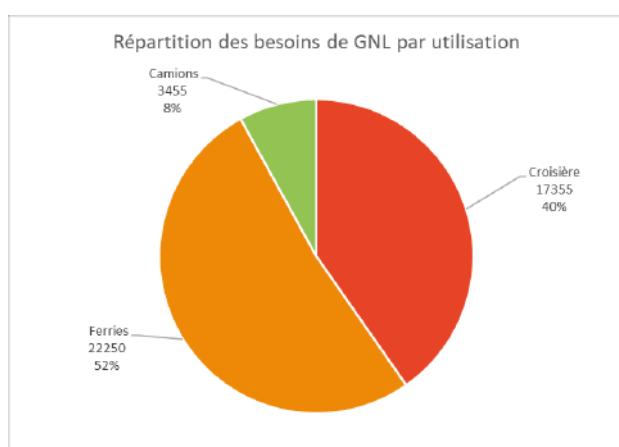


Immagine 33: Flusso mensile in tonnellate di consumo di GNL nello scenario selezionato

Immagine 32: Ripartizione del fabbisogno di GNL per tipo di uso

Estimation de la consommation de GNL

Corsica Ferries a fourni la consommation annuelle de carburants pour ses ferries, en distinguant les deux types de carburants utilisés (fioul lourd et diesel marine léger), ainsi que le planning complet des escales de ses bateaux. Pour reconstituer une consommation mensuelle de carburants, ou hebdomadaire, nous considérons le nombre de trajets dans le même mois et chaque trajet est pondéré par le nombre d'heures de trajet depuis son port de départ, considéré comme proportionnel à sa consommation de carburant en première approche.

Il est ainsi possible de reconstituer une consommation mensuelle de carburants. En se basant sur des données de consommation énergétique de ferries de taille comparable, il est possible de convertir des besoins de carburants, exprimés initialement en tonnes, en besoins d'énergie, en MWh par exemple. Cela permet de manipuler plus facilement ces grandeurs et de les convertir en d'autres vecteurs énergétiques équivalents.

Pour les navires de croisière, la CCI a fourni les informations des escales mais nous n'avons pas accès aux consommations de ces bateaux car jusqu'à maintenant ceux-ci ne s'avitaillent pas à Toulon, on repose donc sur des hypothèses de ravitaillement en GNL par escale de ce type de bateau.

Pour les camions, on fait également des hypothèses sur le nombre de camions convertis, les consommations étant extraites des études précédentes sur le GNL.

On traduit finalement ce besoin d'énergie en besoin de GNL, et on estime le flux logistique correspondant (nombre de barges, de conteneurs sur camions ou sur train) en fonction de plusieurs hypothèses.

On présente la somme des consommations précédentes en retenant les hypothèses suivantes :

- 2 bateaux Corsica Ferries au GNL
- 1 bateau de croisière au GNL
- 100 camions au GNL

Les consommations totales dans ce scénario sont donc de plus de 43 000 tonnes, ou près de 100 000 m³. Les deux ferries représentent la moitié des besoins et le bateau de croisière 40% des besoins. La saisonnalité et en particulier les escales des bateaux de croisière concentrée en été impactent beaucoup les flux de GNL consommés, et atteignent plus de 7 000 tonnes en période estivale, contre environ 1 500 en basse saison. La consommation totale de GNL dans le scénario proposé est de 43 000 tonnes, cela correspond à plus de 32 barges GNL de 3 000 m³ à l'année.

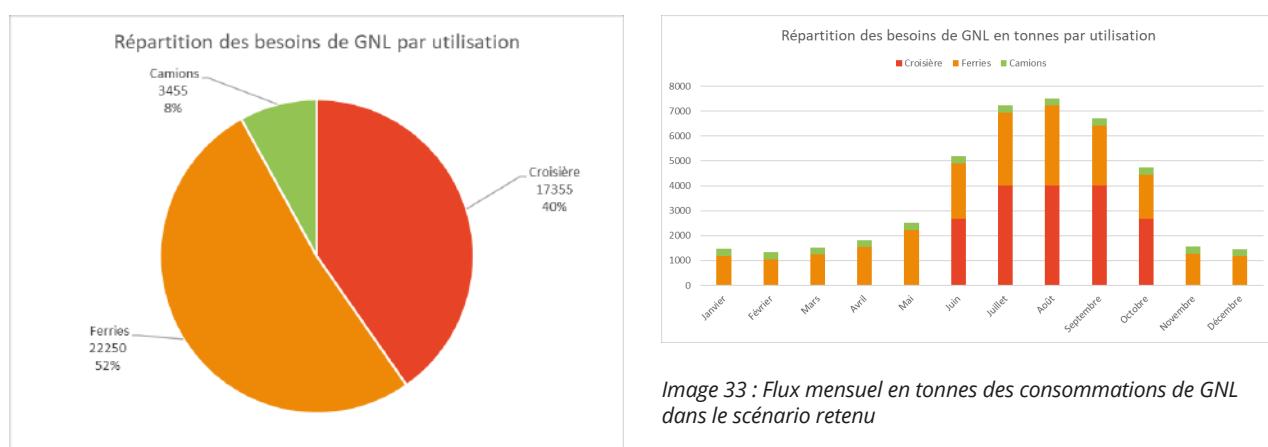


Image. 32 : Répartition des besoins de GNL par utilisation

Il volume da trasportare è maggiore nel caso del GNL che nel caso dell'olio combustibile (+ 66% circa), penalizzato dal fatto che la sua densità è quasi il doppio di quella dell'olio combustibile. Questo aumento porta anche a un aumento del numero di vie di approvvigionamento, su chiatta o su camion. È necessario fare in modo che questo aumento non comporti difficoltà per la logistica del rifornimento di carburante e la gestione del porto nel suo insieme.

Una fornitura di soli container via Fos-sur-Mer è teoricamente possibile, con la capacità disponibile, il tasso di utilizzo dei due terminali è del 45%. Tuttavia, bisogna assicurarsi che non ci siano troppi altri progetti di sviluppo del GNL su larga scala nella regione, che graverebbero pesantemente sugli impianti di Fos-sur-Mer.

L'uso di una chiatta potrebbe limitare il numero di viaggi in camion che sarebbero necessari per spostare i contenitori di GNL.

Uno stock di riserva (buffer) sembra essere essenziale, in particolare in caso di conversione a GNL di una nave da crociera, poiché potrebbe consumare fino a 3.000 m³ in ogni scalo. Il bunkeraggio di una nave da crociera con i soli camion rappresenterebbe l'equivalente di 65 container da scaricare uno dopo l'altro, tra il suo arrivo al mattino e la sua partenza nel pomeriggio.

Lo stock di riserva dovrebbe quindi permettere di rifornire una nave da crociera e di conservare un margine supplementare per le necessità dei traghetti. Nello scenario studiato, l'equivalente di due operazioni di bunkeraggio per le navi da crociera sembra pertinente.

Una chiatta potrebbe essere usata come sostituto di uno stock fisso a terra, ma sarebbe necessario assicurare che una chiatta sia permanentemente presente nel porto. Questo richiederebbe almeno due chiatte per la rotazione. Una chiatta potrebbe anche semplificare la gestione di uno stock di riserva, dato che una sola chiatta potrebbe trasportare l'equivalente del fabbisogno di una nave da crociera.

L'uso del bioGNL non sembra essere sufficiente a fornire carburante per navi, traghetti o crociere.

L'uso del bioGNL per i camion potrebbe essere preso in considerazione, poiché il consumo di energia di una flotta di 100 camion è dello stesso ordine di grandezza della produzione di un impianto di trattamento delle acque reflue delle dimensioni di Marsiglia.

Tuttavia, è ancora necessario uno studio economico per confrontare questa soluzione con la reiniezione del biometano nella rete.

Le volume à transporter est plus important dans le cas du GNL par rapport au fioul (+ 66% environ) qui est pénalisé par sa masse volumique près de 2 fois plus faible que celle du fioul. Cette augmentation entraîne également un accroissement du nombre de trajets d'approvisionnement, par barge ou par camion. Il est nécessaire de s'assurer que cette augmentation n'entraîne pas de difficultés pour la logistique d'approvisionnement en carburant et la gestion du port de manière globale.

Un approvisionnement uniquement par conteneurs via Fos-sur-Mer est théoriquement possible, avec les capacités disponibles, le taux d'utilisation des 2 terminaux étant alors de 45%. Il faut toutefois s'assurer qu'il n'existe pas trop d'autres projets de déploiement GNL à grande échelle dans la région, ce qui viendrait solliciter très fortement les installations de Fos-sur-Mer.

Le recours à une barge pourrait limiter le nombre de trajets en camions qui seraient nécessaires pour faire transiter les conteneurs de GNL.

Un stock tampon apparaît indispensable, notamment dans l'hypothèse de conversion d'un bateau de croisière, car celui-ci pourrait consommer jusqu'à 3000 m³ à chacune de ses escales. L'avitaillage d'un bateau de croisière uniquement par camion représenterait l'équivalent de 65 conteneurs à décharger les uns après les autres, entre son arrivée le matin et son départ l'après-midi.

Le stock tampon devrait permettre ainsi d'avitailler un bateau de croisière, et de garder une marge supplémentaire pour les besoins des ferries. Dans le scénario étudié, l'équivalent de 2 avitailllements de bateaux de croisière semble pertinent.

Une barge pourrait se substituer à un stock fixe à terre, mais il faudrait alors s'assurer qu'une barge est présente en permanence dans le port. Il faudrait alors au moins 2 barges qui effectueraient une rotation. Une barge pourrait également simplifier la gestion d'un stock tampon, une seule barge pouvant transporter l'équivalent des besoins d'une escale de bateau de croisière.

L'utilisation de bioGNL n'apparaît pas suffisante pour fournir en carburant les navires, ferries ou croisière.

L'utilisation de bioGNL pour les camions pourrait être envisageable, les consommations énergétiques d'une flotte d'une centaine de camions étant du même ordre de grandeur que la production d'une station d'épuration de la taille de celle de Marseille.

Une étude économique reste toutefois nécessaire pour comparer cette solution à la réinjection de biométhane dans le réseau.



Cahiers du GNL

Quaderni del GNL

