



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA

## PRIN2022 Research Programme

### Working Paper

Project sector SH7 'Human Mobility, Environment, and Space'

Project title Development of an integrated economy and goods mobility model with application to Italy

Grant number F53D23005640008

## Il Trasporto in Condotta di Petrolio e Gas: Il Quadro di Riferimento Conoscitivo

Paolo Delle Site, Qing Zhang

Date: 26/02/2026

**Abstract.** Per il collegamento tra i terminali portuali, dove giungono le navi petroliere, e i depositi e le raffinerie, il greggio e i prodotti raffinati possono utilizzare condotte o mezzi stradali. Per le rotte internazionali, il gas può utilizzare condotte o navi metaniere. L'articolo offre un quadro conoscitivo, aggiornato sulla base delle statistiche più recenti, delle reti di oleodotti e gasdotti di interesse nazionale. Le fonti sono quelle disponibili nel *web*, identificate e analizzate mediante strumenti di intelligenza artificiale. Sono trattate le tecnologie, le infrastrutture e i tracciati, e le principali problematiche di sicurezza (*security*) e ambientali associate a tali reti.

## INDICE

1. Introduzione	3
2. Il trasporto in condotta del petrolio	5
2.1 Le tecnologie	5
2.2 Le infrastrutture e i tracciati	5
2.3 Le problematiche	7
3. Il trasporto in condotta del gas naturale	7
3.1 Le tecnologie	7
3.2 Le infrastrutture e i tracciati	7
3.3 Le problematiche	9
4. Riferimenti bibliografici	9
5. Riferimenti sitografici	9
Appendice 1. Mappa degli oleodotti tra le piattaforme marine e tra le piattaforme marine e i terminali di stoccaggio e trattamento a terra	11
Appendice 2. Oleodotti terrestri in esercizio al 1/1/2024	12
Appendice 3. Mappa della rete di gasdotti in esercizio	13
Appendice 4. Infrastrutture in esercizio relative al gas naturale	14

## 1. Introduzione

Greggio, carburanti derivati dal greggio, e gas naturale sono risorse naturali non rinnovabili importanti per l'approvvigionamento energetico italiano. Una mappa delle risorse non rinnovabili nel Mediterraneo, aggiornata al 2013 e prodotta da GRID Arendal, una organizzazione ambientalista non-profit basata in Norvegia partner del Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP, United Nations Environment Programme), è riportata in Figura 1.

Secondo le statistiche più recenti (anno 2023; European Commission, 2025a), in Italia i consumi energetici di greggio e prodotti raffinati rappresentano il 38% dei consumi totali. I consumi energetici di gas naturale il 27.3% dei consumi totali. Tali percentuali diventerebbero più alte qualora si considerasse la quota di queste fonti utilizzata per produrre energia elettrica. Una elevata percentuale di queste fonti energetiche, rispettivamente il 93% ed il 96.3%, è importata da Paesi stranieri.

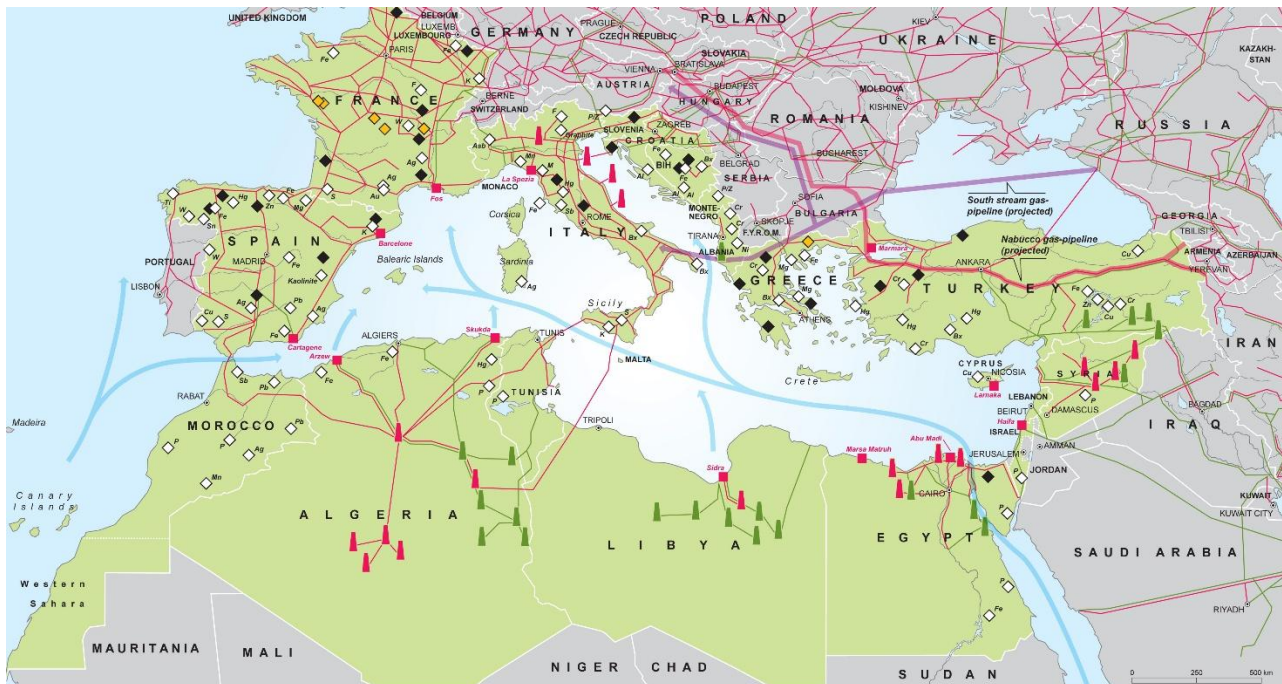
La Tabella 1 illustra i valori monetari di importazioni ed esportazioni. L'Italia è importatore netto di greggio e gas naturale, esportatore netto di prodotti raffinati. Secondo il sito dell'EIA (Energy Information Administration) statunitense, l'Italia era nel 2016 il secondo più grande Paese importatore di gas naturale in Europa dopo la Germania. Inoltre, secondo la stessa fonte, l'Italia era il secondo Paese in Europa dopo la Germania per capacità di raffinazione.

Tabella 1. Valore importazioni ed esportazioni nel 2023 (milioni di EUR)

	Greggio e gas naturale	Prodotti raffinati
Importazioni	64850	12417
Esportazioni	1746	19199

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2024)

Statistiche europee per i 27 Paesi dell'Unione indicano per le condotte un traffico di 90.5 miliardi di tonnellate-km nell'anno 2023, in calo del 12.8% dal 1995. Il valore delle tonnellate-km corrisponde ad una quota modale del 4.3% su tutte le merci (European Commission, 2025b).



**Environment and Security in the Mediterranean: Non-renewable Natural Resources**

- |              |                     |         |              |              |            |
|--------------|---------------------|---------|--------------|--------------|------------|
| Gasfield     | Gaspipeline         | Mining  | Ag Silver    | Cu Copper    | Pb Lead    |
| Oilfield     | Oilpipeline         | Coal    | Al Aluminium | K Potassium  | S Sulfur   |
| LNG terminal | LNG transport route | Uranium | Asb Asbest   | M Marble     | Sn Antimon |
|              |                     |         | Au Gold      | Mg Magnesium | W Tungsten |
|              |                     |         | Bx Bauxite   | Mn Mangan    | Z Tin      |
|              |                     |         | Cr Chromium  | P Phosphor   | Zn Zinc    |

Sources: Russian Energy Atlas, Swiss World Atlas, Plan Bleu, www.nabucco-pipeline.com, Energy Tribune



Figura 1. Risorse non rinnovabili nel Mediterraneo. Riproduzione da GRID – Arendal <https://www.grida.no/resources/8335>

Non ci sono statistiche sulla ripartizione delle tonnellate tra condotte (*pipeline*) e navi ed altri modi di trasporto. Secondo l'ultima edizione del Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2025), le tonnellate movimentate nei porti per questa tipologia di merce, ma comprensive di carboni fossili e coke, sono state 198647 migliaia nell'anno 2023.

Dalla stessa fonte viene fornito il valore di 108289 e 110596 migliaia per le tonnellate che si muovono, rispettivamente nell'anno 2023 e 2024, sulla rete nazionale di oleodotti, con coefficiente di utilizzazione del 45.6% e 46.9%. Per i gasdotti, il valore negli stessi anni è di 81.1 e 80.2 miliardi di metri cubi. Con una densità di 3 kg a metro cubo, valore di riferimento per condotte con pressione a 4 bar (1 bar = 0.9869 atmosfere), si hanno circa 242000 migliaia di tonnellate di gas naturale. Se la pressione fosse più elevata si avrebbe una densità più alta e, quindi, un valore più elevato delle tonnellate. Se ne deduce che la quota percentuale del trasporto in condotta è più elevata di quella sugli altri modi.

Le informazioni sulle reti di oleodotti e gasdotti sono utili strumenti conoscitivi per lo sviluppo della politica dei trasporti. Infatti, per le rotte internazionali, il gas può utilizzare condotte o navi. Per il collegamento tra terminali portuali e depositi o raffinerie, il greggio e i prodotti raffinati possono utilizzare condotte o mezzi stradali (autocisterne). L'uso dei mezzi stradali è più raro nel caso del greggio date le elevate quantità, più frequente nel caso dei prodotti raffinati.

I governi, ai livelli regionale, nazionale e sovra-nazionale, possono influire su queste scelte che hanno impatti ambientali, economici e sociali sui territori e sul mare. Più in particolare, al fine di incontrare le necessità di pianificazione e programmazione dei governi, lo sviluppo di strumenti di supporto alle decisioni relative alla mobilità delle merci è un settore di ricerca per il quale la conoscenza delle reti di oleodotti e gasdotti è essenziale. Questioni di sicurezza (*security*) e problemi di aggiornamento e dispersione delle informazioni fra operatori rendono non agevole la definizione degli attuali tracciati di oleodotti e gasdotti.

L'articolo intende fornire un primo quadro conoscitivo delle reti di oleodotti e gasdotti in ordine alle tecnologie, ai tracciati, e alle principali problematiche di sicurezza (*security*) e ambientali associate a tali reti. La prospettiva è, ovviamente, multi-disciplinare. Le fonti sono quelle della letteratura disponibile nel *web*, identificata e analizzata per mezzo di strumenti di intelligenza artificiale di tipo *chatbot*.

## **2. Il trasporto in condotta del petrolio**

### **2.1 Le tecnologie**

La raffinazione del petrolio greggio produce una vasta gamma di carburanti come benzina, gasolio, kerosene e GPL, oltre ad altri prodotti quali materiali per la plastica, fibre sintetiche, vernici e detergenti, prodotti per l'asfalto e oli lubrificanti.

Il greggio è importato per mezzo di navi che giungono ai terminali portuali *onshore* e *offshore*. Da lì raggiunge le raffinerie o i depositi per mezzo di oleodotti terrestri. I prodotti raffinati che sono esportati possono raggiungere i porti mediante oleodotto. Ciascun oleodotto richiede pompe per spingere il greggio o il prodotto raffinato lungo il percorso, poiché la pressione diminuisce gradualmente a causa dell'attrito con le pareti della condotta. Le stazioni di pompaggio intermedie sono dotate di valvole che regolano sia la pressione che la portata del flusso. Ad es., in base ad informazioni di fonte RAINews, l'oleodotto Transalpino ha fatto registrare nel 2024 una portata volumetrica media oraria di 7047 mc/h, con una quantità giornaliera trasportata di circa 141222 tonnellate.

Le petroliere trasportano petrolio greggio (*crude oil tanker*) o prodotti raffinati (*product tanker*). In base alla dimensione, si classificano in categorie come VLCC (*Very Large Crude Carrier*) e ULCC (*Ultra Large Crude Carrier*). Le ULCC possono superare le 300000 tonnellate di capacità. La velocità è tra i 12 e i 16 nodi.

### **2.2 Le infrastrutture e i tracciati**

Per la maggior parte il petrolio arriva dall'estero su navi cisterna ai terminali portuali. In questi possono essere anche ubicate le raffinerie. In alcuni casi, oleodotti terrestri collegano i terminali petroliferi nei porti dove arrivano le navi cisterna con il greggio a raffinerie localizzate in Italia e all'estero. Tra gli altri:

- Oleodotto Transalpino (TAL – Transalpine Pipeline) che collega il porto di Trieste (Terminale Marittimo SIOT) alle raffinerie dell'Austria e del sud della Germania (Ingolstadt in Baviera).

- Oleodotto Genoa–Trecate–Ingolstadt (ITE - Italy–Germany Pipeline) che collega il porto di Genova con Trecate (Piemonte) e da lì prosegue fino a Ingolstadt in Baviera, Germania.
- Oleodotto dal Porto petroli di Genova (Miltedo) alle raffinerie di Trecate, provincia di Novara, e San Nazzaro de' Burgondi, provincia di Pavia, nella Pianura Padana.

Altri oleodotti servono anche il collegamento inverso per i prodotti raffinati dalle raffinerie localizzate sul territorio nazionale ai terminali portuali. Tra gli altri:

- Oleodotto tra il Porto e raffineria di Taranto (ENI) e i terminali di Brindisi e Bari.
- Oleodotto tra il Porto petroli di Sarroch (Cagliari) e la raffineria SARAS.
- Oleodotti della rete siciliana a collegamento di terminal marittimo, raffineria e strutture di stoccaggio ad Augusta in provincia di Siracusa (Santa Panagia / Melilli), raffineria di Gela in provincia di Caltanissetta, raffineria e impianti di Milazzo in provincia di Messina, vari terminali/*offshore* e depositi costieri.

Secondo il Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2025), la lunghezza della rete degli oleodotti al 31/12/2023 risulta pari a 3983 km, di cui 3889 lungo tratte non inferiori ai 10 chilometri e 2997 su tracciati non inferiori ai 50 chilometri. La diffusione è soprattutto nel nord Italia.

Nel *web*, sono disponibili le seguenti mappe:

- Il *dataset* “*Pipelines Italy (schematic)*” nel catalogo *MSP Knowledge Catalogue* mostra i tracciati schematici degli oleodotti italiani tra le piattaforme marine e tra le piattaforme marine e i terminali di stoccaggio e trattamento a terra. I dati GIS (*shapefile*) sono disponibili per il *download*. La visualizzazione è accessibile attraverso il servizio *WebGIS UNMIG* del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. Il *WebGIS UNMIG* è pubblicato tramite il servizio *ArcGIS Online* di ESRI, azienda leader mondiale nel settore dei software per sistemi di informazione geografici. Si veda l’Appendice 1.
- Il portale “*Global Energy Monitor*” offre una mappa interattiva globale con i percorsi di oleodotti che comprende l’Italia, e i dati dettagliati (inclusi i dati in formato *geopackage*) per il *download*.
- “*Rete oleodotti*” nel portale dell’AGID, Agenzia per l’Italia Digitale/INSPIRE *Italia Registry*, offre il codice di riferimento univoco di un *layer* cartografico che riguarda gli oleodotti, disponibile nel Sistema Informativo Federato delle Infrastrutture (SINFI) agli operatori di rete, alle pubbliche amministrazioni e ad altri soggetti che ne facciano richiesta.
- Il *dataset* “*Oleodotti in esercizio*” sul sito di UNEM (Unione Energie per la Mobilità) fornisce una lista aggiornata degli oleodotti in esercizio in Italia i cui dati sono la tratta, la lunghezza e il proprietario. Si veda l’Appendice 2.
- Il *dataset* “*Oleodotti ENI (Storico)*” dalla regione Piemonte, accessibile via il Geoportale Piemonte fornisce dati scaricabili (in formato *geopackage*) e mostra tracciati georiferiti degli oleodotti di Eni S.p.A su base Carta Tecnica Regionale (CTR) a partire da mappe cartacee datate anno 2006.

## 2.3 Le problematiche

Tra i problemi di impatto ambientale deve essere annoverato il rischio di perdite e sversamenti di petrolio. Questi eventi contaminano il suolo, l'acqua e l'aria, danneggiando gli ecosistemi e la fauna selvatica. Anche gli incidenti gravi, come quelli delle petroliere e delle piattaforme, causano danni devastanti. A questo riguardo, Girin e Carpenter (2018) discutono le rotte delle petroliere che attraversano il Mediterraneo. Tra queste, la rotta Suez-Gibilterra, importante per l'approvvigionamento degli Stati Uniti. Inoltre, le emissioni associate alla costruzione ed esercizio degli impianti (piattaforme, raffinerie, depositi) e al trasporto con navi e mezzi stradali contribuiscono all'inquinamento atmosferico e al cambiamento climatico.

### 3. Il trasporto in condotta del gas naturale

#### 3.1 Le tecnologie

Il gas naturale in condotta è composto principalmente da metano, ma contiene anche altri idrocarburi leggeri (etano, propano, butano) e piccole quantità di gas inerti (azoto, CO<sub>2</sub>).

Il sistema nazionale del gas è alimentato prevalentemente con gas importato per mezzo di gasdotti internazionali, le cosiddette *trunklines*, o trasportato via nave. Le *trunklines* sottomarine vengono installate a mezzo di navi posa-tubi. Impianti di compressione situati lungo il percorso delle tubazioni, sottomarine o interrato, mantengono il gas in movimento e alla pressione necessaria. Questa è tipicamente dell'ordine di 30-100 bar (1 bar = 0.9869 atmosfere) nei gasdotti internazionali, di 1-12 bar per condotte dirette a grandi utenze industriali o stazioni di riduzione per uso urbano, di 20-100 millibar per la distribuzione capillare alle utenze domestiche. Un valore di riferimento realistico per la portata volumetrica di una *trunkline* è 100000 mc/h.

L'altra modalità di trasporto è quella delle navi metaniere, che utilizza il Gas Naturale Liquefatto (GNL). Il gas viene liquefatto a circa -162 gradi Celsius per ridurre il volume di circa 600 volte, rendendo il trasporto via mare più efficiente. Una volta a destinazione, deve essere rigassificato per essere immesso nella rete distributiva. Gli impianti di rigassificazione possono essere realizzati a terra (su strutture *onshore*) oppure in alto mare (su strutture *offshore*) o su particolari navi dette unità galleggianti di stoccaggio e rigassificazione (o FSRU, dall'inglese *Floating Storage and Regasification Unit*). Le navi metaniere hanno capacità fino a 260000 metri cubi, con valori massimi in tonnellate nell'ordine delle 150000 tonnellate. La velocità è intorno ai 20 nodi, ma può diminuire per risparmiare carburante.

#### 3.2 Le infrastrutture e i tracciati

Il sito di Assocostieri, associazione di aziende che operano nel settore della logistica energetica, fa menzione dei seguenti gasdotti internazionali.

- Transmed, che collega l'Algeria all'Italia, con la Tunisia che fa da tramite, arriva a Mazara del Vallo in provincia di Trapani.
- Greenstream, che trasporta gas dalla Libia, arriva a Gela. Si tratta del gasdotto più lungo del Mar Mediterraneo.

- Trans Adriatic Pipeline che, trasporta il gas dell’Azerbaijan verso il Nord Europa, giunge a Melendugno, in provincia di Lecce.
- Transitgas, il gasdotto proveniente dai giacimenti del Mar del Nord di Norvegia e Olanda, giunge a Passo Gries, provincia Verbano-Cusio-Ossola in Piemonte.
- Gasdotti che collegano la nostra rete ai pozzi russi sono quello di Tarvisio in Friuli, che è allacciato al Trans Austria Gas, e quello di Gorizia che invece passa attraverso la Slovenia. Viene anche ricordato che Nord Stream 1 e 2, che portano il gas russo in Germania attraverso il Mar Baltico, sono stati chiusi dopo il sabotaggio del 2022.

Secondo il sito dell’EIA statunitense, l’Italia nel 2016 dipendeva per il 44% di tutte le importazioni di gas naturale dalla Russia.

La rete è su due livelli. Il primo livello è quello della rete nazionale che porta il gas dai punti di ingresso, come i gasdotti esteri o i terminali GNL, fino alle reti locali di distribuzione. Il principale gestore è Snam Rete Gas S.p.A., operatore partecipato della Cassa Depositi e Prestiti e regolato dall’ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente). Snam copre oltre il 90% del trasporto in Italia. Ci sono pochi altri trasportatori regionali. Secondo il Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2025), la rete complessiva risulta al 31/12/2024 di 35436 chilometri di gasdotti in esercizio sul territorio nazionale. Il secondo livello è quello delle reti locali che portano il gas fino ai singoli utenti finali. Ogni Ambito Territoriale Minimo (ATEM) ha un gestore selezionato tramite gara pubblica.

Nel *web*, sono disponibili le seguenti mappe:

- Il *dataset* “Pipelines Italy (schematic)” nel catalogo *MSP Knowledge Catalogue* mostra i tracciati schematici dei gasdotti italiani.
- Il portale “Global Energy Monitor” offre una mappa interattiva globale con i percorsi di gasdotti che comprende l’Italia. Si vedano le Appendici 3 e 4.

Al 2025, l’Italia dispone di cinque terminali di rigassificazione: Panigaglia (in provincia di La Spezia), Livorno, Piombino, Ravenna e Rovigo. La capacità è tale da soddisfare fino al 45% della domanda nazionale di gas.

### **3.3 Le problematiche**

Il problema della sicurezza (*security*) è relativo al rischio di sabotaggi ed esplosioni dei gasdotti internazionali. Questi eventi provocano, tra l’altro, prezzi più alti, a causa delle riduzioni dell’offerta e della maggiore incertezza sulle forniture. Un esempio è quello degli impatti del conflitto russo-ucraino, che ha avuto inizio nel febbraio del 2022. Il sabotaggio dei gasdotti Nord Stream 1 e 2, che portano il gas dalla Russia alla Germania, è avvenuto nel mese di settembre del 2022 nel Mar Baltico, in un’area al confine tra le zone economiche esclusive di Danimarca e Svezia. Le esplosioni hanno causato tre falle nei gasdotti, che hanno perso pressione e rilasciato gas nell’acqua. Dopo la chiusura di Nord Stream 1 e 2, la maggior parte dei Paesi europei ha cercato forniture di gas alternative. Sono state aumentate le importazioni di GNL dagli Stati Uniti, dall’Africa e dal Medio Oriente, le importazioni da fornitori come

Norvegia e Algeria, e la produzione di energia rinnovabile. In questo modo si è inteso ridurre la dipendenza dalla Russia. Inoltre, nel 2022, su impulso del governo italiano, Snam ha acquisito due unità galleggianti di stoccaggio e rigassificazione (FSRU): la Italis Lng (precedentemente denominata Golar Tundra) e la BW Singapore.

#### **4. Conclusioni**

In questo articolo, sono state riportate le principali informazioni sulle reti di oleodotti e gasdotti, ottenute mediante un'analisi della letteratura condotta nel *web* con strumenti di intelligenza artificiale. E' stato possibile ricostruire la configurazione delle reti in termini di topologia georeferenziata. MSP, Global Energy Monitor, e Oleodotti Eni (storico) rendono disponibili i dati GIS dai quali è possibile costruire il grafo degli oleodotti. Si è invece riscontrato un gap informativo sulle capacità ed i flussi dei diversi tronchi. L'identificazione degli approcci utilizzabili per la stima della ripartizione delle tonnellate tra condotte e altri modi di trasporto, nell'ambito di DSS relativi alla mobilità delle merci utilizzabili per le attività di pianificazione e programmazione dei governi, è lasciata alla ricerca futura.

#### **Ringraziamenti**

Si ringrazia il Ministero dell'Università e della Ricerca che ha accordato il finanziamento al progetto 'Sviluppo di un modello integrato economia e mobilità delle merci con applicazione all'Italia', CUP F53D23005640008, nell'ambito del Programma PRIN2022, settore SH7 'Human Mobility, Environment, and Space'.

#### **Riferimenti bibliografici**

European Commission (2025a) EU Energy in Figures. Statistical Pocketbook 2025.

European Commission (2025b) EU Transport in Figures. Statistical Pocketbook 2025.

Girin, M., Carpenter, A. (2018). Shipping and Oil Transportation in the Mediterranean Sea. In: Carpenter, A., Kostianoy, A. (eds) Oil Pollution in the Mediterranean Sea: Part I. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 83. Springer Nature Switzerland.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2024) Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti. Anni 2022-2023.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2025) Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti. Anni 2023-2024.

#### **Riferimenti sitografici**

Agenzia per l'Italia Digitale. [registry.geodati.gov.it](https://registry.geodati.gov.it) (accesso il 6 novembre 2025).

Assocostieri la Logistica dell'Energia. <https://www.assocostieri.it/le-infrastrutture-italiane-del-gnl-e-del-gas/> (accesso il 28 ottobre 2025).

EIA – U.S. Energy Information Administration. <https://www.eia.gov/international/analysis/country/ITA> (accesso il 28 ottobre 2025).

Geoportale della Regione Piemonte.

[https://www.geoportale.piemonte.it/geonetwork/srv/api/records/r\\_piemon:9548b18c-8fee-41a0-adbc-0bb072204756](https://www.geoportale.piemonte.it/geonetwork/srv/api/records/r_piemon:9548b18c-8fee-41a0-adbc-0bb072204756) (accesso il 6 novembre 2025).

Global Energy Monitor. <https://globalenergymonitor.org/> (accesso il 12 novembre 2025).

Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. <https://unmig.mase.gov.it/webgis-unmig/> (accesso il 14 novembre 2025).

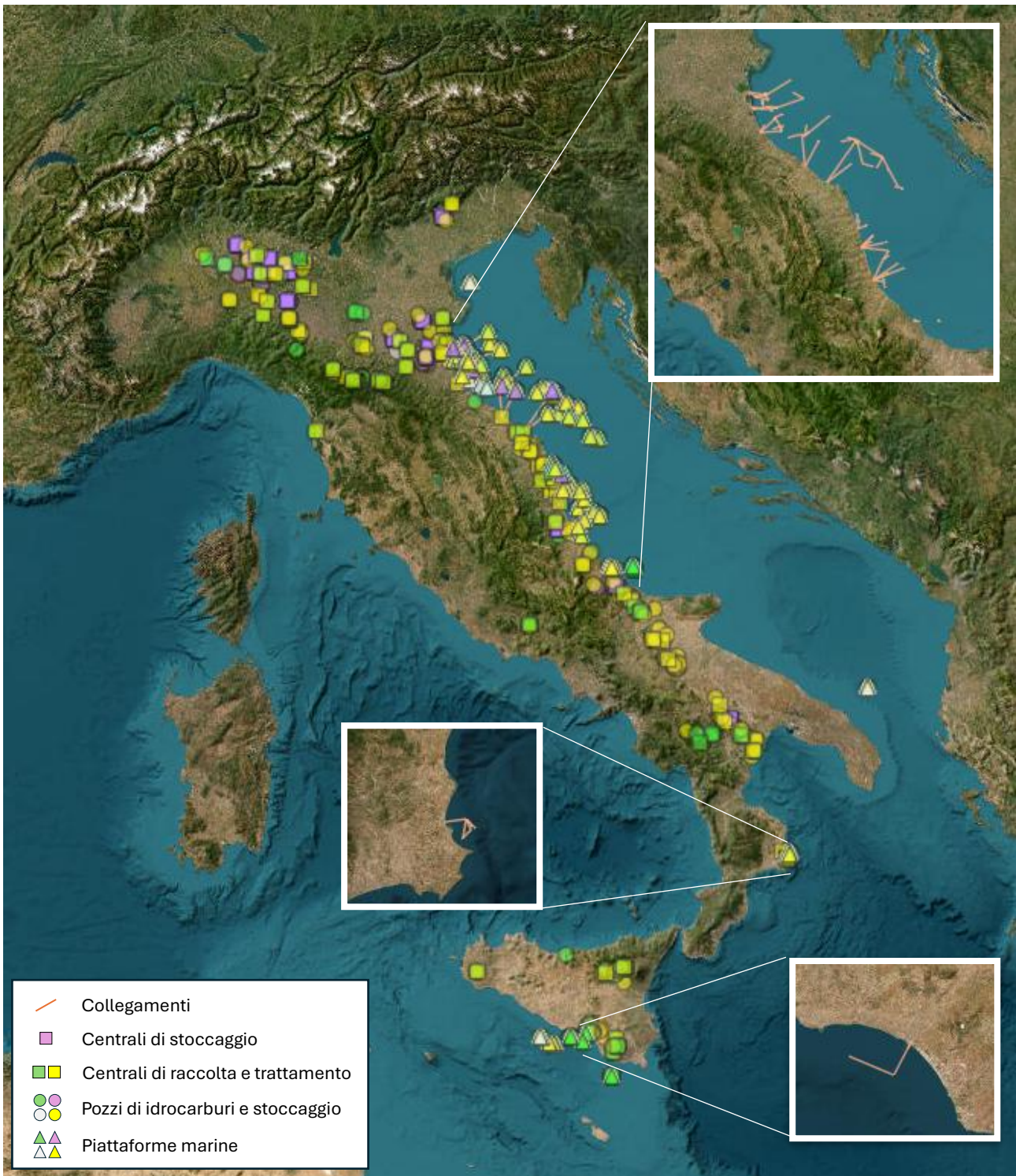
MSP. <https://catalogue.tools4msp.eu> (accesso il 6 novembre 2025).

RAINews [https://www.rainews.it/tgr/fvg/articoli/2025/01/siot-aumenta-i-transiti-di-greggio-oltre-40-milioni-di-tonnellate-sbarcate-a-trieste-tal-lilli-repubblica-ceca-premier-fiala-ad7c54b9-6eae-4ac9-98b4-cdd697648439.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.rainews.it/tgr/fvg/articoli/2025/01/siot-aumenta-i-transiti-di-greggio-oltre-40-milioni-di-tonnellate-sbarcate-a-trieste-tal-lilli-repubblica-ceca-premier-fiala-ad7c54b9-6eae-4ac9-98b4-cdd697648439.html?utm_source=chatgpt.com) (accesso il 16 novembre 2025).

Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture. <https://www.sinfi.it/portal/sinfi-menu/> (accesso il 14 novembre 2025).

UNEM (Unione Energie per la Mobilità). <https://www.unem.it/download/oleodotti-in-esercizio-2/> (accesso il 6 novembre 2025).

**Appendice 1.** Mappa degli oleodotti tra le piattaforme marine e tra le piattaforme marine e i terminali di stoccaggio e trattamento a terra.



Fonte:

<https://www.arcgis.com/apps/instant/basic/index.html?appid=7ca4e5edfc4349e48dc3529795988d89>

## Appendice 2. Oleodotti terrestri in esercizio(\*) al 1/1/2024.

Oleodotti per greggio	km	Società proprietarie
La Spezia - Arcola (SP)	10	ARCOLA PETROLIFERA
Genova-Ferrera (PV)	90	ENI
Ferrera (PV) - G.S. Bernardo <sup>(1)</sup>	206	ENI
Trecate (NO) - Ferrera (PV)	43	ENI
Viggiano (PZ) - Taranto	137	ENI
Ragusa - Augusta (SR)	57	ENI
Genova-Busalla (GE)	24	IPLOM
Priolo Gargallo (SR) <sup>(2)</sup>	9	ISAB
Quiliano (SV) - Trecate (NO)	145	SARPOM
Trieste - Timau (UD) <sup>(3)</sup>	145	SIOT

Oleodotti per prodotti (benzine, gasoli, jet fuel)	km unitari	n° condotte	Società proprietarie
Arcola (SP) - La Spezia	10	2	ARCOLA PETROLIFERA
Ferrera - Carrosio (AL) - Arquata (AL)	62		ENI
Sannazzaro (PV) - Rho (MI)	51	2	ENI
Sannazzaro (PV) - Chivasso (TO) - Volpiano (TO)	93		ENI
Sannazzaro (PV) - Fiorenzuola (PC)	94		ENI
Livorno - Firenze	89	2	ENI
Gaeta (LT) - Pomezia (RM)	112		ENI
Ferrera (PV) - Cremona	113		ENI
Rho - Malpensa	39		ENI
Carrosio - Fegino	32		ENI
Ferrera - Pero -Rho	58		ENI
Trecate (NO) - Chivasso (TO)	84		ESE
Trecate (NO) - Arluno (MI)	16	2	ESE
Trecate (NO) - Turbigio (MI)	13		ESE
P. Marghera (VE) - Mantova	124		IES
Busalla (GE) - Genova	24		IPLOM
Priolo Gargallo (SR) <sup>(2)</sup>	9	4	ISAB
Napoli terminale marino - Napoli deposito	4		KPI
Trieste - Visco (UD)	58		KRI SpA
Fiumicino (RM) - Pantano di Grano (RM)	15	3	RAFFINERIA DI ROMA
Trecate (NO) - Quiliano (SV)	156		SARPOM
Quiliano (SV) - Savona (SV)	6		SARPOM
Quiliano (SV) - Vado Ligure (SV)	5		SARPOM
Trecate (NO) - Malpensa (VA)	33		SARPOM
Genova - Lacchiarella (MI)	112		SIGEMI
Lacchiarella (MI) - Tavazzano (MI) <sup>(1)</sup>	25		SIGEMI
Arquata Scrivia (AL) - Genova	37		SIGEMI
Genova Multedo - Genova S. Quirico (GE)	13	3	SIGEMI
Cremona - Trecate (NO)	115		TAMOIL

(\*) Dati riferiti alle sole Associate Unem.

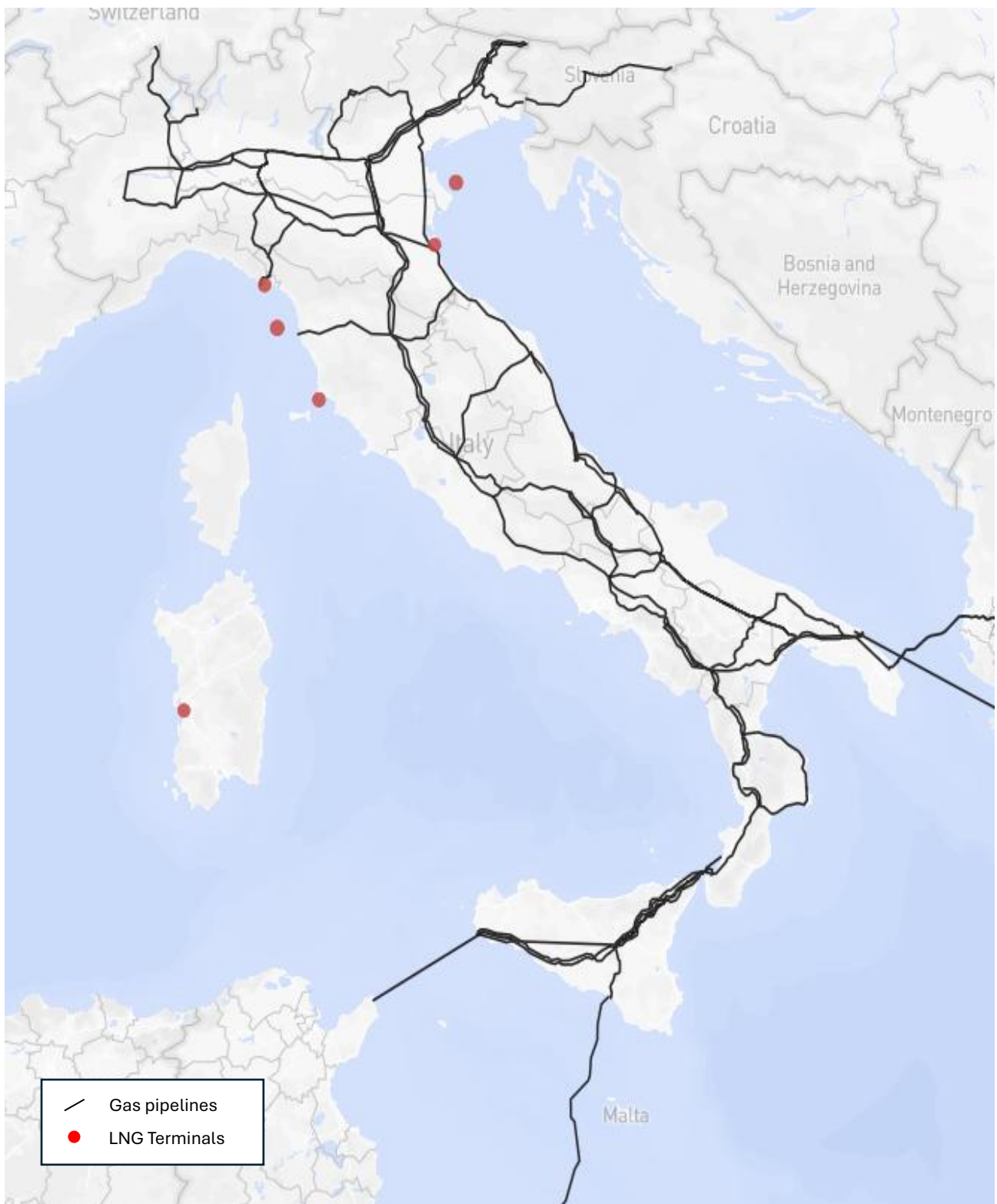
(1) Tratto italiano del tronco Ferrera - Aigle del CEL.

(2) Impianti Sud - Impianti Nord.

(3) Tratto italiano dell'oleodotto Trieste - Ingolstadt (TAL).

Fonte: <https://www.unem.it/download/oleodotti-in-esercizio-2/>

**Appendice 3.** Mappa della rete di gasdotti in esercizio.



Fonte: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-gas-infrastructure-tracker/tracker/>

## Appendice 4. Infrastrutture in esercizio relative al gas naturale

Project	Unit	Capacity		Region	Country /Area(s)	Subnational unit	Start year	Type
Adriatic LNG Terminal		7.06	mtpa of LNG	Europe	Italy	Veneto		LNG import terminal
Adriatica Pipeline	Campochiaro-Sulmona	8.8	bcm/y of gas	Europe	Italy	Molise	2005	gas pipeline
Adriatica Pipeline	Phase 1	8.8	bcm/y of gas	Europe	Italy	Apulia	2012	gas pipeline
Adriatica Pipeline	Phase 2	8.8	bcm/y of gas	Europe	Italy	Apulia	2016	gas pipeline
Alessandria–Cortemaggiore Gas Pipeline				Europe	Italy		1986	gas pipeline
Altamura–Candela Gas Pipeline				Europe	Italy		1967	gas pipeline
Altamura–Ferrandina Gas Pipeline				Europe	Italy		1987	gas pipeline
Altamura–Latiano Gas Pipeline	Altramura-Sannicandrio			Europe	Italy		1990	gas pipeline
Altamura–Latiano Gas Pipeline	Sannicandrio-Latiano			Europe	Italy		1990	gas pipeline
Benevento–Biccari Gas Pipeline				Europe	Italy		1965	gas pipeline
Bernalda–Brindisi Gas Pipeline				Europe	Italy		2000	gas pipeline
Bernalda–Grumento Gas Pipeline				Europe	Italy		1993	gas pipeline
Biccari–Candela Gas Pipeline				Europe	Italy		1965	gas pipeline
Biccari–Massafra Gas Pipeline				Europe	Italy		2011	gas pipeline
Buccino–Contrada–Melizzano Gas Pipeline				Europe	Italy		1996	gas pipeline
Calderari Enna–Gela Gas Pipeline				Europe	Italy		2004	gas pipeline
Caldonazzo–Trento Gas Pipeline				Europe	Italy		1984	gas pipeline
Camisano–Zimella Gas Pipeline				Europe	Italy		1974	gas pipeline
Campagna Lupia–Ravenna Gas Pipeline				Europe	Italy		1969	gas pipeline
Canicatti–Enna Gas Pipeline				Europe	Italy		1995	gas pipeline
Cavarzere–Minerbio Gas Pipeline				Europe	Italy		2008	gas pipeline
Celleno–Cetona Gas Pipeline				Europe	Italy		1994	gas pipeline
Celleno–Gallese Gas Pipeline				Europe	Italy		1993	gas pipeline
Cervigo–Rogo Gas Pipeline				Europe	Italy		1994	gas pipeline
Cervigo–Ripalta Gas Pipeline				Europe	Italy		1996	gas pipeline
Cetona–Terranuova Gas Pipeline				Europe	Italy		1994	gas pipeline
Chieti–Pineto Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
Chieti–San Salvo Gas Pipeline				Europe	Italy		1981	gas pipeline
Chivasso–Mortara Gas Pipeline				Europe	Italy		1994	gas pipeline
Chivasso–Poirino Gas Pipeline				Europe	Italy		1987	gas pipeline
Cortemaggiore–Pontremoli Gas Pipeline				Europe	Italy		1981	gas pipeline
Cortemaggiore–Pontremoli Gas Pipeline	Capacity Expansion			Europe	Italy		2026	gas pipeline
Crotone–Maida Santa Eufemia Gas Pipeline				Europe	Italy		1975	gas pipeline
Enna–Bronte Gas Pipeline				Europe	Italy		1993	gas pipeline
Enna–Montalbano Gas Pipeline				Europe	Italy		2005	gas pipeline
Ferrandina–Moliterno Gas Pipeline				Europe	Italy		1984	gas pipeline
Flaibano–Gonars–Villesse Gas Pipeline				Europe	Italy		1991	gas pipeline
Foligno–Terni–Civita Castellana Gas Pipeline				Europe	Italy		1972	gas pipeline
Gagliano–Messina Gas Pipeline				Europe	Italy		1980	gas pipeline
Gallese Civita Cast–Oricola Gas Pipeline				Europe	Italy		1994	gas pipeline

Greece-Italy Interconnector Gas Pipeline			Europe	Greece; Italy	2010	gas pipeline
Greenstream Gas Pipeline	0.2	bcm/y of gas	Africa	Libya; Italy	2004	gas pipeline
HIGAS LNG Terminal	0.2	mtpa of LNG	Europe	Italy	Sardinia	LNG import terminal
Istrana-Caldonazzo Gas Pipeline			Europe	Italy	1989	gas pipeline
Istrana-Mira Gas Pipeline			Europe	Italy	1978	gas pipeline
Larino-Chieti Gas Pipeline	2.53	bcm/y of gas	Europe	Italy	Campobasso	2022 gas pipeline
Lauria-Tarsia Gas Pipeline			Europe	Italy	1994	gas pipeline
Lauria-Montesano Gas Pipeline			Europe	Italy	1995	gas pipeline
Maenza-Gallese Gas Pipeline			Europe	Italy	1983	gas pipeline
Maenza-Melizzano Gas Pipeline			Europe	Italy	1982	gas pipeline
Maida Saint Eufemia-Castrovillari Gas Pipeline			Europe	Italy	1981	gas pipeline
Maida-Martirano Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
MaidaSEufemia-Reggio Calabria Gas Pipeline			Europe	Italy	1980	gas pipeline
Malborghetto-Camisano Gas Pipeline			Europe	Italy	1973	gas pipeline
Malborghetto-Flaibano Gas Pipeline			Europe	Italy	2002	gas pipeline
Malborghetto-Flaibano Gas Pipeline			Europe	Italy	2026	gas pipeline
Masera-Mortara Gas Pipeline			Europe	Italy	1972	gas pipeline
Mazara del Vallo-Gagliano Gas Pipeline			Europe	Italy	1980	gas pipeline
Mazara del Vallo-Menfi Gas Pipeline			Europe	Italy	2008	gas pipeline
Mazara Del Vallo-Sciacca Gas Pipeline			Europe	Italy	1980	gas pipeline
Melizzano-Castrovillari Gas Pipeline			Europe	Italy	1981	gas pipeline
Melizzano-Vastogirardi Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
Melizzano-Vastogirardi Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
Melizzano-Benevento Gas Pipeline			Europe	Italy	1968	gas pipeline
Messina-Montalbano Gas Pipeline			Europe	Italy	1996	gas pipeline
Minerbio-Castelbolognese Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
Minerbio-Zimella Gas Pipeline			Europe	Italy	1980	gas pipeline
Minerbio-Parma Gas Pipeline			Europe	Italy	1992	gas pipeline
Minerbio-Parma Gas Pipeline			Europe	Italy	1994	gas pipeline
Minerbio-Ravenna Terra Gas Pipeline			Europe	Italy	1969	gas pipeline
Mira-Campagna Lupia Gas Pipeline			Europe	Italy	1992	gas pipeline
Moliterno-Montesano Sulla Marcellana Gas Pipeline			Europe	Italy		gas pipeline
Montalbano-Messina Gas Pipeline			Europe	Italy	1996	gas pipeline
Montalbano-Bronte Gas Pipeline			Europe	Italy	1995	gas pipeline
Montesano-Buccino Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
Morano-Tarsia Gas Pipeline			Europe	Italy	2008	gas pipeline
Mortara-Alessandria Gas Pipeline			Europe	Italy	2008	gas pipeline
Oricola-Ciciliano Gas Pipeline			Europe	Italy	1984	gas pipeline

Palagiano-Brindisi Gas Pipeline	Latiano-Brindisi Gas Pipeline			Europe	Italy		1984	gas pipeline
Palagiano-Brindisi Gas Pipeline	Palagiano-Latiano			Europe	Italy		1985	gas pipeline
Palagiano-Bernalda Gas Pipeline				Europe	Italy		1975	gas pipeline
Palmi-Messina Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
Panigaglia LNG Terminal		2.5	mtpa of LNG	Europe	Italy	Liguria		LNG import terminal
Parma-Cortemaggiore Gas Pipeline				Europe	Italy		1995	gas pipeline
Parma-Pontremoli Gas Pipeline				Europe	Italy		2002	gas pipeline
Passo Gries-Masera Gas Pipeline				Europe	Italy		1998	gas pipeline
Piombino FSRU		3.67	mtpa of LNG	Europe	Italy			LNG import terminal
Poggio Renatico-Cortemaggiore Gas Pipeline				Europe	Italy		1985	gas pipeline
Poggio Renatico-Minerbio Gas Pipeline				Europe	Italy		1988	gas pipeline
Poirino-Alessandria Gas Pipeline				Europe	Italy		1971	gas pipeline
Pontremoli-La Spezia Gas Pipeline				Europe	Italy		1969	gas pipeline
Pontremoli-La Spezia Gas Pipeline	Capacity Expansion			Europe	Italy		2026	gas pipeline
Pordenone-Istrana Gas Pipeline				Europe	Italy		1999	gas pipeline
Ravenna LNG Terminal		0.7	mtpa of LNG	Europe	Italy			LNG import terminal
Ravenna-Recanati Gas Pipeline				Europe	Italy		1960	gas pipeline
Recanati-Chieti Gas Pipeline				Europe	Italy		1960	gas pipeline
Recanati-Foligno Gas Pipeline				Europe	Italy		1971	gas pipeline
Reggio Calabria-Messina Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
Rimini-Sansepolcro Gas Pipeline				Europe	Italy		1970	gas pipeline
Ripalta-Sergo Gas Pipeline				Europe	Italy		1980	gas pipeline
Rogatec-Gorizia Gas Pipeline	Rogatec-Vodice	2.71	bcm/y of gas	Europe	Slovenia ; Italy			gas pipeline
Rogo-Mortara Gas Pipeline				Europe	Italy		1995	gas pipeline
Saint Stefano Di Magra-Cortemaggiore Gas Pipeline				Europe	Italy		1967	gas pipeline
San Marco-Recanati Pipeline		2.53	bcm/y of gas	Europe	Italy	Fermo	2022	gas pipeline
San Salvo-Biccari Gas Pipeline				Europe	Italy		1981	gas pipeline
San Salvo-Vastogirardi Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
Sansepolcro-Terranuova Gas Pipeline				Europe	Italy		1970	gas pipeline
Sciacca-Canicatti Gas Pipeline				Europe	Italy		1992	gas pipeline
Sergo-Mortara Gas Pipeline				Europe	Italy		1970	gas pipeline
Sergo-Vigasio Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
TAP Interconnection Gas Pipeline				Europe	Italy	Apulia	2020	gas pipeline
Tarsia-Crotone Gas Pipeline				Europe	Italy		1976	gas pipeline
Tarsia-Rende Gas Pipeline				Europe	Italy		2009	gas pipeline
Tarvisio-Malborghetto Gas Pipeline				Europe	Italy		2008	gas pipeline
Tarvisio-Zimella Gas Pipeline				Europe	Italy		1987	gas pipeline
Terranuova Bracciolini-Gallese Civita Cast Gas Pipeline				Europe	Italy		1993	gas pipeline
Terranuova Bracciolini-Livorno Gas Pipeline				Europe	Italy			gas pipeline
Terranuova-Castelbolognese Gas Pipeline				Europe	Italy		1996	gas pipeline
Terranuova-Minerbio Gas Pipeline				Europe	Italy		1984	gas pipeline
Toscana FSRU		3.67	mtpa of LNG	Europe	Italy	Toscana		LNG import terminal

Toscana FSRU	Expansion (Efficiency)			Europe	Italy	Toscana	LNG import terminal
Trans-Adriatic Gas Pipeline		10	bcm/y of gas	Asia	Türkiye; Greece; Albania; Italy	2020	gas pipeline
Trans-Mediterranean Gas Pipeline	TMP			Africa	Tunisia; Italy	Cap Bon	gas pipeline
Trans-Mediterranean Gas Pipeline	Sicily–Strait of Messina			Europe	Italy	Mediterranean	gas pipeline
Vastogirardi-Oricola Gas Pipeline	Oricola–Sulmona Gas Pipeline			Europe	Italy	1993	gas pipeline
Vastogirardi-Oricola Gas Pipeline	Vastogirardi– Sulmona Gas Pipeline			Europe	Italy		gas pipeline
Veruno-Bizzarone Gas Pipeline				Europe	Italy	1976	gas pipeline
Vigasio–Trento Gas Pipeline				Europe	Italy	1973	gas pipeline
Villesse–Gorizia Gas Pipeline				Europe	Italy	2010	gas pipeline
Zimella–Cervigo Gas Pipeline				Europe	Italy	2014	gas pipeline
Zimella–Istrana Gas Pipeline				Europe	Italy		gas pipeline
Zimella–Poggio Renatico Gas Pipeline				Europe	Italy	2000	gas pipeline

bcm/y = billions of cubic meters per year; mtpa = millions of tons per annum

Fonte: <https://globalenergymonitor.org/projects/global-gas-infrastructure-tracker/tracker/>