

## **Antwerp@C**

Una rete di trasporto e stoccaggio temporaneo di carbonio presso il Porto di Anversa getta le basi per la decarbonizzazione del settore chimico e di altre industrie

Antwerp@C punta a creare un'infrastruttura condivisa per il trasporto di CO<sub>2</sub> per un consorzio di emettitori situati nel Porto di Anversa, sede del più grande cluster energetico e chimico integrato d'Europa. Sta pianificando un sistema open-access per raccogliere la CO<sub>2</sub> catturata, liquefarla, conservarla temporaneamente per poi caricarla in navi/chiatte per il trasporto ai siti di stoccaggio.

La prima fase dell'iniziativa è denominata Kairos@C, guidata dal gigante chimico BASF insieme al produttore di gas industriali Air Liquide. Kairos@C catturerà la CO<sub>2</sub> da cinque impianti di BASF e Air Liquide, due per la produzione di idrogeno, due per quella di ossido di etilene e uno dedicato alla produzione di ammoniaca. Dopo che saranno operativi nel 2025, Kairos@C potrebbe consentire riduzioni annuali di fino a 1,5 Mt di CO<sub>2</sub>. Il progetto potrebbe ridurre oltre 14 Mt di emissioni di CO<sub>2</sub> nei primi 10 anni di attività.

Air Liquide sta sviluppando un metodo di compressione innovativo che permetterà una capacità dieci volte superiore rispetto all'unità di liquefazione di CO<sub>2</sub> più grande attualmente in funzione. Il piano iniziale prevede di usare la soluzione di trasporto e stoccaggio di Northern Lights, mentre si cercano altre potenziali opzioni di stoccaggio, come i giacimenti di gas esauriti nel Mare del Nord. In futuro, potrebbero essere costruite una o più condotte per collegare i cluster industriali in Belgio, Francia settentrionale e Germania alla rete Antwerp@C.

La Commissione Europea ha annunciato nel 2020 che avrebbe sostenuto gli studi di ingegneria di Antwerp@C tramite un contributo erogato dal Connecting Europe Facility, un fondo che finanzia progetti infrastrutturali europei transfrontalieri innovativi. Nel frattempo, Kairos@C ha ricevuto finanziamenti dal Fondo Europeo per l'innovazione. Anche il governo fiammingo ha sovvenzionato gli studi di fattibilità di Antwerp@C.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Anversa, Belgio
- Impatto potenziale dal 2030: ~10 Mt
- Partecipanti al consorzio: Air Liquide, BASF, Borealis, ExxonMobil, INEOS, TotalEnergies, Fluxys, il Porto di Anversa-Bruges
- Fonti di CO<sub>2</sub>: società energetiche e industriali, in particolare del settore chimico
- Trasporto: navi, chiatte, condotte
- Sito di stoccaggio: si stanno valutando opzioni nel Mare del Nord, Norvegia, Paesi Bassi, Danimarca e Regno Unito

- Stato: FEED; si prevede che la decisione finale di investimento per la prima fase sarà presa all'inizio del 2023
- In funzione: 2025 (prima fase - 2,5 MT)

## Aramco Jubail

L'hub Jubail punta a catturare e stoccare 9 Mt di emissioni di CO<sub>2</sub> all'anno entro il 2027, che costituisce una parte importante dell'obiettivo intermedio dell'Arabia Saudita di sequestrare 44 Mt di CO<sub>2</sub> l'anno entro il 2035.

L'hub CCS Aramco di Jubail Il centro CCS di Aramco a Jubail è progettato per sostenere la cattura e lo stoccaggio di 9 MtCO<sub>2</sub> di emissioni all'anno nella prima fase del progetto, che è prevista essere operativa entro il 2027. L'hub punta a contribuire al raggiungimento dell'obiettivo intermedio dell'Arabia Saudita di sequestrare 44 MtCO<sub>2</sub> l'anno entro il 2035, come annunciato da HRH Abdulaziz bin Salman, Ministro dell'energia alla COP26.

Il progetto CCS attingerà ai flussi di CO<sub>2</sub> ad alta concentrazione derivanti dal processo di trattamento di gas naturale e da altre fonti industriali, circa 6 MtCO<sub>2</sub> provenienti dagli impianti di gas di Aramco e i restanti 3 MtCO<sub>2</sub> da altre fonti industriali. Il flusso di CO<sub>2</sub> sarà quindi disidratato e compresso secondo le specifiche delle condotte e infine sequestrato in un acquifero salino onshore.

L'hub CCS Aramco Jubail mira a contribuire al mantenimento e alla creazione di nuovi posti di lavoro nel cluster industriale della provincia orientale del Regno. Contribuirà alla diversificazione e alla crescita economica e supporterà l'ingresso in nuovi mercati, come quello dell'idrogeno blu e dell'ammoniaca. Inoltre, sarà anche un passo verso la realizzazione dell'ambizione di Aramco di raggiungere zero emissioni nette di gas serra di scopo 1 e 2 per tutti i suoi asset, sia quelli posseduti interamente sia quelli operati entro il 2050.

### FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI

- Luogo: Provincia orientale, Arabia Saudita
- Impatto potenziale entro il 2030: 9 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore hub: Joint venture con Aramco, Linde e SLB
- Fonti di CO<sub>2</sub>: trattamento di gas naturale e altre fonti industriali
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio: onshore, salino
- Stato: pre-FEED nelle fasi finali
- In funzione: 2027

## Aramis

Aramis sta sviluppando l'infrastruttura che fornirà accesso allo stoccaggio permanente di CO<sub>2</sub> sotto il Mare del Nord olandese

Si prevede che Aramis fornirà trasporto di CO<sub>2</sub> per sbloccare la capacità di stoccaggio permanente della CO<sub>2</sub> catturata dall'industria. La rete di trasporto intende collegare un hub di raccolta di CO<sub>2</sub> onshore presso Maasvlakte nel Porto di Rotterdam con giacimento di gas esauriti situati a 200 km a Nord. Industrie Hard to Abate, sia nei Paesi Bassi che nei Paesi circostanti, hanno manifestato interesse a

utilizzare questa infrastruttura. La decisione finale di investimento è prevista per il 2024 e potrebbe essere operativo già dal 2027.

L'infrastruttura di trasporto sarà gestita da un consorzio che comprende TotalEnergies, Shell, EBN e Gasunie, e prevede di avviare le operazioni con il trasporto di almeno 5 Mt/anno di anidride carbonica in siti di stoccaggio sotto il Mare del Nord. La capacità totale di stoccaggio stimata è oltre 400 Mt.

Il trasporto attraverso condotte offshore sarà basato su una filosofia "open access" in modo che diversi clienti industriali e operatori di siti di stoccaggio possano essere aggiunti gradualmente al sistema. È per questo motivo che le nuove condotte saranno progettate tenendo presente una capacità di trasporto di 22 Mt/anno. Aramis ha ricevuto lo status di Progetto di Interesse Comune dell'UE.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Rotterdam, Paesi Bassi
- Impatto potenziale entro il 2030: >5MtCO<sub>2</sub>/anno
- Consorzio: TotalEnergies, Shell, EBN e Gasunie
- Fonti di CO<sub>2</sub>: industrie hard-to-abate, come acciaio, settore chimico, cemento, raffinerie, termovalorizzatori
- Trasporto: condotte (gas), navi costiere e chiatte fluviali (liquido)
- Siti di stoccaggio: giacimenti di gas esauriti sotto il Mare del Nord olandese
- Stato: fase di pre-costruzione; decisione finale di investimento prevista per il 2024
- Operazione: si prevede nel 2027

### **East Coast Cluster**

L'East Coast Cluster può rimuovere fino a 27 Mt/CO<sub>2</sub> l'anno e fare della regione del Nord-Est un polo competitivo a livello globale per l'industria e l'innovazione, e sostenibile dal punto di vista ambientale.

L'East Coast Cluster comprende due regioni industriali nel Regno Unito, Teesside e Humber, situate accanto a siti di stoccaggio idonei nel Mare del Nord. Il cluster è stato sviluppato a partire da due hub CCUS adiacenti, Net Zero Teesside e Zero Carbon Humber, che sono stati uniti durante il processo CCUS Cluster Sequencing del governo britannico. Insieme potrebbero catturare e stoccare fino a 27 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno entro la metà del prossimo decennio, coprendo circa la metà di tutte le missioni dei cluster industriali britannici.

Humber è l'area industriale con il più alto livello di emissioni del Regno Unito. Un consorzio di 14 società punta a decarbonizzare la regione tramite idrogeno a basse emissioni e tecnologia di cattura e rimozione di carbonio.

Il concetto dell'hub è stato sviluppato inizialmente a Teesside, quando OGCI Climate Investments, partendo dal concetto originale finanziato dal governo nel 2016, lo ha reso un progetto commerciale, collaborando con industrie, gruppi d'interesse e autorità locali e nazionali. Il progetto è ora in via di sviluppo da parte di un consorzio di azienda membri di OGCI guidato da bp.

Una nuova centrale elettrica a gas naturale con cattura post-combustione farà da base per il progetto Teesside. Sarà collegata a una condotta di grandi dimensioni in grado di trasportare anidride carbonica da molte altre fonti, probabilmente includendo un impianto di produzione di energia da biomasse, un impianto di idrogeno e uno stabilimento di fertilizzanti.

L'anidride carbonica proveniente da entrambi gli hub sarà stoccata in un acquifero salino chiamato Endurance Reservoir, situato a 145 km al largo e a circa 1,6 km al di sotto del fondo del Mare del Nord. Valutazioni geologiche indicano che Endurance è in grado di stoccare circa 450 MT/CO<sub>2</sub> in modo sicuro; inoltre, altri siti di stoccaggio vicini potenzialmente possono aumentare questa capacità fino ad un miliardo di tonnellate. Lo stoccaggio sarà gestito dalla Northern Endurance Partnership, una collaborazione tra bp, Eni, Equinor, National Grid, Shell e TotalEnergies costituita nel 2020.

L'East Coast Cluster è potenzialmente in grado di assicurare i mezzi di sussistenza a migliaia di persone nelle regione. Tra il 2023 e il 2050 potrebbe sostenere e/o creare circa 25.000 posti di lavoro nel settore industriale. Riconoscendone il potenziale, il governo britannico lo ha selezionato come uno dei due cluster CCUS per lo sviluppo rapido. Di recente, il governo ha selezionato 14 progetti di cattura, che stanno attualmente nella fase di due diligence, in vista di un possibile avvio nella metà di questo decennio.

#### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Inghilterra nord-orientale
- Potenziale impatto entro la metà del prossimo decennio: ~27 Mt/anno (17 Mt/anno da Humber e 10 Mt/anno da Teesside)
- Sviluppatori dell'hub: bp, National Grid, Equinor, Shell e TotalEnergies
- Fonti di CO<sub>2</sub>: produzione di elettricità, idrogeno blu, industria chimica, calore industriale, trattamento di rifiuti, raffinazione di carburanti, materiali edili, carburante per aerei l'aviazione
- Azienda T&S: Northern Endurance Partnership
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio: Endurance Reservoir
- Stato: Teesside in FEED, Humber in pre-FEED
- Operativo: entro il 2027

#### **HyNet North West**

Il cluster a basse emissioni di carbonio di HyNet utilizza l'idrogeno e la CCUS per decarbonizzare gli impianti industriali nel nord-ovest dell'Inghilterra e nel nord del Galles.

HyNet è uno dei principali progetti di decarbonizzazione industriale del Regno Unito. Gestito da un consorzio, mira a ridurre le emissioni di anidride carbonica nell'industria, nelle case e nei trasporti in questa ampia regione. Il governo britannico ha mostrato il proprio supporto per il progetto, inserendolo in un percorso

di approvazioni normativi e applicazioni incentivi rapido, insieme all'East Coast Cluster.

HyNet comprenderà inizialmente la costruzione di due impianti di produzione dell'idrogeno presso il complesso Stanlow Manufacturing Complex. Gli impianti convertiranno il gas e il gas combustibile della raffineria in idrogeno a basse emissioni, e la CO<sub>2</sub> prodotta durante il processo sarà catturata e trasportata attraverso condotte nuove, pre-esistenti e riadattate fino al sito di stoccaggio offshore nella Baia di Liverpool.

Cadent svilupperà una nuova rete di condotte per fornire idrogeno per i processi industriali della regione, tra cui quelli di compagnie come Jaguar Land Rover e PepsiCo. Inoltre, l'idrogeno sarà miscelato per l'uso nei trasporti e nella produzione di elettricità. Inovyn fornirà lo stoccaggio di idrogeno nelle grotte saline pre-esistenti in Cheshire.

Un certo numero di aziende industriali hanno manifestato l'intenzione di stoccare CO<sub>2</sub> con HyNet. Tra cui CF Fertilisers, che punta a catturare 400.000 tonnellate all'anno, Hanson UK, che fa parte di HeidelbergCement (800.000 tonnellate) e la società di gestione dei rifiuti Viridor (950.000 tonnellate).

Eni UK è autorizzata a gestire le strutture di stoccaggio, utilizzando giacimenti di gas situati a circa 29 km al largo della Baia di Liverpool. Si prevede che i giacimenti termineranno la produzione prima dell'inizio delle operazioni di stoccaggio di CO<sub>2</sub> di HyNet nel 2025 e offriranno una capacità di stoccaggio totale di 130 Mt. Si prevede che altri siti di stoccaggio vicino ai giacimenti di gas di Morecambe Bay cesseranno la produzione di gas entro il 2030 e potrebbero aggiungere altre 1,5 Gt.

La vicinanza di questi siti ai cluster di emettitori industriali di HyNet, oltre alle condotte esistenti che possono essere riadattate per il trasporto di CO<sub>2</sub> e le nuove tecnologie di produzione di H<sub>2</sub>, potrebbero rendere l'idrogeno di HyNet particolarmente economico.

Si prevede che HyNet stoccherà 4,5 MtCO<sub>2</sub>/anno inizialmente per poi arrivare a 10 Mt/anno entro il 2030. Raggiungerà anche il 50% dell'obiettivo di 10 GW di produzione di idrogeno a basso contenuto di carbonio del Regno Unito per il trasporto, le industrie e le abitazioni entro il 2030. Si stima che contribuirà fino a 17 miliardi di sterline di crescita economica entro il 2050 e creerà 6.000 posti di lavoro ogni anno.

## **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: nord-ovest dell'Inghilterra/Galles settentrionale
- Impatto potenziale entro il 2030: 10 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore dell'hub: Progressive Energy, in consorzio con Eni UK, Essar Oil UK, Cadent, Inovyn, CF Fertilisers, Hanson UK e la University of Chester
- Fonti di CO<sub>2</sub>: produzione di idrogeno, raffinerie, fertilizzanti, cemento, altri settore industriali hard to abate
- Azienda T&S: Eni UK
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio: giacimenti di gas esauriti offshore nella Baia di Liverpool

- Stato: fase di pre-costruzione; decisione finale di investimento prevista nel 2023
- Operativo: 2025

## Junggar Basin

Guidato da CNPC, l'hub è progettato per catturare e stoccare l'anidride carbonica generata dalle unità di produzione di idrogeno delle raffinerie.

La China National Petroleum Corporation (CNPC) sta definendo il primo hub CCUS nel Bacino Junggar, nella Cina nord-occidentale. Quest'area conta di un'elevata concentrazione di emettitori su larga scala, con flussi di anidride carbonica relativamente puri.

Nella prima fase - operativa entro il 2025 - CNPC pianifica di costruire le condotte e i sistemi di stoccaggio e di catturare 1,5 milioni di tonnellate di anidride carbonica l'anno da una delle sue raffinerie. Nella seconda fase, si prevede la cattura di 3 milioni di tonnellate di anidride carbonica l'anno entro il 2030, l'hub espanderà la propria infrastruttura di trasporto, catturando le emissioni generate dalla produzione di idrogeno, nonché da altri potenziali clienti, tra cui cementifici, acciaierie e centrali elettriche. L'obiettivo è quello di raggiungere 10 milioni di tonnellate all'anno entro il 2040.

L'interesse da parte degli emettitori industriali è in crescita. Nel 2020 la Cina ha annunciato l'obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2060, e un sistema di scambio di emissioni nazionale è entrato in vigore nel luglio 2021. Anche se i prezzi del carbonio del programma hanno iniziato da un valore basso, a pochi dollari la tonnellata, gli emettitori prevedono un'impennata dei prezzi entro il 2030 che renderà la CCUS un'opzione commerciale.

Sono stati introdotti meccanismi di sostegno politico per lo sviluppo di progetti dimostrativi di infrastrutture di trasporto e stoccaggio nell'ambito del piano quinquennale della Commissione Nazionale per lo Sviluppo e la Riforma per un sistema energetico a bassa emissione di carbonio, introdotto nel 2022.

La CNPC pianifica di costruire dai tre ai cinque ulteriori hub in Cina entro il 2030.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Cina nord-occidentale
- Impatto potenziale entro il 2030: 3 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore di hub/T&S: CNPC
- Fonte di CO<sub>2</sub> iniziale: raffinerie
- Fonti di CO<sub>2</sub> potenziali: cemento, industria chimica, settore power
- Trasporto: camion, condotte
- Sito di stoccaggio: giacimenti petroliferi, attivi (per EOR) e dismessi
- Stato: progetti pilota in corso
- In funzione: 2025
- Ulteriori informazioni

## Liberty Louisiana

Shell sta guidando la definizione e lo sviluppo di questo hub nel Mississippi River Corridor.

Shell sta lavorando per creare l'hub Liberty CCUS in Louisiana, che si focalizzerà inizialmente sulla decarbonizzazione delle unità petrolchimiche di Shell nell'area compresa tra Baton Rouge e New Orleans, ma poi sarà aperto a diverse di aziende industriali esistenti e nuove nella regione.

La Louisiana dispone già di normative a supporto della CCUS e lo Stato sta tentando di accelerare i processi di concessione delle autorizzazioni per la CCUS. Le politiche federali e statali, come la 45Q e il Low Carbon Fuel Standard californiani, hanno reso possibile nuovi modelli di business. C'è anche una forte concorrenza tra i potenziali operatori ed emettitori per i progetti, che sono supportati da ingenti investimenti privati.

Le sfide principali comprendono la complessità della proprietà terriera che rende difficile lo stoccaggio onshore, e una mancanza di chiarezza su alcune questioni normative ancora in sospeso, come il trasferimento della responsabilità per l'anidride carbonica stoccata. Inoltre c'è anche incertezza sul futuro a più lungo termine delle politiche federali, come la 45Q, e sull'evoluzione dei mercati del carbonio.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Mississippi River Corridor (da Baton Rouge a New Orleans)
- Impatto potenziale entro il 2030: NA
- Sviluppatore di hub/T&S: Shell
- Fonti di CO2 iniziali: petrolchimica, biocarburanti
- Fonti di CO2 potenziali: biomassa, acciaio, carta, cemento, ammoniaca
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio: esplorazione di acquiferi salini onshore e depositi di petrolio e gas offshore
- Stato: decisione finale di investimento prevista per il 2023
- In funzione: metà di questo decennio

## Northern Lights/Longship

La partnership tra pubblico e privato pionieristica in Norvegia si avvale di navi per il trasporto di anidride carbonica dall'Europa per stoccarla in una formazione sotto il Mare del Nord.

Northern Lights non è un hub fisicamente localizzato, bensì distribuito. Mentre altri hub si basano su cluster industriali compatti collegati tramite condotte, l'hub norvegese utilizzerà navi per collegare sorgenti di diossido di carbonio distanti in Europa. La decisione di investimento è stata presa alla fine del 2020 e gli impianti sono ora in costruzione.



Durante la prima fase, finanziata per l'80% dal governo norvegese, il progetto sequestrerà 800.000 tonnellate di anidride carbonica all'anno proveniente dal cementificio di [Brevik](#) e dall'impianto di termovalorizzazione di Hafslund Oslo Celsio, entrambi situati nella Norvegia orientale.

L'anidride carbonica catturata sarà compressa e liquefatta in ciascun sito. Navi appositamente progettate la trasporteranno quindi in un sito per lo stoccaggio temporaneo a Øygarden nell'ovest della Norvegia. Da qui verrà convogliata per lo stoccaggio permanente nella formazione Aurora, un acquifero salino situato a circa 110 km dalla costa e a 2,6 km sotto il fondo marino.

Il trasporto e lo stoccaggio saranno gestiti dalla joint venture Northern Lights, di proprietà di tre membri OGCI: Equinor, Shell e TotalEnergies. Gassnova sovrintende al progetto per conto del governo, assicurando che la catena del valore dagli emettitori allo stoccaggio sia regolamentata e gestita correttamente.

Per la seconda fase, che avrà inizio nel 2025, Northern Lights offre servizi commerciali di stoccaggio di carbonio alle aziende di tutta Europa. Ha firmato il primo accordo commerciale con [Yara](#), che invierà 800.000 tonnellate di anidride carbonica all'anno da un impianto di ammoniaca e fertilizzanti dei Paesi Bassi.

Il terminale ricevente, le condotte offshore e l'infrastruttura di iniezione sono progettati per essere estesi per la gestione di oltre 5 milioni di tonnellate di anidride carbonica all'anno, a seconda della domanda. Si prevede che la capacità di stoccaggio totale sarà di almeno 100 milioni di tonnellate.

Northern Lights ha identificato oltre 90 siti di cattura idonei e in questo momento c'è già l'interesse da parte di siti industriali di otto Paesi, in settori che includono acciaio, biomassa e idrogeno. Quattro di questi siti, una raffineria che produce idrogeno in Finlandia, stabilimenti per la produzione di idrogeno e sostanze chimiche ad Anversa, uno cementificio in Francia e un impianto di biomassa con CCS in Svezia, hanno ricevuto investimenti da parte del Fondo per l'innovazione UE a supporto della cattura su scala industriale della CO<sub>2</sub>. Northern Lights sta anche valutando di potenzialmente collocare strutture per la cattura diretta dall'aria e altri impianti industriali nella zona, per utilizzare l'infrastruttura di stoccaggio.

La fase di costruzione del progetto determinerà la creazione di 1.500 – 3.000 nuovi posti di lavoro, con circa 170 creati direttamente durante l'operazione, insieme a migliaia di posti di lavoro creati e salvaguardati nei settori industriali che si decarbonizzeranno tramite la CCUS o partecipano alla rimozione del carbonio.

## **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Norvegia
- Impatto potenziale entro il 2030: ben oltre 5 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore di hub: Gassnova (fase 1); Northern Lights JV (fase 2)
- Fonti di CO<sub>2</sub> iniziali: cemento, termovalorizzazione rifiuti, fertilizzanti
- Fonti di CO<sub>2</sub> potenziali: idrogeno, biomassa, acciaio, raffinerie
- Azienda T&S: Northern Lights JV (Equinor, Shell, TotalEnergies)
- Trasporto: navi
- Sito di stoccaggio: Formazione Aurora

- Stato: in fase di costruzione
- Operativo: 2024
- Sito Web

## Porthos

Porthos è un progetto promosso dall'autorità del Porto di Rotterdam, Gasunie e EBN per raccogliere l'anidride carbonica dalle industrie della zona portuale di Rotterdam e trasportarla verso siti di stoccaggio nel Mare del Nord.

I Paesi Bassi hanno obiettivi climatici chiari: le emissioni di gas serra devono essere ridotte di almeno il 55% entro il 2030, rispetto al 1990. Nel 2050, i Paesi Bassi devono aver raggiunto la neutralità climatica. Le industrie intorno a Rotterdam emettono circa 25 milioni di tonnellate di anidride carbonica all'anno, pari a circa il 14% del totale olandese, per cui il contributo della regione agli obiettivi climatici nazionali è estremamente importante.

L'Autorità del Porto di Rotterdam e le società energetiche Gasunie e EBN hanno unito le forze per avviare un progetto di trasporto e stoccaggio, chiamato Porthos, con il sostegno di finanziamenti UE. Porthos è al momento l'hub CCUS più avanzato dell'UE.

Porthos garantirà l'accesso libero per tutte le industrie che non hanno alternative per la decarbonizzazione, come le raffinerie e il settore chimico. Quattro aziende situate nella zona portuale, Air Liquide, Air Products, ExxonMobil e Shell cattureranno 2,5 milioni di tonnellate di anidride carbonica all'anno. Le aziende hanno ottenuto con successo il supporto finanziario durante un'asta governativa, la SDE++, destinata a sostenere le misure di riduzioni di anidride carbonica per l'industriale più efficienti dal punto di vista dei costi e a colmare la differenza nei costi tra la cattura e conservazione del carbonio e l'ETS.

Nel 2023, Porthos punta a costruire l'infrastruttura che porterà l'anidride carbonica da queste aziende verso il mare Mare del Nord. I siti iniziali di stoccaggio, giacimento di gas esauriti denominati P18, si trovano a 20 km dalla costa e a oltre 3 km sotto il fondo marino. I giacimenti di gas hanno una capacità di 37 milioni di tonnellate.

La capacità di stoccaggio al momento è completamente venduta. Porthos sta valutando la possibilità di una successiva fase.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Rotterdam, Paesi Bassi.
- Impatto potenziale entro il 2030: 2,5 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore di hub/T&S: Porthos (Port of Rotterdam Authority, Gasunie, EBN)
- Fonti di CO<sub>2</sub> iniziali: raffinerie, produzione di idrogeno
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio: giacimenti di gas esauriti offshore
- Stato: decisione di investimento prevista per la seconda metà del 2022
- Operativo: 2024

- [Sito Web](#)

## **Ravenna CCS**

Il primo in Italia e nel Mediterraneo, questo hub punta a offrire una soluzione di decarbonizzazione per le industrie hard-to-abate della Pianura Padana.

Gestito da Eni, in joint venture con la società italiana Snam, mira a diventare l'hub pionieristico per l'Italia e il Mediterraneo. La joint-venture ha avviato la Fase 1 nel Q4 del 2022, spianando la strada alla prima applicazione dell'intera catena di cattura, trasporto e stoccaggio in Italia. Catturerà 25.000 tonnellate di anidride carbonica all'anno emesse dall'impianto di trattamento di gas naturale di Eni situato nelle vicinanze di Ravenna e le inietterà in un giacimento di gas esaurito offshore. Attualmente, la Fase 1 del progetto ha ottenuto la licenza di stoccaggio di CO<sub>2</sub> dalle autorità italiane.

La Fase 2, il cui inizio è previsto per il 2027, punta a consentire lo stoccaggio di 4 milioni di tonnellate di anidride carbonica all'anno. 1 milione di tonnellate proverrà dagli impianti di proprietà di Eni e gli altri 3 milioni saranno riservati per gli emettitori industriali terzi. Sono già in corso discussioni tra Eni e Snam e le industrie hard-to-abate della regione (cemento, acciaio, fertilizzanti, sostanze chimiche, e altre), e hanno firmato una lettera di intenti con cinque emettitori situate nella zona industriale di Ravenna. L'interesse degli emettitori italiani e stranieri è cresciuto con l'incremento dei prezzi del carbonio dell'ETS, e con il pacchetto legislativo "Fit-for-55" per il clima della Commissione Europea.

L'anidride carbonica catturata sarà stoccata in depositi di gas esauriti dell'Adriatico, al largo della costa di Ravenna. Si stima che la capacità di stoccaggio totale nell'Adriatico sia di 500 milioni di tonnellate, per cui durante le fasi di sviluppo successivo sarà possibile incrementare la capacità a oltre 10 milioni di tonnellate l'anno, soddisfacendo le esigenze di decarbonizzazione di altri cluster.

### **FATTI CHIAVE E DATI STATISTICI**

- Luogo: Italia nord-orientale
- Impatto potenziale entro il 2030: 10 MtCO<sub>2</sub>/anno
- Sviluppatore di hub/T&S: Eni e Snam
- Sorgenti di CO<sub>2</sub> iniziali: energia
- Fonti di CO<sub>2</sub> potenziali: acciaio, industria chimica, ceramica, cemento, termovalorizzatori
- Trasporto: condotte
- Sito di stoccaggio; depositi di gas esauriti al largo della costa di Ravenna
- Stato: Fase 1 in costruzione
- In funzione: Q1 2024