

# Rosetti Marino e la transizione energetica



Nuove forme di energia e consolidate esperienze nella gestione di progetti

**Delio Belmonte,**  
Chief Research and Technology  
Development Officer,  
Rosetti Marino SpA

**N**el corso degli ultimi tre secoli l'umanità e la scienza hanno affrontato questa sfida più volte, dovendo superare non solo le difficoltà tecniche, ma anche quelle di un'opinione pubblica spesso avversa alle novità e all'evoluzione: dalle reazioni ostili all'introduzione delle macchine a vapore, alle paure nei confronti dell'idrogeno dopo

l'incidente di Hindenburg (USA), alle più recenti chiusure al nucleare.

Tornando all'attualità, a complicare questo delicato passaggio dall'energia a base fossile a un mondo di sole energie rinnovabili, c'è anche la consapevolezza di dover fare in fretta per evitare danni irreparabili al nostro pianeta.

La comunità scientifica, le imprese, gli Stati e la politica, intesa come responsabilità di fare scelte strategiche per il benessere delle comunità, devono quindi trovare il miglior compromesso possibile tra garanzia di accesso all'energia da parte di tutta l'umanità e tutela dell'ambiente.

Come è noto, gli obiettivi sono ambiziosi: produrre tutta l'energia che serve senza



emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2050, anno in cui è stata stabilita la “carbon neutrality” cioè zero emissioni nette.

In pratica, entro tale data tutta la produzione elettrica da gas naturale e carbone dovrà essere sostituita con energia elettrica ricavata da fonti rinnovabili (idroelettrico, solare, vento, onde e biomasse).

Contestualmente, la mobilità (auto, autotreni, imbarcazioni, treni) dovrebbe essere convertita a propulsione elettrica, a idrogeno o altri biocombustibili (bio-metano, bio-etanolo, bio-metanolo, ecc.) tali da non incrementare la concentrazione di CO<sub>2</sub> in aria.

Convertire la mobilità comporterà la necessità di aumentare la produzione di energia elettrica per alimentare le batterie delle auto e produrre idrogeno come vettore energetico e per la propulsione di mezzi pesanti.

Nel frattempo, in un doveroso impegno verso uno sviluppo sostenibile, dovremo anche porci l’obiettivo di fornire energia a circa un miliardo di persone che ancora oggi non ne hanno accesso.

In sintesi, dovremmo produrre molta più energia di quanta se ne produca oggi e senza emissioni di gas serra.

Abbiamo quindi di fronte sfide tecnologiche per produrre l’energia a un costo accessibile a persone e imprese, e sfide economico-finanziarie per assicurare la disponibilità di risorse per effettuare gli investimenti necessari al raggiungimento di tali obiettivi.

Non abbiamo il tempo per un normale sviluppo delle tecnologie, le aziende non hanno le risorse per finanziare in autonomia l’industrializzazione di nuove tecnologie e progetti, le dimensioni degli impianti da realizzare, e il loro numero nell’arco di 20 anni richiedono un numero di risorse umane superiori a quelle convertibili dal settore energetico convenzionale.

Nel solo Regno Unito si prevede entro il 2030 l’impiego di oltre 200.000 unità per progetti legati alla transizione energetica, contro l’attuale disponibilità di 160.000 unità ad oggi utilizzate nel settore Energy convenzionale (Fonte “Transition Economist” 25 Maggio 2021).

**“ La creazione di alleanze, accordi di collaborazione, piuttosto che lo sviluppo autonomo di tecnologie, sono quindi elementi fondamentali per creare le sinergie tra nuove competenze, risorse finanziarie, esperienza**





La creazione di alleanze, accordi di collaborazione, piuttosto che lo sviluppo autonomo di tecnologie, sono quindi elementi fondamentali per creare le sinergie tra nuove competenze, risorse finanziarie, esperienza; tali sinergie sono indispensabili per una sostenibile transizione energetica.

Le aziende impiantistiche come quelle rappresentate da ANIMP, a maggior ragione quelle operanti nel settore energetico, devono cogliere queste sfide e mettere a fattor comune le competenze maturate negli anni nella gestione e realizzazione di progetti complessi. Solo così sarà possibile cogliere le enormi opportunità rappresentate dalla transizione energetica.

Rosetti Marino ha fatto proprio questo indirizzo strategico, e a fine 2019 ha pianificato due significative operazioni organizzative:

- l'incorporazione per fusione di Basis Engineering, società di ingegneria del gruppo Rosetti Marino, per affrontare con maggiore efficacia i nuovi mercati e la complessità dei progetti;
- la creazione di una nuova direzione Ricerca e Sviluppo Tecnologico, a cui è stato assegnato il mandato di identificare e sviluppare, autonomamente o in collaborazione con altre aziende, le tecnologie che consentano all'azienda di mantenere, nel medio lungo termine, un ruolo di primaria importanza nel settore energetico.

Le sinergie e l'efficienza create con la fusione e la creazione della nuova direzione, hanno fluidificato e reso organico un orientamento naturale dell'azienda verso l'innovazione.

Infatti, i primi progetti per la produzione di idrogeno sono datati 2009; l'utilizzo di matrici biologiche per l'abbattimento di inquinamento di idrocarburi è addirittura precedente.

La produzione di energia da fonti rinnovabili a bordo di piattaforme offshore (quando le ottimizzazioni e la potenza richiesta lo consentivano) è stata progettata nei primi anni 2000.

La progettazione e realizzazione di sistemi di effi-

cienza energetica per aumentare la produzione di energia elettrica a parità di volume di combustibile usato risale a fine anni '90.

Su queste basi e con la consapevolezza delle nuove complessità, Rosetti Marino, per la sua storia, rivendica la propria leadership nel settore energetico, e un ruolo importante nella transizione energetica.

In azienda il termine transizione energetica viene coniugato più concretamente in economia circolare, cattura della CO<sub>2</sub> da impianti industriali, produzione di biocombustibili, consumo sostenibile delle risorse naturali nei nostri processi produttivi.

In sostanza riteniamo preminente il termine transizione.

Immaginare un futuro totalmente privo di combustibili fossili è un dovere nei confronti delle generazioni future, ma, purtroppo, non ancora concretamente declinabile con le tecnologie e risorse economiche oggi disponibili. Quindi, nel frattempo che le nuove tecnologie arrivino a maturità con riduzione dei costi e incrementino l'efficienza, si ritiene opportuno rendere operative soluzioni che nell'immediato riescano a dare un significativo contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra nel rispetto degli obiettivi fissati per il 2030.

In questa ottica, Rosetti Marino è infatti convinta che riutilizzo energetico dei rifiuti prodotti da attività umane, siano essi rifiuti urbani, agricoli o gassosi (la CO<sub>2</sub> emessa dagli impianti di produzione di energia elettrica per esempio) sia un primo concreto passo per ridurre le emissioni di gas serra e, nei fatti, ridurre i consumi di combustibili fossili.

**“ Rosetti Marino è convinta che il riutilizzo energetico dei rifiuti prodotti da attività umane, siano essi rifiuti urbani, agricoli o gassosi, sia un primo concreto passo per ridurre le emissioni di gas serra e, nei fatti, ridurre i consumi di combustibili fossili**

Su queste convinzioni Rosetti Marino ha recentemente finalizzato una operazione di M&A di una realtà che opera nel settore degli impianti di upgrading, cioè della trasformazione di biogas in biometano: la Green Methane srl.

Rosetti Marino ne detiene il 60% delle quote, gli altri soci sono Marchi Industriale, importante e storica azienda della chimica italiana, e Gianmarco Vetrocoke, società leader nei processi di separazione della CO<sub>2</sub>.

La spinta verso questa operazione è conseguente alle valutazioni fatte sulle potenzialità di sviluppo del mercato del biometano: nel nostro Paese c'è una sproporzione tra impianti che producono biogas (oltre 2.000) e il numero di impianti di trasformazione del biogas in biometano (circa 30). Situazione

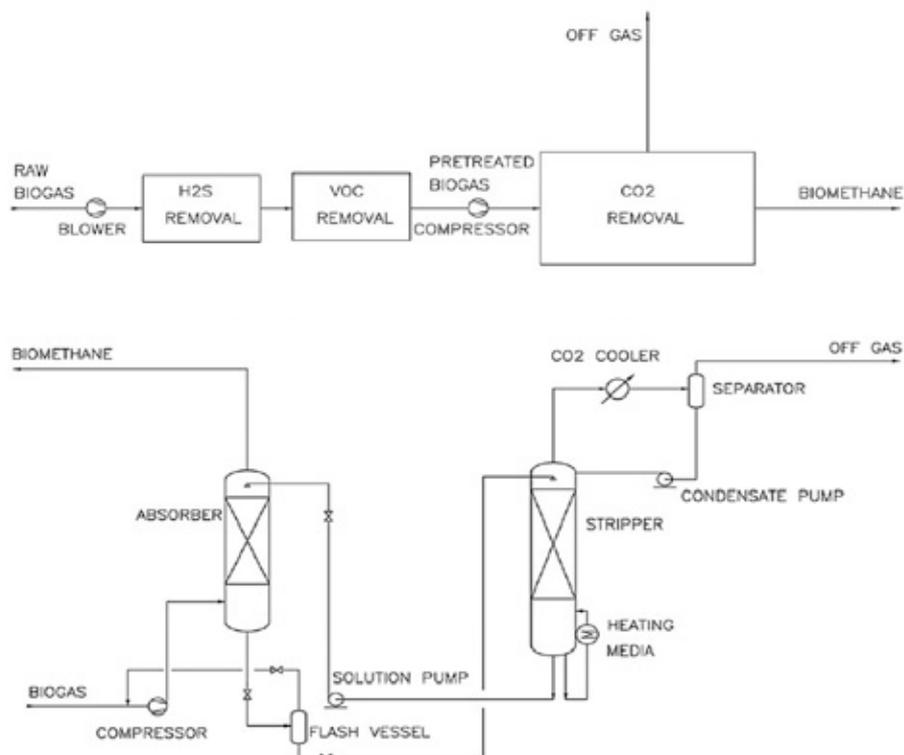


Figura 1 Schema di processo di upgrading del biogas Green Methane-Giammacro Vetrocoke



Figura 2 Impianto upgrading biogas da matrice FORSU (MI)

analoga nel resto dell'Europa, con alcune differenze in Paesi come Francia e Germania. La fazione umida dei rifiuti urbani, FORSU, piuttosto che i rifiuti agricoli, hanno un contenuto energetico residuo non trascurabile. Entrambe le matrici se portate in discarica oppure disperse nei campi producono "naturalmente" metano che verrebbe rilasciato in atmosfera provocando, a parità di volume, un impatto negativo per l'ambiente circa 30 volte superiore a quello della CO<sub>2</sub>.

La gestione di questi rifiuti è quindi un primo significativo passo per il contenimento delle emissioni di gas serra, quindi le aspettative per una crescita del numero di impianti produttori di biogas sono concrete. Da qui l'interesse di Rosetti Marino per questa tecnologia e per Green Methane. Il processo è molto semplice: in un ambiente controllato e in assenza di ossigeno, la "Digestione

**“Rosetti Marino ha recentemente finalizzato una operazione di M&A di una realtà che opera nel settore degli impianti di upgrading cioè della trasformazione di biogas in bio-metano: la Green Methane srl**

Anaerobica”, le matrici organiche vengono disgregate da batteri producendo biogas (mediamente 60% Metano, 40% CO<sub>2</sub>) e un residuo trasformabile in “compost”, un fertilizzante il cui utilizzo è consentito anche nelle colture biologiche.



Figura 3 Impianto upgrading biogas da matrice agricola (FE)

I batteri trasformano parte della materia organica in metano, mentre la CO<sub>2</sub> residua è quella immagazzinata dalla componente vegetale nel corso del ciclo vitale.

Gli impianti di upgrade, quelli realizzati dalla controllata Green Methane, trattano il biogas separando la CO<sub>2</sub> ed ottenendo CH<sub>4</sub>, identificato come “biometano”.

L’approccio impiantistico di Green Methane, la solidità del processo Giammarco Vetrocoke, sono stati gli elementi che hanno maggiormente indirizzato le scelte di Rosetti Marino.

Il biogas purificato da composti indesiderati (per esempio H<sub>2</sub>S e altri composti organici) viene compresso e inviato a colonne di assorbimento all’interno delle quali è contenuta una soluzione acquosa di carbonato di potassio, un sale bianco inodore. La CO<sub>2</sub> presente nel biogas viene assorbita con un elevato grado di efficienza.

Il gas in uscita dalla colonna è metano al 99,9%, purezza per il momento non raggiungibile dalle tecnologie concorrenti, e ha caratteristiche chimico-fisiche conformi alle richieste SNAM per poter essere immesso in rete.

La rigenerazione in temperatura della soluzione acquosa di carbonato di potassio rilascia CO<sub>2</sub> con un contenuto di metano al 0,01 %, e quindi compatibile per usi industriali.

L’impianto di upgrading è molto compatto come è possibile vedere nelle illustrazioni e ha la caratteristica di mantenere inalterate le performance indipendentemente dalla carica utilizzata, FORSU, scarti agricoli, scarti da allevamenti zootecnici.

Il biometano prodotto da questa tipologia di impianti può essere utilizzato per autotrazione; attualmente il consumo in Italia è di circa 1 miliardo di Sm<sup>3</sup>/anno. A titolo di esempio, ipotizzando un quantitativo di rifiuti organici di una media cittadina, e aggiungendo scarti verdi (sfalci e potature di verde pubblico) per un totale di circa 45.000 ton/anno, è possibile ottenere circa 4 milioni di Sm<sup>3</sup>/anno di biometano e circa 20.000 ton/anno di fertilizzante biologico (compost).

Quindi la soluzione “digestione anaerobica”, ac-

coppiata all’impianto di upgrading, rappresenta la soluzione al problema del conferimento a terzi dei rifiuti, evitando costi elevati per trasporto e gestione dei rifiuti, la realizzazione di discariche e termovalorizzatori; si evitano inoltre le emissioni di metano in ambiente, e con il biometano prodotto si risparmia il consumo di combustibili fossili.

Ipotizzando delle auto di media cilindrata alimentate con il biometano prodotto, queste percorrerebbero complessivamente 56 milioni di km all’anno, evitando il consumo di circa 3.000 ton di benzina; ragionando invece in termini di sostituzione del metano di origine fossile, si eviterebbero emissioni di circa 7.000 ton di nuova CO<sub>2</sub>.

Mentre le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalla combustione del biometano hanno un effetto neutro sull’ambiente, perché sono riconducibili alla CO<sub>2</sub> assorbita dagli organismi viventi divenuti rifiuti, al contrario la CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione della benzina o del metano fossile va a incrementare le emissioni di gas serra.

Sono queste le motivazioni che hanno spinto il legislatore a introdurre incentivi per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di biometano anche in corrispondenza di impianti di produzione biogas esistenti.

All’interno del gruppo Rosetti Marino è stata sviluppata anche la tecnologia per ottenere biometano liquido che può essere applicata qualora non sia conveniente la connessione dell’impianto di produzione alla rete SNAM. Tale tecnologia è stata sviluppata da Fores Engineering, sfruttando competenze proprie e le note capacità di modularizzazione di impianti di processo. Il biometano liquefatto viene stoccato in serbatoi e quindi reso disponibile per il trasporto con autobotte alle destinazioni finali.

Anche per gli impianti di liquefazione biometano, il legislatore ha introdotto un piano di incentivazione. La tecnologia usata per gli impianti di upgrading, come detto, è consolidata da molti anni e da oltre 200 applicazioni industriali.

Recentemente sta trovando molto successo in applicazioni di cattura della CO<sub>2</sub> da impianti di produzione energia elettrica e da termovalorizzatori, specialmente nei Paesi del Nord Europa, i primi a

comprendere che gli obiettivi di riduzione (entro il 2030) e azzeramento (entro il 2050) delle emissioni, non sono raggiungibili senza l'implementazione delle tecniche di "carbon capture".

Recentemente Green Methane, a dimostrazione della scalabilità e versatilità della tecnologia, ha eseguito delle prove di cattura CO<sub>2</sub> da effluenti gassosi assimilabili a impianti di produzione energia.

Allo scopo è stato utilizzato l'impianto dimostrativo su cui in precedenza sono stati condotti i test di funzionalità per la produzione di biometano.

I risultati sono stati estremamente convincenti. Su queste basi è stato raggiunto di recente un accordo con una importante azienda "multi-utility" per installare l'impianto dimostrativo presso un impianto di termovalorizzazione, con la finalità eseguire per un anno prove sul campo di separazione della CO<sub>2</sub> dai fumi di scarico.

L'operazione di acquisizione delle quote di maggioranza di Green Methane, gli ottimi rapporti con i soci Marchi Industriale e Gianmarco Vetrocoke, la versatilità ed efficienza della tecnologia a carbonato di potassio per la separazione della CO<sub>2</sub> da correnti gassose, lanciano Rosetti Marino come partner industriale per tutti i committenti interessati ai progetti di cattura di CO<sub>2</sub> in Italia e all'estero.

La strategia aziendale sui concetti di economia circolare viene trasferita anche alla CO<sub>2</sub> catturata trasformandola da rifiuto a risorsa.

Al netto dei progetti italiani di stoccaggio CO<sub>2</sub> in giacimento (CCS) per i quali Rosetti Marino è coinvolta direttamente insieme ad altri partner, l'azienda pone l'attenzione anche sulle tecnologie di riutilizzo dell'anidride carbonica "catturata".

È stata infatti presentata domanda di brevetto per una nuova tecnologia finalizzata alla produzione di metanolo, utilizzando la CO<sub>2</sub> catturata e l'idrogeno prodotto con energie rinnovabili.

Con l'intento di ridurre le emissioni di gas serra, sono state apportate, in collaborazione con importanti atenei europei e start-up, significative modifiche al processo standard di produzione di meta-

nolo, ottenendo un miglioramento dell'efficienza di reazione con conseguente riduzione dei consumi di energia per unità prodotta. L'elettificazione del processo e la maggiore efficienza di conversione della CO<sub>2</sub> portano a una riduzione di oltre il 75% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto ai processi convenzionali.

Il metanolo ha diversi utilizzi: come combustibile per autotrazione, oppure come elemento base per la chimica. In entrambi i casi è facilmente immaginabile la notevole riduzione di emissioni da poli industriali in cui è presente generazione di energia e chimica mediante l'applicazione di questa nuova tecnologia.

Il mare è da sempre un luogo in cui Rosetti Marino esprime al massimo il suo potenziale.

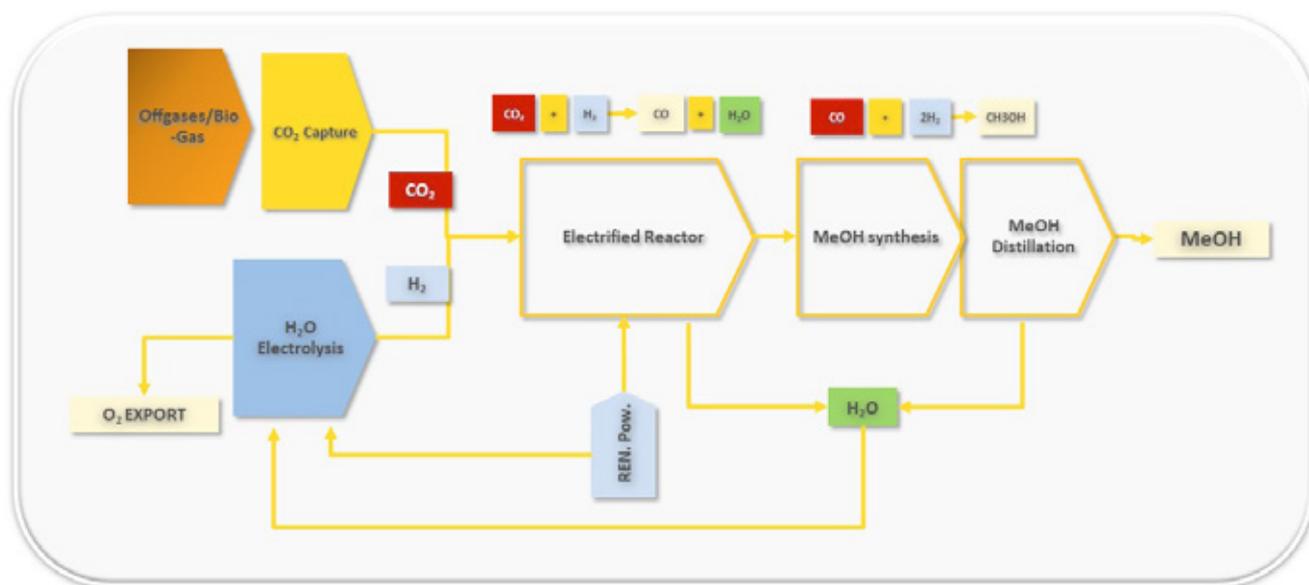
Oltre a continuare a rappresentare un solido punto di riferimento per il mercato dell'Oil&Gas offshore, come evidenziato dalle recenti importanti acquisizioni in Russia e Qatar, la generazione di energia da vento mediante infrastrutture offshore, rappresenta evidenti sinergie che la nostra azienda ha già iniziato a sfruttare.

L'attenzione posta sulle infrastrutture offshore per la produzione di energia elettrica da quella eolica, è correlata alla produzione di idrogeno verde. Infatti, al netto delle problematiche connesse all'utilizzo di acqua di mare, è ragionevole pensare che lo sfruttamento dell'enorme potenziale eolico possa consentire la riduzione dei costi di produzione dell'idrogeno verde.

L'ottica internazionale e la focalizzazione sui mercati "wind" più promettenti, più per la volontà dei Paesi del Nord Europa di fare transizione energetica che per la presenza di vento, ha spinto l'azienda a chiudere importanti accordi di collaborazione con imprese con cui condividere competenze, localizzazione, disponibilità di tecnologie e prezzi competitivi.

Anche per Rosetti Marino l'idrogeno è quindi un elemento insostituibile per compiere la transizio-

Figura 4 Schema di processo produzione metanolo (patent pending)



ne energetica, sebbene con la consapevolezza che, almeno per ora, i costi elevati di produzione dell'idrogeno verde non ne rendono sostenibile, a meno di incentivi oggi non disponibili, la produzione ai volumi richiesti (circa 120 milioni ton/anno nel 2020). Secondo le stime, nel 2050 l'idrogeno verde contribuirà per il 15-20% della domanda globale di energia. Tale obiettivo potrà essere raggiunto a fronte di oltre 10.000 miliardi dollari di investimenti (fonte "Process Worldwide", 05/03/2021).

Se l'obiettivo finale è quello di avere idrogeno verde prodotto con energia elettrica da fonti rinnovabili e a basso costo, in questa fase di transizione, crediamo non si possa prescindere dalla produzione di idrogeno da metano, per rispondere alla crescente domanda di tale vettore e per creare le necessarie infrastrutture per poter gestire l'intera produzione di idrogeno verde.

L'idrogeno blu è quello prodotto da metano, dal quale viene separato l'idrogeno e si ottiene CO<sub>2</sub> che, a differenza dell'idrogeno grigio, non viene rilasciata in ambiente, ma viene indirizzata a uno stoccaggio o ad altro utilizzo.

Rosetti Marino ha iniziato a sviluppare questa tecnologia fornendo supporto ad Eni (è la proprietaria del processo) nella progettazione e costruzione dei componenti principali dell'impianto.

Sono stati realizzati un impianto pilota, un impianto da collocare in una stazione di rifornimento multi-

combustibile, e un impianto semi-industriale che verrà messo in marcia entro fine anno.

Per Rosetti Marino l'idrogeno non è solo progettazione e realizzazione di impianti: sono in corso progetti per modificare la propulsione di rimorchiatori e altre imbarcazioni di nostra produzione, sfruttando idrogeno e celle a combustibile.

La domanda di combustibili puliti anche per le imbarcazioni ha portato l'azienda a progettare e costruire imbarcazioni alimentate a GNL, tra i primi cantieri in Italia.

Per Rosetti Marino la sostenibilità economica, ambientale e sociale non è solo un impegno nei confronti delle comunità in cui l'azienda è inserita in Italia e all'estero, ma, soprattutto, è parte integrante della "vision" e della strategia. Le iniziative in ambito transizione energetica hanno un unico filo conduttore per sfruttare sinergie e dare continuità al business dell'azienda.

Rosetti Marino, fondata nel 1925, ha vissuto gli anni pionieristici della ricerca, coltivazione e produzione di idrocarburi, sviluppando le proprie competenze e rispondendo proattivamente alla domanda di infrastrutture per la produzione di energia.

Con lo stesso entusiasmo, passione, concretezza e proattività Rosetti Marino e le aziende del Gruppo affrontano, 100 anni dopo, gli anni pionieristici della transizione energetica.



## Delio Belmonte

Delio Belmonte, dal 1995 nel Gruppo Rosetti Marino, coprendo prima il ruolo di Direttore Commerciale di Basis Engineering di cui è stato Amministratore Delegato dal 2014 al 2020, anno in cui l'azienda è stata incorporata nella controllante Rosetti Marino.

Dall'agosto 2020 è Direttore Ricerca e Sviluppo Tecnologico di Rosetti Marino e, da maggio 2021, è membro del Consiglio di Amministrazione di Fores Engineering, società del Gruppo Rosetti Marino.

Nel corso della sua lunga carriera professionale nel mondo degli impianti per il settore energetico, ha maturato importanti competenze e conoscenze tecniche e organizzative, che sono ora al servizio dello sviluppo di nuove tecnologie.

## Rosetti Marino and the energy transition

The transition to new forms of energy with low-to-zero impact to the environment is part of Rosetti Marino's vision and strategy. The sustainable exploitation of natural resources and circular economy particularly is crucial in the early stages of the energy transition. For Rosetti Marino circular economy means converting waste into new energy: Green Methane srl, a new entry in the Rosetti Marino Group, is a company that deals with converting biogas produced from city and agricultural waste into biomethane, a green fuel with carbon neutrality. The capture of carbon dioxide released from industrial plants is essential for the achievement of the targets set for 2030 and 2050 in terms of reduction of greenhouse gases emissions; captured CO<sub>2</sub>, if not to permanently stored, can be reused for the production of synthetic fuels granting reduced environmental impacts, methanol for example; Rosetti Marino has developed a process able to maximize the conversion of CO<sub>2</sub> with a minimum energy consumption if compared to conventional techniques. Rosetti Marino is also active in blue hydrogen production techniques that is considered essential for the start-up and development of a hydrogen-based energy economy.