

LE FONTI FOSSILI HANNO ANCORA UN RUOLO RILEVANTE

I GIACIMENTI DI PETROLIO E GAS IN ITALIA COPRONO RISPETTIVAMENTE 9% E 11% DEL FABBISOGNO NAZIONALE. LE TECNOLOGIE PER L'ESPLORAZIONE E LA PRODUZIONE DI IDROCARBURI E PER L'ULTERIORE MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA SONO UN IMPORTANTE CAMPO DI RICERCA DI UN COMPARTO CHE NON PUÒ ESSERE ABBANDONATO.

Petrolio e gas in Italia

L'industria petrolifera si occupa delle operazioni di esplorazione, produzione, trasporto, raffinazione e vendita di idrocarburi naturali (petrolio greggio e gas naturale). Gli idrocarburi, oltre a essere le materie prime dell'industria chimica (materie plastiche, fibre tessili, coloranti, medicinali, solventi, fertilizzanti, antiparassitari ecc.) sono oggi la principale fonte energetica e di carburanti del pianeta. Oltre il 60% dell'energia primaria necessaria al mondo proviene da petrolio greggio e gas naturale (oltre l'80% se si considera anche il carbone) e ciò rappresenta un fattore critico per molte nazioni dal punto di vista economico, geopolitico, nonché della sicurezza nazionale.

Il petrolio greggio e il gas naturale sono combustibili fossili, così come il carbone. Essi sono stati generati nelle viscere della terra dalla trasformazione dei resti di micro-organismi animali e vegetali morti centinaia di milioni di anni fa.

I giacimenti di petrolio italiani più importanti oggi in produzione sono localizzati in Basilicata, dove la Val d'Agri ospita il più grande giacimento a terra di petrolio dell'Europa occidentale, con alcuni campi già sviluppati (concessione Val d'Agri) e altri in via di sviluppo (giacimento di Tempa Rossa). Altri giacimenti si trovano in Sicilia (nelle aree di Gela e Ragusa) e in pianura Padana (Trecate-Villafortuna, Cavone di Carpi). I giacimenti *offshore* si trovano invece nel mare Adriatico (Rospo Mare, di fronte a Termoli; Aquila, al largo di Brindisi) e in Sicilia (Gela, Perla e Prezioso, di fronte a Gela; Vega, al largo di Pozzallo).

I giacimenti di gas più importanti oggi in produzione si trovano nell'*offshore* adriatico, in Sicilia, in Puglia e in Emilia-Romagna. Gli "storici" giacimenti della pianura Padana sono quasi tutti esauriti



o in via di esaurimento e alcuni di essi sono già stati trasformati in giacimenti di stoccaggio di gas naturale.

Tra i giacimenti di gas dell'*offshore* adriatico si ricordano quelli al largo di Ravenna, Cervia, Rimini e Pesaro, insieme con altri minori che si susseguono fino al largo di Pescara. Degni di nota sono anche i giacimenti dell'*offshore* ionico, al largo di Crotone (Giacimento di Luna). Si ricorda che un consistente numero di giacimenti con interessanti riserve di gas (stimate in oltre 40 miliardi di Nm³) è stato scoperto nell'*offshore* del Veneto, tra la foce del Po e Chioggia. In quest'area l'esplorazione e la produzione di idrocarburi è stata tuttavia sospesa a metà degli anni 1990 a causa di presunti squilibri ambientali che potrebbero derivare dalla subsidenza indotta dalle operazioni di produzione di gas naturale.

Tra i più importanti giacimenti di gas in produzione a terra si ricordano quelli nei pressi di Gagliano, Troina e Bronte (Sicilia), di Candela, Ascoli Satriano e Lucera (Puglia), di Spilamberto, Recovato e Dosso degli Angeli (Emilia-

Romagna), oltre ad altri minori nelle Marche, Abruzzo e Molise.

Nel 2015 l'Italia ha prodotto poco meno di 7 miliardi di m³ di gas naturale e circa 5,5 milioni di tonnellate di petrolio greggio, contro un consumo annuo di poco più di 67 miliardi di m³ di gas e 59 milioni di tonnellate di petrolio greggio. Ciò significa che l'Italia ha prodotto circa l'11% del proprio fabbisogno di gas e il 9% del fabbisogno di petrolio greggio. Oltre il 65% del gas nazionale è prodotto in mare, e solo il restante è prodotto a terra, essenzialmente in Basilicata e in Puglia. Il petrolio greggio invece è prodotto essenzialmente a terra (87%), dal giacimento della Val d'Agri e dai giacimenti minori siciliani e lombardo-piemontesi.

Riserve di idrocarburi in Italia

Il ministero dello Sviluppo economico (Direzione generale per la Sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche, Dgs-Unmig) annualmente pubblica i dati su produzione e riserve di idrocarburi

in Italia. Gli uffici minerari nazionali raccolgono dati sulla produzione da oltre 120 anni; tali dati, insieme ai dettagli di tutte le concessioni di coltivazione e dei permessi di ricerca, sono disponibili sul sito della Direzione generale (<http://unmig.mise.gov.it>).

Per quanto riguarda il gas naturale, al 31 dicembre 2015 le riserve certe ammontavano a 49 miliardi di m³, mentre per il petrolio greggio, le riserve certe ammontavano a 81 milioni di tonnellate. Il numero assoluto delle suddette riserve, che potrebbe sembrare esiguo, riveste però una non trascurabile importanza economica, sia in termini energetici assoluti, sia come fattore di attrazione di investimenti che si potrebbe tradurre in sviluppo di posti di lavoro (oltre che di fiscalità e *royalties*), indotto economico e promozione della ricerca nel campo di nuove tecnologie, settore nel quale l'Italia si è sempre distinta a livello non solo europeo.

In termini assoluti, la consistenza delle riserve di gas è in declino dalla prima metà degli anni 90, seguendo il calo della produzione, che ha visto il suo massimo nel 1994, con una produzione di circa 20 miliardi di m³. Oggi la produzione di gas è calata poco sotto i 7 miliardi di m³. A determinare questo calo riteniamo che non siano stati limiti di carattere geologico o giacimentologico, ma l'impossibilità di realizzare nuovi investimenti, a cominciare da quelli di esplorazione, che in Italia si coniugano alle difficoltà di sviluppare qualunque tipo di progetti produttivi o infrastrutturali. A questi problemi si aggiungono difficoltà operative e la piccola dimensione di numerosi giacimenti difficilmente valorizzabili e gestibili da società di grandi dimensioni. L'Italia è caratterizzata da un numero elevato di piccoli giacimenti di gas e quindi diventa centrale comprendere l'importanza di queste riserve a livello locale. Spesso i piccoli giacimenti non possono essere gestiti da grandi società, per questioni di operatività, e quindi occorre un segnale positivo nei confronti delle piccole società petrolifere.

Nel quadro geografico e geologico europeo, escluse le nazioni che si affacciano sul mare del Nord e che hanno competenza su enormi giacimenti di idrocarburi (Norvegia, Regno Unito, Olanda e Danimarca), l'Italia è un paese relativamente ricco di idrocarburi: con questa esclusione geografica, l'Italia si colloca come il maggior produttore in Europa e ha riserve pari a quelle della Romania, storico produttore di greggio. Inoltre, il nostro paese è dotato di una



buona rete di trasporto del gas naturale e possiede piccoli giacimenti (soprattutto di gas) ben distribuiti lungo tutto il versante orientale della penisola, vicini alla rete infrastrutturale di trasporto sviluppata negli ultimi 40 anni. Una peculiarità che potrà essere sviluppata è la disponibilità di molti giacimenti di gas in via di esaurimento, che potrebbero essere convertiti in giacimenti di stoccaggio, infrastrutture strategiche per aumentare la flessibilità del sistema gas italiano ed europeo.

Tecnologie per la sicurezza nell'industria petrolifera

Le tecnologie per l'esplorazione e la produzione di idrocarburi hanno oggi un elevato grado di sicurezza, sia negli standard qualitativi, sia nella gestione delle procedure, al pari di tutte le altre attività industriali legate alla produzione di beni e servizi.

Da sempre l'industria petrolifera è stata promotrice della ricerca scientifica e tecnologica e la sua evoluzione è stata sempre segnata da una forte attenzione nei confronti della leva tecnologica e dell'ingegnerizzazione dei processi operativi su tutta la filiera: esplorazione di nuove aree, perforazione dei pozzi, coltivazione dei giacimenti, ingegneria della produzione e trasporto degli idrocarburi. Dalle tecnologie dipendono tutti i principali parametri operativi e di sicurezza, quali il tasso di successo esplorativo, il fattore di recupero degli idrocarburi, l'efficienza dei campi di produzione e il miglioramento delle condizioni di sicurezza, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale.

La situazione nei mari italiani

In Italia attualmente esistono numerose strutture di produzione di idrocarburi *offshore*, quasi tutte collocate su strutture fisse poggianti sul fondale marino; gli organi e le dotazioni di sicurezza sono quindi collocate sul piano di lavoro, a portata degli operatori. Inoltre, la stragrande maggioranza delle acque di competenza nazionale in cui si producono idrocarburi (soprattutto gas) hanno profondità di poche decine di metri.

Le peculiarità dell'attuale industria petrolifera nell'*offshore* italiano possono essere così sintetizzate:

- a) assenza di perforazioni esplorative in acque profonde (oltre 500 m)
- b) il 92% della produzione *offshore* italiana è gas naturale
- c) ampia conoscenza dei dati geologici, raccolti da oltre 7000 pozzi, utilizzati nella progettazione e nel controllo delle attività minerarie, sia di esplorazione, sia di produzione
- d) adozione di tecnologie e standard di sicurezza che hanno consentito, negli ultimi decenni, di perforare oltre 300 pozzi a mare e circa 400 a terra senza alcuna conseguenza negativa (questi standard non sottraggono, peraltro, gli operatori a un continuo impegno per migliorare le condizioni di sicurezza e i criteri di controllo delle operazioni)
- e) attività di esplorazione, di perforazione e di produzione nazionali eseguite con tecnologie e standard di sicurezza conformi ai livelli più elevati tra quelli utilizzati dall'industria petrolifera mondiale
- f) condizioni di giacimento, in termini di pressione e temperatura, molto minori delle oltre 800 atmosfere del pozzo in cui è avvenuto l'incidente del

Golfo del Messico (aprile-settembre 2010). Questo gravissimo incidente ha portato alla ribalta i problemi della sicurezza nelle operazioni di esplorazione petrolifera nell'*offshore* profondo, della disponibilità di tecnologie adeguate a fronteggiare situazioni di rischio e della valutazione preventiva delle capacità di risposta al verificarsi di situazioni di crisi. L'incidente, tra i più gravi della storia dell'industria petrolifera, ha determinato ripercussioni ambientali di vasta portata, ma anche contraccolpi sull'economia locale e, soprattutto, sull'opinione pubblica mondiale.

L'eredità dell'incidente del Golfo del Messico

L'incidente del Golfo del Messico ha provocato in molti paesi una serie di adeguamenti normativi in materia di attività petrolifera *offshore*, a volte con reazioni a caldo che hanno portato a prescrizioni restrittive e focalizzate sul singolo evento.

In Italia, prima tra tutti i paesi dell'Ue, dopo l'incidente, il ministero dello Sviluppo economico ha disposto la sospensione temporanea delle autorizzazioni alla perforazione di nuovi pozzi esplorativi in mare e, tramite gli uffici territoriali di vigilanza, ha eseguito visite ispettive straordinarie sugli impianti *offshore* e ha rafforzato le misure di verifica delle capacità tecnico-economiche dei possibili operatori petroliferi.

Inoltre, pochi mesi dopo è stato promulgato il decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128 che apporta modifiche e integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale. Con queste modifiche si è posto il divieto di operare all'interno della fascia marina compresa entro 5 miglia dalle linee di base delle

acque territoriali lungo l'intero perimetro nazionale e si è vietato svolgere attività di ricerca in un raggio di 12 miglia marine dal perimetro esterno delle aree marine e costiere protette.

In seguito, oltre ad altri decreti ministeriali, viene emanato (9 agosto 2013) il decreto del ministero dello Sviluppo economico che ridefinisce le aree marine di competenza italiana in cui è consentito svolgere attività di prospezione e ricerca di idrocarburi *offshore*, vietando di fatto ogni nuova attività di prospezione e ricerca entro le 12 miglia marine dalla costa. A titolo di curiosità, si ricorda il recente "referendum trivelle" (aprile 2016), rivolto di fatto non tanto a vietare nuove attività di esplorazione, perforazione e produzione entro le 12 miglia dalla costa (di fatto già vietate dal suddetto Dm), bensì a vietare le possibili richieste di rinnovo delle concessioni di coltivazione già autorizzate e presenti entro le 12 miglia dalla costa. Nel 2014 la legge 164 (il cosiddetto "sblocca Italia"), al Capo IX (*Misure urgenti in materia di energia*), art. 38 comma 6 ter, stabilisce che "Il rilascio di nuove autorizzazioni per la ricerca e per la coltivazione di idrocarburi è vincolato a una verifica sull'esistenza di tutte le garanzie economiche da parte della società richiedente, per coprire i costi di un eventuale incidente durante le attività, commisurati a quelli derivanti dal più grave incidente nei diversi scenari ipotizzati in fase di studio ed analisi dei rischi". Vi è infine la legge 28 dicembre 2015, n. 20 che al comma 239 dell'art. 1 riafferma nuovamente il divieto di nuove perforazioni all'interno delle 12 miglia marine, estendendolo anche alle pendenti istanze di rilascio (fattispecie precedentemente fatta salva).

La Commissione europea ha reagito all'incidente nel Golfo del Messico

avviando un'approfondita analisi delle attuali norme adottate nell'intera Unione europea e dai suoi stati membri. Lo studio è sfociato (giugno 2013) nella direttiva 2013/30/UE sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi. Essa è tesa ad armonizzare le norme adottate nell'Unione europea nelle attività *offshore*. Infatti, gli stati membri adottano normative e pratiche diverse (procedure autorizzative, disposizioni in materia di responsabilità civile, norme di sicurezza delle attrezzature, trasparenza pubblica e scambio di informazioni ecc.). La direttiva 2013/30/UE è stata recepita in Italia con il decreto legislativo 18 agosto 2015, n.145. Il decreto legislativo si inserisce in un quadro normativo già esistente in materia di sicurezza e di protezione del mare dall'inquinamento che ha finora garantito, attraverso una rigorosa applicazione e costanti controlli da parte delle strutture tecniche del ministero dello Sviluppo economico, in collaborazione con gli altri enti competenti, il raggiungimento dei più alti livelli europei di sicurezza per i lavoratori e l'ambiente, con incidenti e infortuni tendenti allo zero e comunque sei volte inferiori a quelli del complesso industriale produttivo (per maggiori informazioni relative agli infortuni si consiglia di consultare i dati presenti al link <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/sicurezza/infortuni.asp>).

Il futuro

La domanda mondiale di energia è attesa in crescita del 2% all'anno per i prossimi 20 anni. Tutte le fonti energetiche (anche rinnovabili) contribuiranno a soddisfarla, ma quelle fossili manterranno un peso determinante, sostenendo circa l'85% dell'offerta energetica. Tra le fonti fossili, petrolio e gas saranno rispettivamente dominanti nel campo dei prodotti per la mobilità (carburanti) e per la generazione efficiente e pulita di energia elettrica, e continueranno a essere ampiamente disponibili nei prossimi decenni. Gli stati più industrializzati, ben consci di questa realtà, operano secondo strategie nazionali tese a promuovere e sviluppare le proprie risorse indigene di idrocarburi. Come dichiarato, ad esempio, in occasione dell'ultimo G7 di Ise-Shima (Cina, maggio 2016), a fronte delle crescenti incertezze che scaturiscono dall'attuale livello dei prezzi dell'energia, i leader si sono impegnati a giocare un ruolo guida nel facilitare gli investimenti energetici, in particolare in infrastrutture di qualità e nello sviluppo dell'*upstream*,



al fine di mitigare i rischi per la futura crescita economica globale.

Analogamente, da tempo l'Unione europea ha riconosciuto il ruolo strategico delle risorse indigene e non perde occasione di riaffermarlo in diverse sue comunicazioni e decisioni, come ad esempio quelle relative alle politiche di *Energy Union* (vice presidente Maroš Šefčovič). L'attenzione della Commissione europea si sostanzia da un lato nel miglioramento costante del quadro regolatorio (es. da ultimo direttiva 2013/30/UE e regolamento 2014/70/UE sui principi minimi applicabili alla ricerca e la produzione di idrocarburi), dall'altro nella promozione dei più alti standard di sicurezza, anche ambientale, da ottenersi mediante un'attività di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie.

Infatti, oltre alle riserve di olio e gas già ora scoperte, numerose tecnologie innovative in fase di sviluppo permetteranno di mettere in produzione giacimenti in condizioni "estreme" (acque profonde, zone remote), nonché di accedere a forme di idrocarburi non convenzionali oggi non sfruttate, quali oli extra pesanti, sabbie e scisti bituminosi, gas non convenzionale¹ (*shale gas, tight gas, coalbed methane*) e forse anche gas contenuto nella crosta terrestre sotto forma di idrati.

Dalle tecnologie dipendono tutti i principali parametri produttivi dell'industria, quali il tasso di successo esplorativo, il fattore di recupero dei campi, l'efficienza della produzione, il miglioramento delle condizioni di sicurezza, riduzione dell'impatto ambientale. Innovazione e *know how* tecnologico sono decisivi per raggiungere una serie di obiettivi strategici legati alla riduzione del rischio minerario, all'aumento del fattore di recupero, all'ottimizzazione dell'efficienza di costruzione e gestione dei pozzi e degli impianti di trattamento degli idrocarburi in superficie, allo sviluppo di idrocarburi non convenzionali.

A tal proposito, il ministero dello Sviluppo economico italiano, facendo leva sul Dlgs 152/2006, come modificato dal Dlgs 83/2012, è impegnato nella definizione e stipula di accordi con enti di ricerca, istituti e corpi dello stato, volti al raggiungimento di obiettivi specifici (a oggi 23), tutti finalizzati all'accrescimento delle conoscenze intellettuali e tecnologiche in materia di sicurezza delle operazioni *upstream*. L'obiettivo strategico è continuare a migliorare le già eccellenti performance



nell'ambito della sicurezza *offshore*, attraverso azioni che riguardano le seguenti aree di attività: il controllo, effettuato attraverso analisi variabili complesse e monitoraggio continuativo; le competenze, intese come nuove conoscenze e interpretazione delle *best practices*; la ricerca e l'innovazione, che significa individuazione e promozione di nuove tecnologie per monitoraggio, record e verifica; l'instaurazione di un dialogo con i territori basato su trasparenza, ascolto e coinvolgimento. Gli enti e gli istituti di eccellenza coinvolti costituiscono un'importante rete che ha avuto e avrà un ruolo strategico e operativo per il raggiungimento dell'obiettivo, attraverso il rafforzamento delle suddette attività. I primi accordi in tale direzione sono stati stipulati nel 2014 con la Marina militare e il Comando generale del corpo delle Capitanerie di porto. Successivamente, sono state avviate ulteriori collaborazioni, arrivando complessivamente a 12 accordi nel dicembre 2015.

L'Italia dipende fortemente dalle importazioni per soddisfare il proprio fabbisogno energetico. In termini assoluti, il consumo di greggio è rimasto abbastanza stabile dagli anni 1970, ma la quota di greggio sul fabbisogno totale di energia è fortemente diminuita, in favore della crescita dei consumi di gas naturale. L'Italia possiede ancora un interessante potenziale minerario per le attività di esplorazione petrolifera e, nonostante la sua maturità e il declino della produzione dai vecchi campi, vi sono buoni margini per rimpiazzare le riserve, prolungando l'orizzonte di vita della produzione italiana. L'Italia non può permettersi di trascurare l'utilizzo delle risorse petrolifere nazionali, non solo per ridurre il costo della bolletta energetica nazionale, ma anche perché tali risorse rappresentano una cospicua produzione

interna di beni, servizi e lavoro, e possono costituire anche un importante elemento di sviluppo di regioni del Mezzogiorno che, come Basilicata e Sicilia, possiedono riserve di idrocarburi non trascurabili. Per fare ciò, occorre rimuovere gli ostacoli che limitano gli investimenti nel settore, riconoscibili sia nei lunghi iter autorizzativi, sia nelle opposizioni a livello locale, spesso contrarie allo sviluppo di opere infrastrutturali, e in particolare di quelle energetiche e petrolifere. Sebbene le risorse nazionali di idrocarburi potranno contribuire soltanto in misura limitata al fabbisogno energetico del paese, la loro valorizzazione dovrebbe essere un obiettivo prioritario della politica energetica italiana, poiché consente di coniugare la sicurezza degli approvvigionamenti con l'occupazione e lo sviluppo locale, utilizzando, tra l'altro, tecnologie molto spesso sviluppate da aziende italiane.

Franco Terlizze¹, Chiara Di Simone¹, Luca Di Donatantonio¹, Paolo Macini², Ezio Mesini²

1. Direzione generale per la Sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche, Ministero dello sviluppo economico

2. Scuola di Ingegneria e Architettura, Università di Bologna

NOTE

¹ Relativamente alle risorse non convenzionali, val la pena di ricordare che in Italia, con la Strategia energetica nazionale prima (2013, Capitolo 4.6, pagina 110) e con l'art. 38 comma 11-quater dello "Sblocca Italia" (legge n.164/2014) poi, "sono vietati la ricerca e l'estrazione di shale gas e di shale oil e il rilascio dei relativi titoli minerari. A tal fine è vietata qualunque tecnica di iniezione in pressione nel sottosuolo di fluidi liquidi o gassosi, compresi eventuali additivi, finalizzata a produrre o favorire la fratturazione delle formazioni rocciose".