



Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e
VAS

Sottocommissione VIA

Parere n. 1.024 del 26 marzo 2024

| | |
|--------------------|---|
| Progetto: | <p><i>Verifica di ottemperanza</i></p> <p><i>Monitoraggio subsidenza</i></p> <p><i>Verifica di ottemperanza alle disposizioni relative alla ripresa della produzione per il giacimento di idrocarburi denominato "Fauzia".</i></p> <p>ID_VIP:10990</p> |
| Proponente: | ENI S.p.A. |

La Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS

1. Richiamata la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’impatto ambientale VIA –VAS, e in particolare:

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientale” (d’ora innanzi d. lgs. n. 152/2006) e in particolare l’art. 8 (Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS) e ss.mm.ii.;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni Via e Vas e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020 e con Decreto del Ministro per la Transizione Ecologica n. 11 del 13 gennaio 2022 e del Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 157 del 10 maggio 2023, n. 196 del 13 giugno 2023, n. 249 e 250 del 1° agosto 2023 e n. 286 del 1° settembre 2023.

2. Considerato che ai dati e alle affermazioni forniti dal Proponente occorre riconoscere la veridicità dovuta in applicazione dei principi della collaborazione e della buona fede che devono improntare i rapporti tra il cittadino e la pubblica amministrazione ai sensi dell’art. 1, comma 1 bis della legge 241/90, fatte salve in ogni caso le conseguenze di legge in caso di dichiarazioni mendaci.

PREMESSO che:

- Con provvedimento direttoriale n. 187 del 14/04/2023, a fronte dell’acquisizione del parere della Commissione VIA e VAS (da ora in poi Commissione) n. 707 del 17/03/2023, è stata determinata l’ottemperanza, con riferimento all’annualità 2021, alle condizioni ambientali relativamente al monitoraggio della subsidenza per i giacimenti: “Anemone fase II”, “Annalisa”, “Barbara NW”, “Calipso”, “Calpurnia”, “Clara Est”, “Clara Nord”, “Naomi Pandora”, “Naide”, “Porto Corsini Mare”, “Regina”, “Bonaccia/Bonaccia Est”, “Tea Lavanda Arnica”, “Annamaria”, “Guendalina”, “Fauzia”, “Elettra”, “Bonaccia NW”, “Clara NW”.
- Con riferimento ai giacimenti in oggetto e ai dati prodotti relativamente all’annualità 2022, la società ENI S.p.A. (da ora in poi Proponente) ha trasmesso la documentazione di monitoraggio della subsidenza, con nota prot. 1724/DICS del 15/12/2023, acquisita con prot. 3218/MASE del 09/01/2024, ai fini della prosecuzione della verifica di ottemperanza, sia ai provvedimenti direttoriali del Ministero dello Sviluppo Economico n. 5481 del 20/03/2008 e n. 3075 del 14/07/2008, che recepiscono le prescrizioni contenute nel provvedimento DSA n. 644 del 10/01/2008, sia ad alcuni decreti di compatibilità ambientale (cfr. allegato nota procedibilità MASE 0051252 del 18/03/2024).
- La Commissione ha provveduto ad assegnare l’istruttoria tecnica al gruppo istruttore e relativo Referente istruttore, individuato per la tipologia di opera “Risorse minerarie, geotermia, idrocarburi e nucleare”, come comunicato con nota prot. 9881/CTVA del 04.09.2023. Al riguardo si comunica che, al fine dell’istruttoria tecnica di competenza, la documentazione fornita dal Proponente è pubblicata sul portale della Scrivente al seguente indirizzo:

- La documentazione presentata consta di n. 2 elaborati:

| Titolo | Sezione | Codice elaborato | Data |
|---|--------------------------------|-------------------------|-------------|
| Serie Storica CGPS dal 26/09/2014 al 31/12/2022 | Elaborati di Progetto | FAUZ-ITRF2014 | 13/02/2024 |
| Campo di Fauzia - Aggiornamento al 31/12/2022 | Documentazione di ottemperanza | GEODCS-REL2023-FAU | 13/02/2024 |

- Per quanto riguarda i tempi del procedimento si richiamano quelli stabiliti dall'art. 28 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

PREMESSO che:

- Il campo di Fauzia è situato nell'off-shore Adriatico a circa 45 km dalla costa marchigiana (Figura 1) ad una profondità d'acqua di circa 70 m nella concessione A.C36.AG..

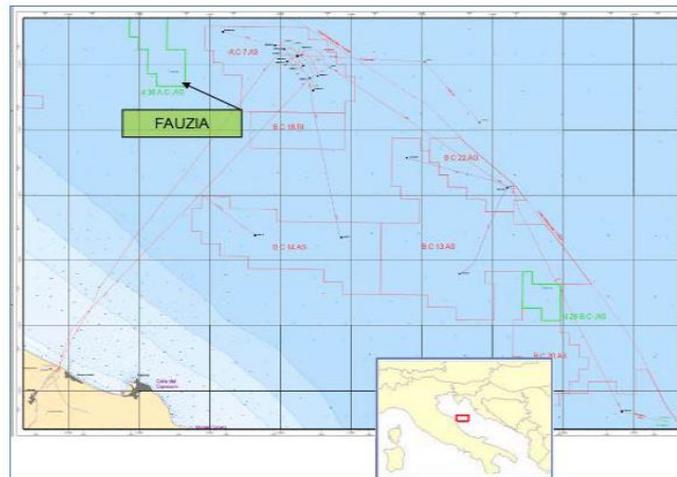


Figura 1. Ubicazione del campo Fauzia

- Il campo è stato scoperto nel 2001 con la perforazione del pozzo esplorativo Fauzia 1 che ha raggiunto la profondità di 2325 m nella formazione "Argille del Santerno". Il giacimento è stato poi sviluppato nel periodo aprile-agosto 2014 perforando dalla piattaforma Fauzia due pozzi (Fauzia 2 e Fauzia 3 dir) completati in doppio, per un totale di 4 string, con tecnologia "sand control" del tipo (ICGP e HRWP). La produzione del campo, avviata nell'ottobre 2014, arriva tramite sealine alla centrale di Falconara per il trattamento.
- La struttura di Fauzia è costituita da un'anticlinale molto blanda con asse NNW-SSE, posta sopra un preesistente alto pre-pliocenico. La serie mineralizzata è compresa tra 1870 e 2190 m slm e interessa i livelli plio-pleistocenici della serie PLQ (PLQ-I) della formazione Carola e PL3 (PL3 B8) della formazione Porto Garibaldi (Figura 2). La roccia serbatoio è costituita da banchi di sabbia grigio-biancastra, a grana fine, raramente media, con intercalazioni di argilla grigia che si sono depositi durante Pleistocene inferiore - Pliocene medio-superiore.

CONSIDERATO che:

- Nel corso del 2010, nell'ambito della documentazione tecnica (S.I.A.) redatta per l'istanza relativa al progetto di sviluppo di Fauzia, è stato finalizzato uno studio statico e dinamico di giacimento (modello Eclipse 3D dell'agosto 2010) che ha previsto riserve di gas pari a 975 MSm³ (producibili in 14 anni). Si è fatta poi una previsione di subsidenza con un modello geomeccanico considerando congiuntamente i campi di Fauzia e di Barbara NW per valutare l'effetto di eventuali interazioni di tipo idraulico e/o meccanico tra gli stessi (rel. Eni-Tera: Campi Barbara NW e Fauzia - Modello Elasto-Plastico di Subsidenza-Management Summary - luglio 2010). Nel caso di Fauzia i risultati dello studio hanno previsto per lo scenario di riferimento una subsidenza massima di 10 cm al 2050 (fine simulazione) e una distanza dalla costa del cono di subsidenza (linea d'iso-subsidenza di 2 cm) di circa 42 km.
- Un aggiornamento/taratura del modello geomeccanico del complesso dei due campi (Fauzia e Barbara NW) è stato successivamente fatto nel 2013, (rel. Eni-Tera 04-13: Campi Barbara NW e Fauzia - Modello Elasto-Plastico di Subsidenza-Management Summary - aprile 2013) a seguito della revisione del modello fluido-dinamico Eclipse del giacimento di Barbara NW (rel. GISE 33/12 - Campo di Barbara NW - Studio di giacimento - dicembre 2012). In tale aggiornamento si è tenuto soltanto conto dell'incremento di produzione per effetto dei work-over del 2010 su Barbara NW, non essendo variato il profilo di produzione di Fauzia (Campo di Fauzia - Studio di giacimento – Relazione Eni/GISE 27/2010. Agosto 2010).
- Nel 2017 è stato, ulteriormente, aggiornamento lo studio di giacimento (rel. GISE 08/2017 - Campo di Fauzia - Aggiornamento studio di giacimento per studio geomeccanico - Scheda Riassuntiva - agosto 2017) che ha rivisto le riserve a vita intera del campo a 211 MSm³ producibili entro il 2020. A seguire sono state riviste anche le previsioni di subsidenza (Campi di Barbara NW e Fauzia – Modello Elasto-Plastico di Subsidenza – Management Summary – Relazione REIT 04/2017 del dicembre 2017) sempre tenendo conto dei possibili effetti d'interferenza idraulica e meccanica con il campo di Barbara NW di cui a settembre 2017 si era aggiornato il modello di giacimento.
- Nel 2021 sulla scorta dei nuovi dati di produzione si è nuovamente aggiornato il modello di giacimento per una nuova stima aggiornata delle riserve a vita intera del campo pari a 258 MSm³ (Campo di Fauzia - Aggiornamento studio di giacimento per studio geomeccanico, Rel. IPET-A611BB28-0 - gennaio 2021). Il Proponente ha quindi ricostruito gli andamenti storici delle portate di gas, d'acqua e la produzione cumulativa gas pari a 219 MSm³ al 31/12/2022. È stato inoltre presentato il confronto tra i profili di pressione calcolati da modello Eclipse 2021 e le misure di pressione (RFT e profili statici) registrate nei livelli PLQ-I1, PLQ-J7+J8+J9 e PL3-B1-B5. I confronti hanno mostrato un sostanziale accordo delle previsioni modellistiche con i dati misurati.
- Nel corso del 2020 l'emergenza sanitaria COVID-19 ha determinato l'impossibilità di acquisizione, per il 2020, delle misure di pressione in pozzo, così come comunicato via PEC con nota Eni prot. n.529 del 26.06.2020, poiché tali operazioni avrebbero comportato movimentazione di mezzi navali a tempo pieno, attrezzature per lavori in off-shore e personale contrattista dedicato, incompatibili con la fase emergenziale e con le disposizioni in vigore in termini di salute e sicurezza.
- Sulla base dei risultati dell'ultimo studio di giacimento sono state anche aggiornate le previsioni di subsidenza, per le quali si è sempre tenuto conto dei possibili effetti d'interferenza idraulica e meccanica tra i campi di Barbara NW e di Fauzia (Campi di Barbara NW e Fauzia – Modello geomeccanico di Subsidenza – Management Summary – Relazione IPET-3488C701-0 del marzo

2021). In questo aggiornamento si sono considerati due possibili scenari produttivi e due scenari di comprimibilità, come riportato nello schema seguente:

Scenari produttivi:

- caso DN: Barbara NW caso "Do Nothing" e Fauzia caso "Do Nothing";
- caso SVIL: Barbara NW caso "DN e Fauzia caso "DN" + sidetrack Fauzia 3dir A – caso massimo.

Scenari di variazione della comprimibilità edometrica rispetto allo sforzo efficace:

- caso MNO2 - comprimibilità media;
- caso M2 - comprimibilità media con fattore 2 per le regioni più superficiali.

- In totale, quindi, si sono esaminati con il modello geomeccanico quattro possibili scenari:

1. DN_MNO2: scenario di produzione DN e scenario di comprimibilità MNO2;
2. DN_M2: scenario di produzione DN e scenario di comprimibilità M2;
3. SVIL_MNO2: scenario di produzione SVIL e scenario di comprimibilità MNO2;
4. SVIL_M2: scenario di produzione SVIL e scenario di comprimibilità M2.

Tutte le previsioni sono state protrate fino al 1 gennaio 2062 per considerare l'effetto dell'evoluzione della pressione nelle regioni mineralizzate e in acquifero anche dopo la fine della produzione (1 gen 2032 per il caso SVIL). Sono stati calcolati i valori massimi di subsidenza e l'estensione del fenomeno calcolata come distanza del punto di massima subsidenza dalla linea dei 2cm. In particolare, le previsioni di subsidenza sono riportate alle seguenti date: 1) 30 settembre 2020 (data di fine history match); 2) 1 gennaio 2023: data di massima subsidenza prevista; 3) 1 gennaio 2032: fine della produzione caso SVIL; 4) 1 gennaio 2062: fine della simulazione. Nella tabella seguente vengono riportati i risultati dello studio di subsidenza per lo scenario analizzato più conservativo (SVIL) e per i diversi step temporali durante e dopo la vita produttiva dei due campi:

| | 30-set-2020 | | 1-gen-2023 | | 1-gen-2032 | | 1-gen-2062 | |
|-----------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|
| | Max sub (cm) | Max estensione (km) |
| SVIL_MNO2 | 40 | 11 | 40 | 11 | 39 | 14 | 37 | 15 |
| SVIL_M2 | 66 | 11 | 66 | 11 | 64 | 14 | 60 | 15 |

- Il valore della massima subsidenza è stimato per il solo giacimento di Fauzia, (scenario SVIL_M2) e risulta pari a 6 cm sia in corrispondenza del campo sia in corrispondenza della piattaforma. Entrambi i valori si raggiungono nel 2062 a fine simulazione. In tutti i casi simulati il cono di subsidenza si esaurisce, comunque, a una distanza di circa 40 km dalla linea di costa.

- Tra novembre 2012 e giugno 2013 è stato eseguito un rilievo batimetrico multi-beam di un'area molto ampia (superficie 10,422 km²), comprendente anche i campi di Barbara NW e Fauzia. Tale rilievo, che nel caso di Fauzia ha registrato l'assetto batimetrico del fondo mare prima dell'inizio della produzione del campo, mostra in generale per l'intera area rilevata un andamento molto articolato del fondale che, procedendo perpendicolarmente alla costa, passa da una profondità minima di circa 58 m a poco meno di 76 m nella parte Sud-orientale dell'area stessa. Tale approfondimento del fondale è graduale da NW verso SE e si sviluppa con pendenze molto blande, generalmente inferiori di 1°. Con questo primo rilievo non è stata riscontrata alcuna anomalia batimetrica significativa nell'area di Fauzia.

- Qui di seguito è riportata la scheda tecnica del campo Fauzia con le fasi di aggiornamento del modello di giacimento e subsidenza e lo status attuale dei monitoraggi dati dalle livellazioni, markers radioattivi (se presenti) e misure CGPS e SAR.

| campo FAUZIA (J.V. ENI 60% - ENERGEAN ITALY 40%) | | | |
|---|---|---|---|
| DATI DI CAMPO | | DEC. VIA n. 2013-0000103 del 15 aprile 2013 | |
| LIBERAZIONE PROFONDITA' FONDALE | offshore -45 km a nord della costa marchigiana 70 m | AGGIORNAMENTO MODELLO DI GIACIMENTO E SUBSIDENZA (FAUZIA) | |
| LITOLOGIA FORMAZIONE RESERVOIR ZONA MINERARIA PROFONDITA' RESERVOIR TIPO DI PIATTAFORMA CARATTERISTICHE GEOLOGICHE | Iterni plio-pleistocenici sabbioso/argillosi Carola e Porto Garibaldi FLD al PLS 1870-2100 (IVOSS) fissa a 3 gambe torbiditi sottili | SIA | |
| | | STUDIO DI GIACIMENTO | MOD. STATICO E DINAMICO ECLIPSE 3D "agosto '10" |
| | | RISERVE (MSm ³) | 975 |
| | | MOD. GEOMECCANICO | ELEMENTI FNITI (F.E.M.) @ luglio 2010 |
| | | MAX SUBS AL CENTRO (cm) | 10 cm nel 2009 a fine simulazione - scenario di riferimento |
| | | ULTIMO AGGIORNAMENTO | |
| | | Agg. studio giac. per studio geomecc. Rel. EORGN° PET-A611BB28-0 (gen 2021) | |
| | | 258 | |
| | | ELEMENTI FNITI (F.E.M.) @ marzo 2021 | |
| | | 0 cm nel 2009 a fine simulazione - scenario SVL_M2/SVL_MN02 | |
| | | Il fenomeno si esaurisce a 42 km dalla costa | |
| | | Il fenomeno si esaurisce a circa 40km dalla costa | |
| STATUS ATTUALE DEI MONITORAGGI | | | |
| CONCESSIONE | A.C36.AG | D.M @ apr. 2013 | @ 31 dic 2022 |
| DATA SCADENZA CONCESSIONE | 21/06/2026 | | |
| N. POZZI (produttori) | | 2 | 2 |
| RISERVE TECNICHE A VITA INTERA (MSm ³) | | 975 | 258 |
| START UP PRODUZIONE | 08-14 | | |
| FINE PRODUZIONE PREVISTA | | 2027 | 2024 |
| GAS PRODOTTO (MSm ³) | | | 219 |
| % RISERVE PRODOTTE | | | 85% |
| LIVELLAZIONI | | | |
| ACQUISITI I DATI DI LIVELLAZIONE SUL TRATTO DI COSTA (DORSALE ADRIATICA - PESARO-PORTO S.GIORGIO) ANTISTANTE IL CAMPO NEL PERIODO 1998-2009, 2011, 2014, 2017 e 2020. | | | |
| LA CAMPAGNA 2020 È STATA CERTIFICATA DALL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA - DICAM | | | |
| IL PROSSIMO RILEVO DI ENTRAMBE LE RETI DI LIVELLAZIONE (DORSALE ADRIATICA E PESARO-PORTO S.GIORGIO) SARA' EFFETTUATO NEL CORSO DEL 2024 NEL TRATTO DI COSTA ANTISTANTE IL GIACIMENTO | | | |
| MARKERS | | | |
| NON PRESCRITTI | | | |
| CGPS | | | |
| OPERATIVO DA SETTEMBRE | | | |
| SAR | | | |
| ACQUISITO AGGIORNAMENTO COPERTURA SAR @ DIC. 2022 DEL TRATTO DI COSTA ANTISTANTE LA PIATTAFORMA PER ANALISI INTEGRATA DEI DATI ALTIMETRICI E PER L'INSERIMENTO DEI CAMPI DI TLA NEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DELLA SUBSIDENZA. ATTUALMENTE IN CORSO IN MOLTI GIACIMENTI DELL'ADRIATICO | | | |

- I dati acquisiti dalla stazione CGPS, installata sulla piattaforma di Fauzia, aggiornati al 31/12/2022, sono stati confrontati dal Proponente con le previsioni di subsidenza del modello geomeccanico 2021 senza che questi ultimi siano state depurati dalla componente di subsidenza naturale. Il confronto effettuato ha confermato l'attendibilità dell'attuale modello di subsidenza.
- In sintesi, il Proponente riporta che le indicazioni del modello previsionale di subsidenza, la notevole distanza del campo dalla costa (40 km) e i monitoraggi condotti fino al momento attuale consentono di escludere che l'eventuale subsidenza indotta dalla produzione di gas dal campo di Fauzia possa avere qualche impatto sull'andamento altimetrico del tratto di litorale monitorato.

CONSIDERATO che:

- A partire dai primi anni '70, il Proponente ha realizzato lungo la costa adriatica una rete di livellazione geometrica che, a partire dal 2011, è rilevata con cadenza triennale e secondo specifiche tecniche raccomandate nelle "Linee Guida per lo Studio del Fenomeni di Subsidenza nell'Ambito dei Progetti di Sviluppo Sostenibile di Campi ad Olio e Gas" emesse dal Dip. DMMMSA dell'Università di Padova nel 2007.
- Il Proponente, inoltre, ha affidato la certificazione della metodologia utilizzata e dei dati acquisiti all'Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali – DICAM. La rete di livellazione rilevata nel 2020 (ultimo rilievo eseguito) è suddivisa nei seguenti tratti:
 - o da Treviso a Pesaro (dorsale Adriatica), per un totale di circa 1230 km di sviluppo lineare, compreso lo sviluppo degli sbracci sul delta del Po;
 - o da Pesaro a P.to San Giorgio, per un totale di circa 230 km di sviluppo lineare;
 - o da P.to San Giorgio a Pescara (Marche-Abruzzo), per un totale di circa 200 km di sviluppo lineare.

- Le operazioni di campagna si sono svolte nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 2020 sotto la diretta supervisione di tecnici Eni e degli esperti dell'ente certificatore sul suggerimento del quale è stata poi predisposta sperimentalmente una rete di 6 stazioni permanenti CGPS nel tratto della Dorsale Adriatica (Treviso, Pomposa, Smarlacca, Spinaroni, Fiumi Uniti, Brisighella e Rubicone). Tali stazioni costituiscono una serie di capisaldi origine omogenei, che consentono di ottenere misure di quota fra loro consistenti. I positivi risultati della sperimentazione, come è stato verificato nell'elaborazione dei dati della campagna di livellazione del 2020, permetteranno di estendere l'utilizzo delle stazioni CGPS *onshore* anche al tratto Pesaro - P.to S.Giorgio e Marche-Abruzzi.
- Le quote disponibili non sono completamente omogenee tra loro, poiché per alcuni capisaldi (zona a sud di Marina di Ravenna), sono state misurate solo a partire dal 2003. Di conseguenza, dove possibile, si sono stimate con regressione lineare solo le velocità medie d'abbassamento del suolo per quei capisaldi che presentano una serie storica ininterrotta di misure a partire dal 1999. Sono quindi state analizzate graficamente per confronto le serie storiche 1999-2009 e 1999-2020 permettendo di apprezzare come, nel corso degli anni, si sia registrata una generale diminuzione delle velocità di subsidenza che, mediamente, salvo punte localizzate di maggiore valore, si attesta intorno ai 3 mm/anno nella zona tra Pomposa e Marina di Ravenna e intorno ai 5 mm/anno nella zona tra Lido di Dante e Cervia. I risultati del rilievo 2020 appaiono compatibili con il quadro generale di una diminuzione della velocità di subsidenza osservata sulla costa anche con il monitoraggio SAR.
- Il Proponente riporta che poiché i dati di livellazione, misurati sul singolo caposaldo, non sono di solito sufficienti per caratterizzare la distribuzione areale della subsidenza in quanto alterate da "disturbi" accidentali intervenuti nel tempo sui manufatti su cui i capisaldi stessi sono stati materializzati, al fine di realizzare un'analisi della velocità media di subsidenza dell'area monitorata è stata effettuato un raggruppamento dei dati nelle seguenti classi di valori: 1) classe 4: include i capisaldi con $V_a \geq 10$ mm/a; 2) classe 3: include i capisaldi con $5 \leq V_a < 10$ mm/a; 3) classe 2, include i capisaldi con $3 \leq V_a < 5$ mm/a; 4) classe 1: include i capisaldi con $0 \leq V_a < 3$ mm/a; 5) classe 0: include i capisaldi con $V_a < 0$ (sollevamento del suolo).
- L'elaborazione effettuata con l'approccio indicato per le misure di livellazione del periodo 1999-2009 mostra per l'area in esame un quadro di generale abbassamento di questo tratto di costa; il 31% dei punti ricade nella classe 2, il 54% nella classe 3 e il 15% nella classe 4. Nel periodo 1999-2020 la distribuzione delle velocità secondo la classificazione proposta, mostra che il 35% dei punti si colloca nella classe 1, il 32% dei punti si colloca nella classe 2, il 30% nella classe 3 e solo il 3% dei punti si colloca nella classe 4, confermando, anche da questo punto di vista la generale tendenza alla diminuzione delle velocità di subsidenza già rilevata.
- Il Proponente riporta che le campagne future (il prossimo rilievo, originariamente previsto nel 2023, è stato posticipato al 2024 a seguito degli eventi alluvionali verificatisi in Romagna e nella zona nord della Regione Marche nel maggio-giugno 2023), insieme al progressivo miglioramento della nuova metodologia di compensazione dei dati di campagna basata sulle velocità delle stazioni CGPS, potranno eventualmente meglio definire i *trend* di movimento del tratto analizzato, al netto di eventuali movimenti anomali localizzati sui singoli capisaldi, movimenti che saranno oggetto di verifica durante le prossime campagne di misura.
- Il Proponente riporta che le attività di monitoraggio altimetrico *onshore* e *offshore*, sono state progressivamente potenziate mettendo in opera un numero crescente di stazioni CGPS sia sulle piattaforme *offshore* operate da Eni sia in specifici siti minerari Eni *onshore*. La postazione CGPS di Naomi-Pandora è attiva dal giugno 2002 mentre le stazioni CGPS di Naide e PCC sono operative dal luglio 2005. Nel 2007 sono stati installati i CGPS sulle piattaforme di Regina e Calpurnia (giugno 2007), di Anemone B (agosto 2007), di Annalisa (ottobre 2007), di Calipso, Tea-Lavanda-Arnica,

Clara Est e Clara Nord (novembre 2007), di Barbara NW (gennaio 2008), di Bonaccia (febbraio 2008), di Annamaria A e Annamaria B (gennaio 2010), di Clara W (ottobre 2010) e di Guendalina (agosto 2011). In tempi più recenti sono state installate anche le nuove stazioni CGPS di Elettra (luglio 2014), di Fauzia (settembre 2014), di Barbara E (novembre 2014), di Bonaccia NW (settembre 2015), e, infine di Clara NW (marzo 2016).

- A terra, nel tratto di costa compreso tra Comacchio e Ortona sono state installate nel 2002 alcune stazioni CGPS quali Smarlacca (Valli di Comacchio), Spinaroni (Lidi Nord di Ravenna) e Fiumi Uniti (Lidi Sud di Ravenna). Successivamente nel corso del 2007 si è completata la stazione di Rubicone e quindi nel corso del 2009 si sono installate 4 stazioni CGPS in Ortona, Pineto, Grottammare e P.to Sant'Elpidio, quest'ultime tutte equipaggiate con 2 bersagli radar e con un caposaldo di livellazione. Allo stato attuale, tuttavia, la stazione di Ortona non è più operativa dal 19 aprile 2013 per l'alienazione dell'area. Nel novembre 2016 è stata, quindi, messa in opera una nuova postazione CGPS a Miglianico completata con i *corner reflector* nel mese di maggio 2017. Nel corso del 2018, sono state, infine, installate due ulteriori nuove postazioni CGPS, entrambe nella configurazione S.S.U. (Satellite Survey Unit) di Pomposa (ACPO) a settembre 2018 e di Po di Tolle (POTO) a luglio 2018. Analogamente a quanto avviene per le livellazioni, anche i dati del monitoraggio CGPS sono validati da un ente esterno. Attualmente questa attività è svolta dall'Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali – DICAM.
- Il monitoraggio altimetrico del tratto di costa è stato poi integrato con un'analisi della serie storica dei dati InSAR, in particolare dati satellitari relativi al periodo 2012-2022 lungo la fascia costiera compresa tra Porto Tolle (RO) e Ortona (PE). E' stata applicata la tecnologia interferometrica PSP-DIFSAR sviluppata da Telespazio/e-GEOS (<http://www.telespa-zio.it> / <http://www.e-geos.it>), una tecnica d'interferometria differenziale SAR di tipo Persistent Scatterer Interferometry (PSI) che utilizza una procedura algoritmica proprietaria per l'individuazione e l'analisi dei Persistent Scatterers (PS) su lunghe serie di immagini SAR (radar ad apertura sintetica), allo scopo di misurare movimenti lenti del terreno dovuti a frane, subsidenza, fenomeni vulcanici e sismici.
- Le differenze di velocità tra dati CGPS e le velocità medie dei dati InSAR hanno andamenti diversi nell'intera area con differenze che si aggirano intorno a 2.95 mm/anno di media, nell'area di Ravenna, e -0,44 mm/anno nell'area di Fano-Ancona. Di conseguenza per una analisi più omogenea si è scelto di raggruppare i diversi data-set in due macro-aree: 1) Area di Ravenna; 2) Area di Fano-Ancona. I dati delle velocità medie verticali sono stati poi riportati in forma di mappe come riportato nelle Figure 2 e 3 per i due tratti di costa:

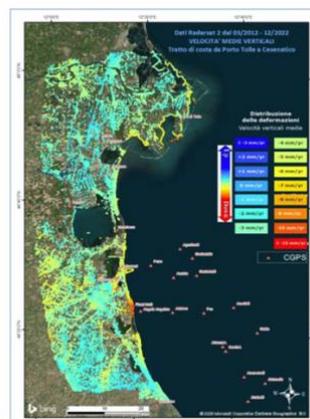


Figura 2. Elaborazione immagini radar da Radarsat-2 per il periodo 2012-2022 per il tratto di costa da Porto Tolle a Cesenatico

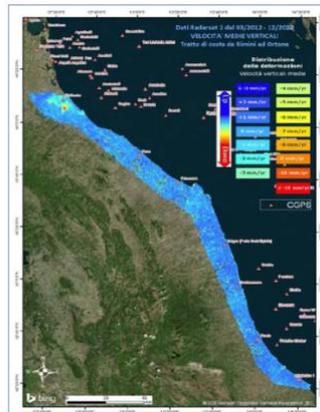


Figura 3. Elaborazione immagini radar da Radarsat-2 per il periodo 2012-2022 per il tratto di costa da Rimini a Ortona

- Per quanto riguarda le misure assestometriche i dati delle 3 stazioni EPSU di Smarlacca, Spinaroni e Fiumi, sono considerati di buona qualità, pur tenendo conto delle difficoltà operative incontrate in fase d’acquisizione. La lunghezza delle serie storiche registrate, la sensibilità e la qualità dei sensori utilizzati, infatti, sono tali da consentire di valutare con buona precisione l’abbassamento del piano campagna rispetto al punto di ancoraggio degli strumenti (compattazione superficiale). Anche se le misure assestometriche risentono delle escursioni - giornaliere e stagionali - di temperatura, tale fenomeno si attenua e praticamente scompare per lunghi periodi di osservazione quali quelli disponibili per le 3 EPSU considerate. Nell’arco degli anni di osservazione non si nota alcun effetto della variazione stagionale della temperatura. Una considerazione generale valida per le tre stazioni considerate è che la compattazione dei terreni superficiali sembra assumere un andamento costante nel tempo con una chiara tendenza all’attenuazione (o a zero nel caso di Spinaroni). Negli ultimi 5 anni, infatti, si sono registrati valori in leggera diminuzione della velocità media di compattazione per tutti gli assestimetri, sino ad arrivare ai valori del 31/12/2022, come riportato nella sottostante tabella riassuntiva:

| Sito | Anni di osservazione | Assestometro profondo | | Assestometro superficiale | |
|-------------|----------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | | Spostamento complessivo (mm) | Velocità (mm/a) | Spostamento complessivo (mm) | Velocità (mm/a) |
| Smarlacca | 24.74 | 21.65 | 0.87 | 6.77 | 0.27 |
| Spinaroni | 25.13 | 50.66 | 2.0 | n.i. | - |
| Fiumi Uniti | 28.28 | 51.68 | 1.82 | 50.23 | 1.77 |

n.i. = non installato

- I dati dei piezometri non sono stati analizzati in quanto considerati dal Proponente non affidabili per le stazioni indicate e si prevede di effettuare un intervento di rifacimento della strumentazione.
- Il monitoraggio della compattazione superficiale lungo la fascia costiera adriatica, compresa tra Cervia e Ancona, è invece stato effettuato tramite tre stazioni EPSU (Extensometric Piezometric Survey Unit) denominate Rubicone, Fano e Falconara installate tra il 2008 e il 2009.

- Dall'insieme dei dati sino ad ora raccolti nelle tre stazioni EPSU si nota, in generale, una buona correlazione diretta tra l'andamento stagionale della piezometrica ed i cicli di compattazione ed espansione del terreno misurati dagli assestimetri. Tale correlazione è più evidente nel caso di Falconara, dove il piezometro monitora la falda acquifera superficiale che è più sensibile a tutte le variazioni stagionali di piovosità. Anche nel caso di Rubicone c'è un'ottima correlazione tra i cicli stagionali di compattazione/espansione del terreno monitorati dall'assestmetro e le corrispondenti variazioni di livello delle tre falde, registrate dai piezometri.
- Le compattazioni massime (contrazioni del terreno), infatti, si hanno all'incirca a settembre/ottobre di ogni anno dopo circa 1/1.5 mesi dai minimi livelli di falda; le espansioni massime si verificano, invece, mediamente verso aprile/maggio di ogni anno e a loro volta sono in buona correlazione con i livelli piezometrici massimi delle stesse falde avvenuti nei mesi precedenti. L'assestmetro di questa stazione, essendo il più profondo di quelli installati nelle 3 EPSU, è anche quello che registra nel tempo un aumento progressivo della compattazione del terreno monitorato (spessore 320 m). Lo strumento a dicembre 2022, dopo 13.73 anni di funzionamento, misurava, infatti, una compattazione complessiva (rispetto allo zero iniziale) di 44.02 mm, che equivale a una velocità media annua di compattazione pari a circa 3.2 mm/anno. Tale valore resta circa uguale, 2.9 mm/anno, se si calcola il valore della velocità media di compattazione con una regressione lineare.
- Nel caso di Fano, il trend delle curve piezometrica e assestimetrica è maggiormente influenzato dalla litologia attraversata dai pozzi, litologia maggiormente argillosa che rende meno evidente la correlazione tra andamento stagionale del livello della falda e misure assestimetriche. Infatti, mentre il piezometro monitora le variazioni di livello della falda in uno strato ghiaioso-sabbioso superficiale (max. profondità 6 m dal p.c.), l'assestmetro è ancorato all'in-terno di uno strato argilloso spesso circa 32 m e più scarsamente comprimibile; lo strumento, infatti, nei circa 14 e più anni (14.21) di funzionamento ha misurato una compattazione complessiva quasi nulla (1.08 mm sino agli inizi di novembre), poi il salto di compattazione di circa 1 mm scarso, successivo al sisma del 09/11/22. Dopo tale data, sino a fine anno, la compattazione sembra essere costante intorno all'ultimo valore registrato dopo il 09/11. Il Proponente attribuisce allo spessore di litologia argillosa i ritardi nella compattazione espansione del terreno rispetto all'escursione della falda freatica monitorata. La tabella seguente riassume per le tre stazioni gli anni di osservazione, e gli spostamenti complessivi registrati:

| Sito | Anni di osservazione | Assestmetro profondo | | Assestmetro superficiale | |
|------------------|----------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | | Spostamento complessivo (mm) | Velocità (mm/a) | Spostamento complessivo (mm) | Velocità (mm/a) |
| Rubicone | 13.73 | 44 | 3.2 | n.i. | - |
| Fano | 14.21 | n.i. | - | 1.92 | n.v. |
| Falconara | 14.21 | n.i. | - | 0.52 | n.v. |

n.i. = non installato

n.v. = non valutabile

VALUTATO che:

- Il Proponente ha presentato una relazione dettagliata di aggiornamento al 31/12/2022 dell'evoluzione del fenomeno subsidenziale del campo Fauzia, ripercorrendo l'iter autorizzativo e le fasi di sviluppo del giacimento. In particolare, sono state presentati e discussi:

- gli ultimi aggiornamenti modellistici (modellistica previsionale di subsidenza) in relazione alla storia produttiva;
 - i grafici delle serie storiche di misure CGPS del singolo campo di Fauzia dai quali emerge un ΔH (mm) di -2.4 mm/y stimato tramite regressione lineare;
 - i risultati dei monitoraggi altimetrici *onshore* ed *offshore* con i dati delle livellazioni, CGPS (continuous GPS), SAR, SSU/EPSU);
 - l'analisi aggiornata dei dati satellitari (2013-2022) lungo la fascia costiera compresa tra Porto Tolle (RO) e Ortona (PE) con rappresentazione areale dei dati;
 - i dati del monitoraggio della compattazione superficiale aggiornati al 2022 lungo la fascia costiera compresa tra Comacchio e Cervia (stazioni di Smarlacca, Spinaroni e Fiumi Uniti) e tra Cervia e Ancona (stazioni di Rubicone, Fano e Falconara);
 - la non affidabilità dei dati piezometrici (tratto tra Comacchio e Cervia), restando in attesa di un intervento risolutivo a livello strumentale da parte del Proponente.
- Le indicazioni del modello previsionale di subsidenza e i monitoraggi fatti dal Proponente hanno confermato con l'aggiornamento al 2022 come eventuali fenomeni di subsidenza connessi alla produzione di gas dal campo di Fauzia non abbiano generato impatti sull'andamento altimetrico del tratto di costa antistante.

La Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

Sottocommissione VIA

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere

esprime il seguente

MOTIVATO PARERE

positivo in ordine alla verifica di ottemperanza n. 10990 relativa al Monitoraggio subsidenza per le disposizioni relative alla ripresa della produzione per il giacimento di idrocarburi "Fauzia" per l'annualità 2022.

La Coordinatrice della Sottocommissione VIA

Avv. Paola Brambilla