



Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica

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

Sottocommissione VIA

Parere n. 1.054 del 9 aprile 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 "Barbara NW".</i></p> <p>ID_VIP:11001</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. 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 30/01/2008 al 31/12/2021	Elaborati di Progetto	BANW-ITRF2014	15/02/2024
Campo di Barbara NW - Aggiornamento al 31/12/2022	Documentazione di ottemperanza	GEODCS-REL2023-BNW	15/02/2024

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 Barbara NW è situato nell'offshore Adriatico circa 55 km a NE di Ancona (Figura 1), a una profondità d'acqua di circa 70 m, nella concessione A.C7.AS.



Figura 1. Ubicazione del campo Barbara NW

Il giacimento è costituito da una blanda anticlinale asimmetrica orientata in direzione NW-SE, che si estende per circa 10 km². La serie mineralizzata è compresa tra i 1000 e 1300 m slm e interessa i livelli della serie PLQ della Formazione Carola.

Il campo di Barbara NW è stato scoperto nel 1971 con il pozzo Barbara NW1. Il ritrovamento è stato poi confermato nel periodo 1979-1991 dalla perforazione dei pozzi Barbara NW2 e 3. Nel 1992 è stato perforato il pozzo Barbara NW4 risultato sterile. Nell'ottobre 1997 è stata presentata da Eni una domanda di pronuncia di compatibilità ambientale concernente la realizzazione della piattaforma Barbara NW con la perforazione di 4 pozzi e la posa del relativo sealine di collegamento. Nel documento SIA si riportava un profilo di produzione ottenuto dagli studi statico e dinamico di giacimento (modello Eclipse 3D) del settembre 1995. Tale profilo prevedeva il recupero di 2100 MSm³ di riserve in 18 anni con un picco di produzione giornaliera di 800 kSm³/g.

- La subsidenza massima, prevista in relazione a tale profilo e valutata con un modello geomeccanico "Geertsma" cilindrico, è risultata pari a 18.6 cm (in corrispondenza del culmine del giacimento) dopo 20 anni dall'inizio della produzione; alla stessa data il cono di subsidenza (linea d'iso-subsidenza di 2 cm) era stimato estendersi per circa 3 km verso la costa. In seguito al Decreto VIA n° 3477 del 15/12/98

che approvava il programma lavori presentato, nel 1999 si è sviluppato il campo con la perforazione dei 4 nuovi pozzi Barbara NW5, 6, 7 e 8 da una piattaforma di tipo BEAF. La piattaforma Barbara NW è entrata in produzione nel settembre del 1999 con una portata iniziale di circa 700 kSm³/g. Un nuovo aggiornamento del modello di giacimento del maggio 2007 ha ridotto del 49% le riserve a vita intera del campo e indicato un recupero di 1080 MSm³ di gas entro il 2024.

- Successivamente, nel corso del 2010, a seguito della presentazione dell'istanza di sviluppo per il vicino campo di Fauzia, si sono nuovamente aggiornati sia il modello di giacimento, sia quello geomeccanico al fine di valutare la possibile subsidenza indotta dalla coltivazione dei due giacimenti, tenendo conto dei possibili effetti d'interferenza idraulica e meccanica fra gli stessi (la struttura di Fauzia dista circa 10 km in direzione SW da quella di Barbara NW). In base alle prime indicazioni ottenute dall'ultima revisione dello studio di giacimento (rel. GIAC/CS n° 77-09 del 10/2009), si sono pianificati nel 2010 alcuni interventi finalizzati a migliorare la produzione e il recupero di gas dal giacimento stesso. Il relativo programma operativo prevedeva sia l'esecuzione di un side-track del pozzo Barbara NW 8dir, sia la perforazione di due nuovi pozzi da "slot" ancora disponibili sulla piattaforma di Barbara NW (Barbara NW 9dir e Barbara NW 10dir). In seguito ai risultati positivi ottenuti con l'esecuzione dei tre pozzi di progetto e in considerazione del notevole interesse minerario dei livelli sottili profondi mineralizzati a gas, si è modificato il programma iniziale perforando nel settore orientale del campo altri due side-track: Barbara NW 7dirB e Barbara NW 6dirA. L'intervento sulla piattaforma Barbara NW è terminato nel dicembre 2011.
- Le nuove informazioni sul giacimento acquisite con gli interventi sopra menzionati e le migliori performance del campo hanno, inoltre, portato a un'ulteriore revisione/aggiornamento dello studio di giacimento, sia statico che dinamico (rel. GISE 33/12 - Campo di Barbara NW - Studio di giacimento - dicembre 2012) che ha prodotto un incremento del 142% delle riserve a vita intera del campo. Il nuovo profilo di produzione prevede, infatti, il recupero di 2646 MSm³ entro il 2029 con graduale chiusura dei pozzi dovuta all'alta percentuale d'acqua prodotta.
- Sulla base dei risultati dello studio di giacimento sono state riviste le previsioni di subsidenza (rel. Eni-Tera 04-13: Campi Barbara NW e Fauzia - Modello Elasto-Plastico di Subsidenza-Management Summary - aprile 2013). Nel corso del 2016 è stato nuovamente aggiornato il modello di giacimento (rel. GISE 04/16-Nota tecnica per proposta 2ST- febbraio 2016) per valutare la fattibilità di un intervento di W.O. che prevedeva la perforazione di 2 side-track con cui incrementare a 2795 MSm³ le riserve a vita intera del campo. Il primo side-track, BNW 5dirB, è stato perforato a dicembre 2017 mentre BNW 9dirA è stato perforato agli inizi del 2018 ed è entrato in produzione nell'aprile 2018. Nel 2017 un ulteriore aggiornamento del modello di giacimento ha stimato le riserve a vita intera del campo in 2737 MSm³ (Campo di Barbara NW- relazione Eni-GISE 09/2017- Aggiornamento studio di giacimento per studio geomeccanico - Scheda Riassuntiva - settembre 2017) confermando sostanzialmente le precedenti stime modellistiche.
- 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 Fauzia di cui ad agosto 2017 si era aggiornato il modello di giacimento.

CONSIDERATO che:

- Nel 2021 sulla scorta dei nuovi dati di produzione si è nuovamente aggiornato il modello di giacimento per una nuova stima delle riserve a vita intera del campo pari a 2292 MSm³ (Campo di Barbara NW - Aggiornamento studio di giacimento per studio geomeccanico, Rel. IPET-BE93C219-0 - gennaio

2021). Il Proponente riporta in forma grafica gli andamenti storici della portata di gas (kSm³/g), d'acqua (m³/g) e della produzione cumulativa di gas al 31/12/22 pari a 2248 MSm³ nonchè il confronto tra il profilo di pressione calcolato dal modello Eclipse del 2021 e le pressioni statiche misurate per i livelli più rappresentativi del campo (i.e. PLQ-B+C1, PLQ-C1+C2 e PLQ-B+C1+C2+C4). Tale confronto mostra come le previsioni sull'andamento futuro della pressione di giacimento si possano ritenere affidabili.

- Nel corso del 2020 l'emergenza sanitaria COVID-19 ha ridotto e limitato l'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.
- 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:

Scenari produttivi

- o caso DN: Barbara NW caso “Do Nothing” e Fauzia caso “Do Nothing”;
- o 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

- o caso MNO2 - comprimibilità media;
- o 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 01 gennaio 2062 (fine simulazione) per considerare l'effetto dell'evoluzione della pressione nelle regioni mineralizzate e in acquifero anche dopo la fine della produzione (1 gennaio 2032 per il caso SVIL). Nella seguente Tabella 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 settembre 2020 data di fine history match; 1 gennaio 2023 data di massima subsidenza prevista; 1 gennaio 2032 fine della produzione caso SVIL; 1 gennaio 2062 fine della simulazione):

	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 Barbara NW, (scenario SVIL_M2), pari a 66 cm in corrispondenza del campo e pari a 64 cm in corrispondenza della

piattaforma. Entrambi i valori si raggiungono nel 2023. In tutti i casi esaminati il cono di subsidenza si esaurisce sempre oltre i 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 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 si è riscontrata alcuna anomalia batimetrica significativa nell'area di Barbara NW.
- I dati acquisiti dalla stazione CGPS, installata sulla piattaforma di Barbara NW, aggiornati al 31/12/2022, sono stati confrontati con le previsioni di subsidenza del modello geomeccanico 2021, senza che questi ultimi siano stati depurati dalla componente di subsidenza naturale. Il confronto conferma l'attendibilità dell'attuale modello di subsidenza.
- Qui di seguito è riportata la scheda tecnica del campo Barbara NW 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.

DATI DI CAMPO		campo BARBARA NW (Eni 100%)	
DECRETO VIA n. 3477 del 15 DICEMBRE 1998		AGGIORNAMENTO MODELLO DI GIACIMENTO E SUBSIDENZA (BARBARA NW)	
UBICAZIONE	offshore - 52 km a NE di Ancona	SIA	
PROFONDITA' FONDALE	75 m	ULTIMO AGGIORNAMENTO	
LITOLOGIA	stratobio-fini in livelli sottili	STUDIO DI GIACIMENTO	MOD. STATICO E DINAMICO ECLIPSE 3D "CESTI" '95
FORMAZIONE RESERVOIR	Carbia	RISERVE (M3m ³)	2100
ZONA MINIERARIA	PLQ1- PLQ	MOD. GEOMECCANICO	CILINDRICO
PROFONDITA' RESERVOIR	1000 - 1300 (TV055)	MAX SUBS AL CENTRO (cm)	15,6 (dopo 20 anni)
TRO DI PIATTAFORMA	1883 - 1820000	MINIMA DISTANZA DALLA COSTA (km)	#
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	TORBIDITI SOTTILI		42 km @ 2068
D.M @dic '98 @ 31 dic 2022		STATUS ATTUALE DEI MONITORAGGI	
CONCESSIONE	AC7AS	LIVELLAZIONI	ACQUISITI DATI DI LIVELLAZIONE SUL TRATTO DI COSTA (DORSALE ADRIATICA - PESARO-PORTO S.GIORGIO) ANTISTANTE IL CAMPO NEL PERIODO 1996-2005, 2011, 2014, 2017 e 2020. LA CAMPAGNA DEL 2020 E' STATA CERTIFICATA DAL DICAM-UNIVERSITA' DI BOLOGNA. 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
DATA SCADENZA CONCESSIONE	12/11/2024	MARKERS	NON PRESCRITTI
N. POZZI (produttori)	4	CGPS	NEL CORSO DEL 2007 E' STATO INSTALLATO UN CGPS IN PIATTAFORMA. NEL 2008 SONO STATI INSTALLATI 2 CGPS NELLE CENTRALI ENI DI FANO E FALCONARA(ONSHORE) NEL TRATTO DI COSTA ANTISTANTE LA PIATTAFORMA
RISERVE TECNICHE A VITA INTERA (M3m ³)	2100	SAR	ACQUISITO AGGIORNAMENTO COPERTURA SAR @ DIC 2022 DEL TRATTO DI COSTA ANTISTANTE LA PIATTAFORMA PER ANALISI INTEGRATA DEI DATI ALTIMETRICI E PER L'INSERIMENTO DELLA P.MA BARBARA NW NEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DELLA SUBSIDENZA. ATTUALMENTE IN CORSO IN MOLTI GIACIMENTI DELL'ADRIATICO
START UP PRODUZIONE	997-99		
FINE PRODUZIONE PREVISTA	2018		
GAS PRODOTTO (M3m ³)			2248
% RISERVE PRODOTTE			38%

- In sintesi, le indicazioni del modello previsionale di subsidenza e i monitoraggi fatti da Eni consentono di monitorare l'evoluzione della subsidenza indotta dalla produzione di gas del campo di Barbara NW verificando l'eventuale impatto sull'andamento altimetrico del tratto di litorale monitorato, impatto fino ad oggi non riscontrabile.

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 dei 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:

- 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;
 - da Pesaro a P.to San Giorgio, per un totale di circa 230 km di sviluppo lineare;
 - 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). È 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:

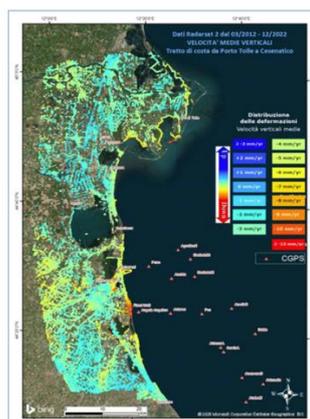


Figura 2. Elaborazione immagini radar da Radarsat-2 per il periodo 2012-2022 per il tratto di costa da Porto Tolle a Cesenatico

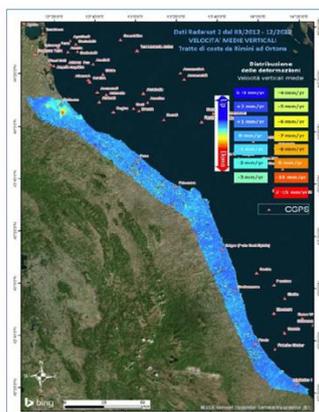


Figura 3. Elaborazione immagini radar da Radarsat-2 per il periodo 2012-2022 per il tratto di costa da Rimini a Ortona

- 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	Assestmetro profondo		Assestmetro 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	Assestimento profondo		Assestimento 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 Barbara NW, ripercorrendo l'iter autorizzativo e le fasi di sviluppo del giacimento. In particolare, sono state presentati e discussi:
 - o gli ultimi aggiornamenti modellistici (modellistica previsionale di subsidenza) in relazione alla storia produttiva;
 - o i grafici delle serie storiche di misure CGPS del singolo campo di Barbara NW dai quali emerge un ΔH (mm) di -24.2 mm/y stimato tramite regressione lineare. Il trend, tuttavia, risulta caratterizzato da non linearità e da presenza di marcate oscillazioni;
 - o i risultati dei monitoraggi altimetrici *onshore* ed *offshore* con i dati delle livellazioni, CGPS (continuous GPS), SAR, SSU/EPSU);
 - o 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;
 - o 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);
 - o 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 Barbara NW 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

Verifica di ottemperanza – Monitoraggio subsidenza - Verifica di ottemperanza alle disposizioni relative alla ripresa della produzione per il giacimento di idrocarburi denominato "Barbara NW". ID_VIP:11001

positivo in ordine alla verifica di ottemperanza n. 11001 relativa al Monitoraggio subsidenza per le disposizioni relative alla ripresa della produzione per il giacimento di idrocarburi "Barbara NW" per l'annualità 2022.

La coordinatrice della Sottocommissione VIA

Avv. Paola Brambilla