



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del
Mare

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

Sottocommissione VIA

* * *

Parere n. 163 del 15 febbraio 2021

Progetto:	<p><i>Verifica di ottemperanza</i></p> <p>Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi B.C13.AS Progetto Clara Nord Ovest Prescrizione: A.18) del D.M. 227 del 17.09.2014</p> <p>ID_VIP_5737</p>
Proponente:	<p>ENI S.p.A.</p>

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 D.lgs del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i. ed in particolare l’art. 8 (*Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS*), come modificato dall’art. 228, comma 1, del Decreto Legge del 19 maggio 2020, n.34 recante “*Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19*”;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 dicembre 2017, n. 342 recante Articolazione, organizzazione, modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;
- il Decreto Ministeriale del 4 gennaio 2018, n. 2 recante Costi di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 20 agosto 2019, n. 241 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS;

PREMESSO che:

- la Società ENI S.p.A. - Divisione Exploration & Production (d’ora innanzi Proponente) in data 19/11/2020 con nota prot. 942/DICS ha presentato, ai sensi dell’art.28 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., domanda per l’avvio della procedura di verifica di ottemperanza alla Prescrizione: A.18) impartita con D.M. 227 del 17/09/2014 relativo al progetto “*Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi B.C13.AS - progetto Clara Nord Ovest*” da realizzarsi nell’Off-shore Adriatico, nella costa marchigiana del Comune di Ancona;
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d’ora innanzi Divisione) con prot. MATTM/103113 in data 9/12/2020;
- la Divisione con nota prot. MATTM/7137 in data 25/01/2021, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) con prot. CTVA/319 in data 26/01/2021 ha trasmesso, ai fini dell’avvio dell’istruttoria tecnica di verifica di ottemperanza alla prescrizione A.18), la domanda sopracitata e la documentazione progettuale e amministrativa allegata;
- con nota prot. MATTM/7275 del 26/01/2021, acquisita al prot. CTVA/320 del 26/01/2021, la Direzione ha designato, prendendo atto della proposta di assegnazione trasmessa dal Presidente della Commissione, il Referente Istruttore della presente procedura;

RILEVATO che per il progetto in questione:

- con il decreto di compatibilità ambientale n 227 del 17/09/2014 è stato espresso giudizio positivo con prescrizioni circa la compatibilità ambientale del progetto “*Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi "B.C13.AS" - progetto "Clara NW"*”;

- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2015-0000207 del 09/02/2015 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.3 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2015-0000369 del 20/10/2015 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.4 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000185 del 11/05/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.8 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016_0000179 del 11/05/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.9 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA_DEC_2016-0000180 del 11/05/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.11 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000223 del 30/05/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.6 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000367 del 28/10/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.21.e del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000383 del 10/11/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulle prescrizioni n. A.21.a, A.21.b, A.21.c del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2017-0000086 del 3/04/2017 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.7 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2018-0000481 del 10/12/2018 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulle prescrizioni A.21a, A.21b, A.21c, A.21d e A.21e del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 (sostituita dalle prescrizioni contenute nel provvedimento direttoriale MISE acquisito con nota DSA-2008-00008654 del 28/03/2008 che fa proprie le indicazioni contenute nello Studio del Gruppo di Lavoro sulla Subsidenza) - Aggiornamento al 31/12/2016;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DEC-364 del 21/11/2019 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulle prescrizioni A.21a, A.21b, A.21c, A.21d e A.21e del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 (sostituita dalle prescrizioni contenute nel provvedimento direttoriale MISE acquisito con nota DSA-2008-00008654 del 28/03/2008 che fa proprie le indicazioni contenute nello Studio del Gruppo di Lavoro sulla Subsidenza) - Aggiornamento al 31/12/2017;

in particolare, in merito alla prescrizione A.18:

- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000311 del 7/10/2016 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione n. A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 – verifica monitoraggi per periodi dicembre 2014 – aprile 2015 e aprile – dicembre 2015;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2017-0000210 del 12/07/2017 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 – verifica monitoraggi per periodo gennaio – giugno 2016;
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2018-0000273 del 18/06/2018 è stato comunicato al Proponente l'esito sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 – verifica monitoraggi per periodo gennaio –dicembre 2016;
- con il parere n. 3436 del 22/05/2020 la Commissione ha espresso parere sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 – verifica monitoraggi per periodo gennaio – dicembre 2017 e Rapporto di monitoraggio n. 1 delle emissioni fuggitive (anno 2018);
- con il parere n. 52 del 12/10/2020 la Commissione ha espresso parere sulla verifica di ottemperanza sulla prescrizione A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 - verifica monitoraggi per periodo gennaio – dicembre 2018;

RILEVATO che:

- il presente parere ha per oggetto l'esame della seguente documentazione acquisita per la verifica di ottemperanza e relativa alla prescrizione di competenza del MATTM così come disposto dalla Divisione con la nota sopraccitata MATTM/7137 in data 25/01/2021:

- Rapporto di monitoraggio n. 13 finale (area interessata dalla posa della condotta collegante Clara NW a Calipso), relativo al III anno di produzione dalla struttura (condotta) - dal *pre-survey* a dicembre 2018;
- Rapporto di monitoraggio n. 14 semestrale (area interessata dall'installazione della piattaforma Clara NW), relativo al IV anno di produzione dalla struttura (piattaforma) - 2019;

RILEVATO che la prescrizione n. A.18 riporta:

“A.18) i risultati dei monitoraggi dovranno rimanere a disposizione degli Enti ed essere trasmessi al MATTM, nonché alla Regione Marche e all'ARPA Marche con cadenza semestrale”;

CONSIDERATO che:

- la piattaforma Clara NW è installata in Adriatico centrale, a circa 45 km in direzione Est dalla costa marchigiana, al largo di Ancona, su un fondale di circa 74-75 m, nella zona siltosa del largo. La condotta collegante le piattaforme Clara NW e Calipso si estende per circa 13 km in direzione ESE-WNW e ricade nella stessa fascia sedimentologica di Clara NW (Figura 1); i lavori di installazione sono terminati nel marzo 2016 mentre i lavori di messa in opera della piattaforma sono iniziati nel maggio 2015 e terminati a fine dicembre dello stesso anno;
- l'area non è influenzata in maniera consistente dalla circolazione generale dell'Adriatico (verso Nord nel versante croato e verso Sud in quello italiano). Tuttavia, in alcuni periodi dell'anno può essere presente un maggiore idro-dinamismo dovuto al passaggio sul fondo di acque dense formatesi nel Nord Adriatico durante la stagione invernale, con conseguente aumento della variabilità nelle caratteristiche biogeochimiche della distribuzione spaziale dei sedimenti. Infine, la parte più superficiale, vista l'ubicazione della piattaforma, può essere interessata da venti di Bora anche abbastanza consistenti, che possono determinare variazioni brusche di correnti nella parte più superficiale della colonna d'acqua (10-20 m);
- lo scenario di produzione identificato per il progetto Clara NW ha previsto la separazione dei fluidi di giacimento, il trattamento e lo **scarico autorizzato a mare delle acque di produzione** (e dei reflui civili, Doc. SIVS 197) e la successiva spedizione del gas sulla piattaforma esistente Calipso, tramite la realizzazione di una nuova condotta da 12''; le acque di produzione, così come i reflui civili, sono trattati in apposito impianto sulla piattaforma per il trattamento del gas (separazione della miscela gassosa gas/acqua di produzione; DVA-2012-7707 del 29/03/2102, D.lgs. 152/2006 comma 7 art. 104 e ss.mm.ii; nota Capitaneria di Porto DVA-2012-10897 del 08/05/2012);
- in riferimento al Decreto n. 0000227 del 17/09/2014 emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il CNR-IRBIM (ex CNR-ISMAR) di Ancona è stato incaricato da ENI S.p.A. – UPSTREAM DICS di effettuare un monitoraggio volto a valutare il potenziale impatto ambientale conseguente l'installazione della **piattaforma Clara NW** e della **condotta sottomarina (sealine)** collegante tale piattaforma alla già esistente Calipso;
- il CNR-IRBIM per conto del Proponente ha sviluppato un programma di monitoraggio comprendente le seguenti indagini:

- 1) caratteristiche idrologiche della colonna d'acqua (correnti, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, sali nutritivi, fluorescenza, ecc.) (solo piattaforma);
- 2) caratteristiche delle comunità fito e zooplanctoniche (solo piattaforma come da indicazioni ARPAM del 06/02/2015, Prot. 003920);
- 3) caratteristiche fisiche e chimiche dei sedimenti presenti nel fondo mobile circostante (piattaforma e condotta);
- 4) ecotossicologia dei sedimenti circostanti (piattaforma e condotta);
- 5) caratteristiche delle comunità bentoniche presenti nei sedimenti circostanti (piattaforma e condotta);
- 6) analisi di inquinanti in organismi marini (*Hediste diversicolor*) (piattaforma e condotta);
- 7) analisi di inquinanti e di biomarkers in organismi marini insediati sulle parti sommerse della piattaforma (*Mytilus galloprovincialis*);
- 8) evoluzione del popolamento ittico (solo piattaforma);
- 9) rilevamento del passaggio di cetacei (piattaforma e condotta);



Figura 1. Posizione piattaforma CLARA NW (rosso) e CALIPSO (giallo) e della condotta di collegamento.

- nel corso dello scorso anno sono stati già presentati per la verifica di ottemperanza i rapporti 6, 7, 8 e 9 valutati con parere n. 3436 del 22/05/2020 ed i rapporti 10, 11 e 12 valutati con parere n. 52 del 12/10/2020;
- nella presente verifica di ottemperanza A.18) del D.M. 227 del 17.09.2014 è analizzato il rapporto conclusivo in cui sono descritti i risultati conseguiti per la condotta nel periodo di indagini compreso tra il *pre-survey* e il 3° anno post lavori di installazione nonché i risultati conseguiti per la piattaforma Clara NW nel 1° semestre del 4° anno post lavori di installazione (2019).

CONDOTTA (SEA-LINE)

- come nei MONITORAGGI precedenti i prelievi per la condotta sono stati effettuati lungo due transetti perpendicolari alla condotta orientati in direzione NNE-SSW, posti rispettivamente alla distanza di 4,3 km e 8,6 km dalla piattaforma Clara NW. Su ciascun transetto sono state posizionate 7 stazioni, di cui 1 nelle immediate vicinanze della condotta, 3 a distanze crescenti in direzione NNE e 3 a distanze crescenti verso SSW. Inoltre, sono stati campionati 3 siti di controllo per ciascun transetto posti in modo random all'interno di aree (1000x1000 m) prive di strutture artificiali situate a circa 2000 m dalla condotta in direzione NNE (D1→D7, 3 campioni si collocano a 30, 60 e 100 m in due direzioni opposte, D4 è posizionato sulla condotta e i punti di controllo K5, K6 e K7 si trovano a 2000 m; C1→C7, 3 campioni a 30, 60 e 100 m in due direzioni opposte, C4 è posizionato sulla condotta e i punti di controllo K8, K9 e K10 si trovano a 2000 m);

- per le INDAGINI FISICHE E CHIMICHE DEI SEDIMENTI tutte le stazioni sono state campionate mediante *box-corer*. In situ sono stati rilevati i seguenti parametri:
 - 1) aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);
 - 2) tessitura;
 - 3) presenza di strutture sedimentarie di varia natura;
 - 4) da ciascun campione, dopo la descrizione degli aspetti sopra elencati, sono state prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote per le seguenti analisi di: 1) granulometria; 2) Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA); 3) Idrocarburi totali; 4) metalli pesanti (Al, As, Ba, Cd, Cr, Fe, In, Hg, Ni, Pb, Cu, Si, V, Zn; sono stati ricercati anche Mn, Mg, Ti, Ga, Zr e Sn come da esplicita richiesta da parte di ARPAM (nota del 11/09/2015 - Prot. 0030430));
 - 5) sostanza organica totale;
 - 6) Total Organic Carbon (TOC).I campioni sono stati congelati e conservati a -18°C ad eccezione di quelli utilizzati per la granulometria, conservati a $+4^{\circ}\text{C}$;
- per le INDAGINI SULLE COMUNITÀ BENTONICHE tutte le stazioni sono state campionate mediante una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 12 L e un'apertura di $0,095\text{ m}^2$. Presso ogni stazione sono state effettuate 6 repliche. I campioni sono stati lavati e setacciati con maglia da 0,5 mm e fissati in formaldeide diluita in acqua di mare al 5%;
- per tali comunità sono stati calcolati i seguenti INDICI MEDI come misure di sintesi:
 - ✓ Abbondanza (N): $N\text{ ind}/0,095\text{ m}^2$
 - ✓ Biomassa (P): $\text{gr}/0,095\text{ m}^2$
 - ✓ Indice di Dominanza: $D = ni / N$ (ni = numero di individui della specie i -esima; N = numero totale di individui).
 - ✓ Ricchezza specifica totale: Numero totale di specie presenti nelle sei repliche
 - ✓ Ricchezza specifica media (S_m): Numero medio di specie presenti nelle sei repliche
 - ✓ Diversità specifica di Shannon-Weaver (H');
 - ✓ Indici W di Clarke, AMBI e BENTIX per valutare lo stato ecologico dell'area;
- al fine di comprendere l'evoluzione temporale dei popolamenti bentonici con i dati di densità è stata effettuata un'analisi statistica multivariata (MDS, *multi-dimensional scaling*) previa trasformazione dei dati mediante $\sqrt{2}$, utilizzando il pacchetto software PRIMER;
- per la valutazione della ECOTOSSICOLOGIA DEI SEDIMENTI E IL BIOACCUMULO IN ORGANISMI MARINI i prelievi dei sedimenti sono stati effettuati tramite *box-corer* presso 3 stazioni di campionamento lungo ciascun transetto: 1 corrispondente alla condotta (C4 e D4) e 2 poste a 60 m da questa in direzione NNE (C2 e D2) e SSW (C6 e D6). È stato campionato anche un sito di controllo come riferimento per ogni transetto (K6 e K9);
- l'eventuale TOSSICITÀ DEI SEDIMENTI nei confronti degli organismi marini è stata valutata tramite l'applicazione della seguente batteria di saggi ecotossicologici:
 - ✓ *Dunaliella tertiolecta* (accrescimento);
 - ✓ *Vibrio fischeri* (variazione della bioluminescenza);
 - ✓ *Corophium orientale* (mortalità a 10 gg);
 - ✓ *Crassostrea gigas* (embriotossicità);
- la RICERCA DI INQUINANTI è stata effettuata su esemplari di *Hediste diversicolor*; le prove di bioaccumulo hanno riguardato i seguenti metalli pesanti: Al, As, Ba, Cd, Cr, Fe, In, Hg, Ni, Pb, Cu, Si, V, Zn, Mn, Mg, Ti, Ga, Sn e Zr;

- dal campione di sedimento è stata prelevata solo la porzione superficiale (5-10 cm) eliminando lo strato di fango venuto a contatto con le pareti della benna, al fine di evitare eventuali contaminazioni. Il materiale così ottenuto è stato posto in recipienti puliti e conservato a circa 5°C.

PIATTAFORMA

- i punti di campionamento per le indagini idrologiche sono posizionati a formare un quadrato intorno alla piattaforma, quattro collocati a 100 m e quattro a 2000 m;
- i punti di campionamento per le indagini sedimentologiche e sulle comunità bentoniche sono in numero di 20 e sono posizionati a disegnare una X avente la piattaforma come centro, fino a 250 m (A1→A8; B1→B8); 4 punti sono collocati a 0 m in corrispondenza della piattaforma (CL NW, CL SE, CL NE, CL SW) e 4 si trovano a 2000 m, rappresentando i punti di controllo (K1→K4);
- per quanto riguarda lo studio delle CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DELLA COLONNA D'ACQUA nell'area della piattaforma nel primo semestre del 4° anno di produzione (2019) sono stati condotti 2 *survey* (febbraio e maggio). Non è stato possibile effettuare la campagna prevista per il mese di marzo a causa delle avverse condizioni meteomarine. Il campionamento, come da disciplinare tecnico, è stato effettuato come riportato nel punto precedente;
- in tutte le stazioni sono stati misurati PARAMETRI IN CONTINUO MEDIANTE UNA SONDA MULTIPARAMETRICA SEA-BIRD modello SBE 911plus CTD (All. A1-I della documentazione presentata) che, in aggiunta ai sensori standard di pressione, temperatura e conducibilità, è stata equipaggiata con: i) un sensore di ossigeno SBE43 per la determinazione della concentrazione di ossigeno disciolto, ii) un fluorimetro/turbidimetro WET-Labs ECO FLNTURTD per la misurazione della concentrazione di clorofilla e per la determinazione simultanea del particolato sospeso (TSM), attraverso misure di retrodiffusione (*backscattering*). Completa la dotazione un altimetro Teledyne Benthos PSA-916, per l'utilizzo in sicurezza della sonda in prossimità del fondale. La sonda è stata sottoposta a calibrazione presso il laboratorio del Centro di Taratura e Metrologia Oceanografica (CTMO) dell'OGS per i parametri di temperatura e conducibilità prima di iniziare il monitoraggio. Ulteriori calibrazioni sono previste ogni 4 mesi di attività. I sensori di ossigeno disciolto, fluorescenza e torbidità sono stati calibrati con i campioni raccolti *in situ* durante ogni campagna e analizzati rispettivamente per il contenuto di ossigeno disciolto (metodo Winkler), di pigmenti clorofilliani (Chl, metodo HPLC) e per il contenuto di materiale particolato totale (TSM, metodo gravimetrico). La sonda ha una frequenza di acquisizione di 24 serie di dati al secondo (24 Hz);
- lungo la COLONNA D'ACQUA sono stati registrati i seguenti parametri: profondità (pressione), temperatura, conducibilità (da cui si ricava la salinità), ossigeno disciolto fluorescenza, torbidità (Backscatterometro), trasmissione della luce (Backscatterometro);
- per ogni stazione del piano di campionamento sono stati effettuati PROFILI VERTICALI e sono stati inoltre prelevati campioni di acqua a 4 quote (superficie, -20 m, -40 m e fondo), mediante campionatore mod. SBE32 Carousel Water Sampler ("rosette"), equipaggiato con bottiglie OceanTest Equipment, mod. 110B, da 5 L. Sui campioni prelevati sono stati misurati i seguenti parametri:
 - ✓ ossigeno disciolto tramite metodo Winkler;
 - ✓ azoto inorganico come Ammoniaca, Nitriti e Nitrati;
 - ✓ fosforo inorganico disciolto come Ortofosfato;
 - ✓ silicio inorganico disciolto come Ortosilicato;
 - ✓ carico solido totale come peso secco;
 - ✓ concentrazione di pigmenti clorofilliani;

- ✓ Idrocarburi totali;
- ✓ Idrocarburi alifatici (IA);
- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- ✓ Solventi organici aromatici (BTEX);
- ✓ metalli pesanti (Al, As, Ba, Cd, Cr, Fe, In, Hg, Ni, Pb, Cu, Si, V, Zn);
- ✓ glicole etilenico.

Tutti i campioni raccolti sono stati mantenuti in luogo fresco e al buio fino al momento delle analisi. I campioni dei nutrienti e i filtri per i solidi sospesi e per i pigmenti clorofilliani sono stati conservati a -20°C fino al momento dell'analisi;

- è stato posizionato un ORMEGGIO CORRENTOMETRICO in prossimità di Clara NW (coordinate dell'ormeggio: 43°48,150'N, 14°01,436'E) a circa 75 m di profondità, Teledyne RDI del peso in acqua di circa 13 kg, costituito da tre boe di spinta in materiale plastico con spinta positiva di circa 20 kg ciascuna, da uno sganciatore acustico Edge Tech e da una zavorra di Ferro a perdere di circa 110 kg. Tale strumento è stato periodicamente controllato e i dati scaricati ed analizzati. Il correntometro acustico (ADCP), oltre a registrare la direzione e la velocità della corrente nei vari strati, misura la temperatura e la pressione nel luogo in cui è posizionato. La sua accuratezza è di circa 0,3 cm/s e la risoluzione di 0,1 cm/s. Lo strumento è stato settato per effettuare registrazioni ogni ora in 20 celle da 4 m, coprendo in questo modo gran parte della colonna d'acqua. Sono stati registrati dati per l'intero semestre, dal 1 gennaio al 30 giugno 2019;
- per quanto concerne le INDAGINI FISICHE E CHIMICHE DEI SEDIMENTI tutte le stazioni sono state campionate mediante *box-corer*. In situ sono stati rilevati i seguenti parametri:
 - ✓ aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);
 - ✓ tessitura;
 - ✓ presenza di strutture sedimentarie di varia natura.

Da ciascun campione, dopo la descrizione degli aspetti sopra elencati, sono state prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote per le seguenti analisi:

- ✓ granulometria;
- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- ✓ Idrocarburi totali;
- ✓ metalli pesanti (Al, As, Ba, Cd, Cr, Fe, In, Hg, Ni, Pb, Cu, Si, V, Zn);
- ✓ sostanza organica totale;
- ✓ Total Organic Carbon (TOC).

I campioni sono stati congelati e conservati a -18°C ad eccezione di quelli utilizzati per la granulometria, mantenuti a +4°C;

- per quanto riguarda le comunità bentoniche tutte le stazioni sono state campionate mediante una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 12 L e un'apertura di 0,095 m². Presso ogni stazione sono state effettuate 6 repliche. I campioni sono stati lavati e setacciati con maglia da 0,5 mm e fissati in formaldeide diluita in acqua di mare al 5%;
- per quanto riguarda l'ECOTOSSICOLOGIA DEI SEDIMENTI sino all'estate 2018 questa tipologia di indagine è stata condotta presso le stazioni di campionamento CL SE, A3, B3, A6, B6, K1, K2, K3 e K4. A partire dall'inverno 2019 è stato ritenuto opportuno ampliare l'indagine inserendo anche altri 3 siti CL (CL NW, SE, CL SW e CL NE) e le 4 stazioni posizionate a 30 m di distanza (A4, A5, B4 e B5). I campioni di sedimento sono stati prelevati mediante benna Van-Veen in aliquote adeguate allo svolgimento dei seguenti saggi ecotossicologici:

- ✓ *Dunaliella tertiolecta* (accrescimento);

- ✓ *Vibrio fischeri* (variazione della bioluminescenza);
 - ✓ *Corophium orientale* (mortalità dopo 10 giorni);
 - ✓ *Crassostrea gigas* (embriotossicità);
- per quanto riguarda INQUINANTI E BIOMARKER nelle medesime stazioni di campionamento utilizzate per i saggi biologici su esemplari di *Hediste diversicolor* sono state anche condotte prove di bioaccumulo di metalli pesanti (**Al, As, Ba, Cd, Cr, Fe, In, Hg, Ni, Pb, Cu, Si, V, Zn**) come effettuato sin dal *pre-survey*. Nell'inverno 2019 è stata anche applicata una batteria di biomarker;
- per quanto riguarda INQUINANTI E BIOMARKER nei MITILI insediati sulle parti sommerse della piattaforma nel 1° semestre 2019 i campioni sono stati prelevati vicino gli anodi sacrificali e lontano da essi, oltre che da un impianto di mitilicoltura situato al largo di Senigallia (AN), in un'area di mare aperto in modo da avere un riferimento di controllo. Le taglie medie degli esemplari prelevati nell'inverno 2019 dai due siti della piattaforma e al controllo (lunghezza della conchiglia \pm dev.st) sono state le seguenti:
- ✓ Controllo: $63,8 \pm 3,4$ mm
 - ✓ Vicino anodo: $53,7 \pm 4,4$ mm
 - ✓ Lontano anodo: $48,5 \pm 4,1$ mm.
- per quanto riguarda le INDAGINI SUL POPOLAMENTO ITTICO nel 1° semestre 2019 non è stato possibile effettuare il campionamento di pesca nel mese di marzo a causa delle condizioni meteo-marine avverse. Pertanto, sono stati condotti n. 5 campionamenti sia nei pressi della piattaforma Clara NW (entro un raggio di 50 m dalla struttura), sia in due aree di controllo prive di substrati duri, naturali o artificiali, situate sulla stessa batimetria della struttura e a una distanza di circa 1800 m. I campionamenti presso le due aree di controllo sono stati condotti in due dei quattro quadranti (NW, NE, SW e SE) intorno alla piattaforma, scelti in maniera casuale ad ogni campionamento; lo strumento utilizzato è una rete tipo "tremaglio" calata al tramonto e salpata all'alba del giorno seguente, per una permanenza in mare di circa 12 h. I campionamenti sono stati effettuati contemporaneamente nei tre siti, al fine di operare nelle medesime condizioni meteo-marine;
- per quanto riguarda le investigazioni acustiche, condotte contemporaneamente ai campionamenti di pesca, queste sono state eseguite con il sistema *Multibeam Echosounder* (MBES) Kongsberg EM2040CD ad alta risoluzione che lavora a frequenze variabili, frequenze che possono essere scelte dall'utente in un *range* che va da 200 a 400 kHz, modulabili di 10 in 10. Il sistema, oltre alla completa mappatura del fondale marino, è in grado di acquisire dati acustici riguardanti la colonna d'acqua restituendo dati geometrici e morfologici di eventuali aggregazioni di pesce e/o altri riflettori presenti lungo la colonna stessa e relative immagini tridimensionali; lo schema di campionamento adottato durante i *survey* è consistito in 10 transetti, di interasse pari a 170 m circa, con un'area investigata centrata sulla piattaforma con dimensioni 1500x1500 m. È così definita un'area circolare di raggio 300 m dalla piattaforma che rappresenta l'area di influenza della struttura in ambiente naturale; la circonferenza in planimetria definisce una colonna d'acqua cilindrica entro la quale si può apprezzare la variazione di popolazione ittica nel tempo e relazionarla all'esistenza della struttura. È stato campionato digitalmente un totale di 800 *beam* acustici, creando un'immagine della porzione di massa d'acqua insonificata dal trasduttore. Considerando una profondità media di circa 76 m e un angolo di apertura del cono acustico di 160° in totale, è stato possibile investigare circa 360 m di areale per ogni transetto effettuato. Tutti i campionamenti sono stati eseguiti nello stesso arco temporale della giornata (dalle 11:00 alle 16:00 circa), con condizioni di mare da calmo a poco mosso;
- per quanto riguarda le INDAGINI VIDEO in prossimità della piattaforma le riprese sono state effettuate con telecamera subacquea Quasi Stellar Color (All. 4-IV) che consente la visione diurna a colori del fondo in condizioni di scarsa luminosità e torbidità a grandi profondità (≥ 200 m), con intensità di appena 2 millesimi di lux. Le registrazioni sono state effettuate immergendo la

telecamera in prossimità della piattaforma a vari step di profondità, controllando contemporaneamente le registrazioni dal monitor del notebook ad essa collegato; in tal modo si sono acquisiti filmati sulle aggregazioni rilevate ed è stata individuata la quota a cui sono state riscontrate nella colonna d'acqua;

- per quanto riguarda il RILEVAMENTO del PASSAGGIO di CETACEI e RETTILI MARINI gli avvistamenti attorno alla piattaforma sono stati effettuati in un'area di circa 1 m² avente al centro il punto Clara NW. All'interno di tale area sono stati tracciati dei transetti distanti circa 500 m l'uno dall'altro e percorsi a una velocità media di 5 nodi (fig. 2.9). Durante il *survey* due operatori osservavano simultaneamente l'eventuale presenza di cetacei registrandola sul quaderno di campo annotando l'ora, il numero degli esemplari, la loro posizione rispetto alla piattaforma e, ove possibile, la specie. Tali *survey* sono state condotti sia nel corso delle campagne di campionamento della colonna d'acqua, dei sedimenti e delle comunità bentonica e ittica, sia durante apposite crociere. Nel semestre sono stati effettuati 3 avvistamenti/mese;

CONSIDERATI e VALUTATI i seguenti risultati:

CONDOTTA (SEA-LINE)

- i sedimenti su cui è stata posizionata la condotta risultano costituiti per la maggior parte da silt, da una minore percentuale di argilla e da una piccola frazione di sabbia. Durante il periodo esaminato sono state osservate alcune variazioni nei rapporti percentuali tra le frazioni ma, in nessun caso, sono state, nel Report presentato, relazionate con la presenza della condotta sottomarina;
- gli IPA hanno mostrato un evidente incremento nel 3° *survey* post lavori condotto nell'inverno 2017. I tenori sono comunque rimasti al di sotto dei rispettivi LCB (ICRAM-APAT, 2007) o dei limiti riportati nel DM 173/2016, con l'unica eccezione del **Naftalene**, superiore al proprio limite in tre siti del transetto C (due posizionati a 60 m di distanza e uno a 100 m), in 4 del transetto D (inclusa la stazione corrispondente alla condotta) e in un controllo. Ciononostante, i valori di IPA totali sono rimasti inferiori ai 900 µg/kg stabiliti come LCB da ICRAM-APAT o come limite nel DM 173/2016. Già nel monitoraggio successivo le concentrazioni si sono ridotte notevolmente e, nell'ultimo *survey* sono risultate inferiori a quelle registrate prima dell'installazione;
- nel 3° monitoraggio post lavori si è verificato anche un **incremento degli Idrocarburi totali pesanti (C>12)**, con tenori modesti in valore assoluto. A fine periodo si sono ridotti quasi ovunque e la loro distribuzione è apparsa omogenea indicando, secondo l'ente incaricato dal Proponente, l'assenza di alterazione da parte di questi contaminanti conseguente alla presenza della condotta. Gli idrocarburi totali leggeri (C<12) non sono mai stati rilevati;
- per quanto riguarda i METALLI PESANTI, è segnalata l'anomalia relativa all'**As** osservata nel 2° *survey* post lavori (estate 2016) in C6, stazione posta a 60 m in direzione SSW, rilevata nuovamente a fine periodo quando, comunque, è risultata molto simile alla concentrazione registrata nel controllo K5, corrispondente al transetto. Nell'ultimo monitoraggio, così come in molti dei precedenti, il limite chimico di riferimento nazionale (LCRN) riportato nel DM 173/2016 è **stato superato praticamente ovunque** (eccetto un sito di riferimento e la stazione a 100 m a NNE lungo D), anche nei punti di controllo;
- nel 5° *survey* post lavori effettuato in inverno 2018 era stato segnalato un **incremento di Ba** lungo il transetto D, con tenori modesti in termini assoluti e confrontabili con un controllo corrispondente; nell'ultimo monitoraggio anche il transetto D è tornato a essere comparabile con i dati del *pre-survey*;
- un comportamento analogo è stato osservato per il **Cr**, caratterizzato da un incremento lungo il transetto D e in un riferimento nel 5° *survey* post-lavori di installazione. Questo metallo, analogamente al **Ni**, ha presentato sempre e ovunque concentrazioni superiori all'LCRN, anche nel *pre-survey*, sia nei transetti che nei controlli. Sempre nel 5° *survey* post-lavori lungo D è stato rilevato un incremento di altri metalli quali **Ga, Sn, Ti e V** che, comunque, sono risultati comparabili ai controlli corrispondenti, presentando, inoltre un decremento nell'ultimo *survey*. Tutti gli altri

metalli non hanno mai presentato anomalie degne di nota. Alla luce dei risultati complessivi **l'ente incaricato dal Proponente afferma che la struttura non ha influito e non influisce sulla distribuzione dei metalli pesanti nell'area circostante.** Tuttavia, si rileva che nel contesto di variabilità precedentemente descritto sia difficile individuare una associazione diretta con la presenza della condotta;

- SOSTANZA ORGANICA e TOC hanno presentato picchi anomali limitatamente al 1° monitoraggio condotto dopo l'installazione della condotta, la sostanza organica solo in un sito del transetto D, il TOC anche nei riferimenti. Ciò appare indicare che anche questi due parametri siano caratterizzati da una variabilità tale da non consentire una associazione diretta con la presenza della condotta;
- per quanto riguarda l'ECOTOSSICOLOGIA DEI SEDIMENTI nell'intero periodo di indagine questi si sono dimostrati ottimali per la crescita algale di *Dunaliella tertiolecta* e per la bioluminescenza di *Vibrio fischeri*, nei confronti dei quali non sono state rilevate variazioni a partire dal *pre-survey*. Nel caso della sopravvivenza dell'anfipode *Corophium orientale* è stata rilevata la presenza di tossicità, per lo più di basso grado, praticamente in tutti i monitoraggi; solo nel *pre-survey* e nel 3° post lavori tutti i sedimenti sono risultati privi di tossicità. Anche in questo caso le alterazioni, quando rilevate, hanno interessato anche i riferimenti;
- per quanto concerne il test sullo sviluppo larvale del mollusco bivalve *Crassostrea gigas*, eccetto il *pre-survey*, in tutto il periodo sono stati rilevati alcuni casi di tossicità, per lo più bassa. Nell'ultimo campionamento è avvenuto un **peggioramento** che, però, ha interessato anche entrambi i controlli;
- per quanto concerne i metalli ricercati nel test di bioaccumulo condotto utilizzando policheti afferenti alla specie *Hediste diversicolor* le concentrazioni sono risultate inferiori al limite di rilevabilità o al contenuto rinvenuto nel bianco anche nell'ultimo *survey*, come in precedenza. È stato infatti rilevato solo un bioaccumulo generalizzato di **Ni** e **Si**, che conferma i risultati dell'inverno 2018, e di **As**, che indica invece un **peggioramento** riscontrato anche nei controlli;
- per quanto riguarda le INDAGINI SULLA COMUNITÀ BENTONICA a tre anni dall'installazione della condotta sottomarina questa è apparsa abbastanza povera in termini di numero di individui e di specie, come già sin dal *pre-survey*, e costituita quasi esclusivamente da *taxa* di fondo mobile. In tutte le stazioni le specie limicole hanno rappresentato il raggruppamento biocenotico più importante, in termini sia di numero di *taxa* che di densità. I policheti sono risultati il *taxon* principale, seguiti da crostacei e molluschi;
- a partire dall'installazione della condotta la comunità si è arricchita progressivamente di specie per due anni, dopodiché è rimasta dapprima stabile, poi si è impoverita a fine periodo. Tali variazioni tendono ad evidenziare il raggiungimento o l'avvicinamento a una stabilizzazione delle comunità che è apparso più evidente nell'area in cui è stato posto il transetto C. Infatti, nel sito corrispondente alla condotta (C4) e al corrispettivo controllo K6, nell'estate 2018 è stato raggiunto un numero di *taxa* praticamente identico a quello rinvenuto prima dell'installazione della condotta, indicando che dopo tre anni dalla sua installazione il popolamento circostante è tornato alle condizioni originarie, come indicato anche dalle specie principali rimaste identiche, anche se in proporzioni leggermente diverse. Presso l'altro sito posizionato sulla condotta (D4), e nel controllo corrispondente K9, a fine periodo è avvenuto un arricchimento; tuttavia, essendo questo aumento risultato molto più cospicuo, nel riferimento si ipotizza che non sia stato determinato dalla presenza della struttura, quanto piuttosto da qualche fattore ambientale che caratterizza l'area in cui sono posizionati transetto e controlli. Anche in questo caso, comunque, le specie principali a fine periodo, ovvero i policheti *Paraonidae* e *Aphelochaeta filiformis*, il mollusco gasteropode *Hyala vitrea* e il crostaceo decapode *Callianassa subterranea*, tutti caratteristici di fondali limosi, sono le stesse osservate prima dell'installazione;
- a differenza della Ricchezza specifica, al termine del monitoraggio appaiono aumentate in generale le densità rispetto al *pre-survey* come anche evidenziato dai risultati delle analisi multivariate effettuate con la tecnica del *MultiDimensional Scaling* (MDS), applicato a tutti i dati raccolti. Tale aumento è avvenuto sia nelle aree circostanti la condotta, sia nei controlli;
- lo stato ecologico relativo ai diversi siti campionati, derivato dalla combinazione dei tre indici W di Clarke, AMBI, BENTIX, è risultato buono/moderato sia lungo i transetti che nei controlli, con la

sola eccezione della stazione posizionata a 60 m a SSW rispetto alla condotta lungo il transetto D (D6), confermando quanto rilevato prima dell'installazione della struttura.

PIATTAFORMA CLARA NW

- L'area di posa della piattaforma di estrazione Clara NW è caratterizzata da condizioni idrografiche di mare aperto, risentendo solo in parte della circolazione costiera. Le CARATTERISTICHE OCEANOGRAFICHE determinate durante il 1° semestre 2019 (campagne di febbraio e maggio 2019) sono risultate in accordo con la climatologia del bacino ed in linea con le osservazioni precedenti;

Caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua

- per quanto concerne la TEMPERATURA è apparso evidente il riscaldamento a maggio, mentre a febbraio era stata registrata una maggiore omogeneità. Per la salinità a febbraio sono stati osservati andamenti analoghi a quelli della temperatura, con valori omogenei e più elevati dalla superficie fino a quote intermedie, e uno strato a valori minimi sul fondo. A maggio invece i valori minimi di salinità sono stati registrati sia in superficie che al fondo, con i valori più alti rilevati nello strato 20-60 m;
- la CONCENTRAZIONE DI OSSIGENO DISCIOLTO alla saturazione è risultata piuttosto omogenea a febbraio, con percentuali <100% fino a quote intermedie, in diminuzione verso il fondo, mentre a maggio è stata rilevata una maggiore variabilità, con concentrazioni massime a quote sub-superficiali, in diminuzione verso il fondo, dove è stato rilevato uno strato con valori minimi. In entrambi i *survey* non sono state osservate condizioni ipossiche o anossiche;
- le CONCENTRAZIONI DI NUTRIENTI sono rientrate nei *range* dei valori noti per l'area in linea con i risultati precedenti. Per quanto riguarda i composti azotati, i valori di nitriti e nitrati sono risultati più alti a febbraio che a maggio, mentre ammonio, ortofosfati e silicati sono risultati simili in entrambi i campionamenti;
- i PROFILI DI FLUORESCENZA in situ a febbraio hanno mostrato i valori più bassi ed uniformi lungo la verticale, mentre a maggio sono stati rilevati picchi relativi di attività fotosintetica tra 40 e 60 m di profondità. Le concentrazioni di Chl *a* e Chl *c*, quest'ultima caratteristica delle diatomee, sono state maggiori a maggio, mentre la Chl *b*, caratteristica delle alghe verdi -Prasinophyceae- e delle Euglenophyta, ha seguito un andamento opposto, essendo le sue concentrazioni superiori a febbraio. In generale le concentrazioni sono state modeste confermando le generali condizioni di oligotrofia dell'area;
- il CARICO SOLIDO SOSPESO è stato caratterizzato da un aumento nelle acque di fondo in entrambi i periodi ma soprattutto a maggio, come evidenziato dai profili di torbidità. Il *trend* è stato osservato frequentemente in Adriatico ed è stato correlato a processi di ri-sospensione e trasporto dei sedimenti di fondo;
- il confronto fra le stazioni in prossimità della piattaforma, che più direttamente possono essere modificate nelle loro caratteristiche ambientali dalle attività della struttura, e quelle localizzate a 2000 m, considerate come controlli, permette di evincere che **non sono emerse differenze importanti** per quanto riguarda le CONDIZIONI OCEANOGRAFICHE E IDROCHIMICHE;
- per quanto riguarda l'analisi degli inquinanti, gli IDROCARBURI TOTALI e gli IDROCARBURI ALIFATICI sono apparsi in diminuzione a maggio; analogamente, gli Idrocarburi policiclici aromatici a maggio non sono stati rilevati nel 56% dei campioni prelevati sia dai controlli che, soprattutto, dalle stazioni a 100 m dalla piattaforma. I BTEX hanno presentato un comportamento opposto, risultando non rilevabili, o comunque prossimi ai limiti di quantificazione, a febbraio. A

maggio sono stati quantificati praticamente ovunque senza rivelare andamenti legati alla posizione delle stazioni, eccetto il toluene risultato inferiore al limite in tutti i campioni prelevati a 100 m da Clara NW. Il GLICOLE ETILENICO ha confermato i risultati precedenti risultando non rilevabile ovunque, nonostante il limite di quantificazione si sia abbassato notevolmente;

- per quanto concerne i METALLI PESANTI, 5 (**Al**, **Cd**, **Fe**, **Pb**, e **In**) dei 14 ricercati non sono stati rilevati nella quasi totalità dei campioni in entrambe le campagne di misura. **Cr** e **Ni** sono apparsi più presenti nei siti di controllo, il **Hg** in quelli vicini alla piattaforma. Il **Cu** non è stato rilevato ai controlli a febbraio e nei siti a 100 m a maggio; il **Ba** ha presentato un comportamento simile ai controlli, mentre nelle stazioni vicine alla piattaforma è stato sempre rilevato. I restanti metalli pesanti non hanno presentato alcun *trend* e la maggior parte di essi ha mostrato concentrazioni comparabili a quelle rilevate in precedenza;
- per quanto riguarda le MISURE CORRENTOMETRICHE le registrazioni effettuate nel 1° semestre 2019 hanno confermato quanto rilevato negli anni precedenti, ovvero che l'areale in cui è installata la piattaforma Clara NW è caratterizzato da un regime di correnti molto variabile in direzione e di intensità generalmente debole (0,1-0,2 m/s), anche se in alcuni brevi periodi è stata registrata un'intensificazione fino a 0,3 m/s;

Caratteristiche fisiche e chimiche dei sedimenti

- i dati acquisiti nell'inverno 2019, ovvero nel 7° *survey* effettuato dopo l'entrata in produzione di Clara NW, indicano la presenza di sedimenti costituiti da percentuali confrontabili di sabbia, silt e argilla nella maggior parte dei siti posizionati lungo i transetti, o da una prevalenza di silt sulle altre due componenti in alcune stazioni, inclusi i controlli. È da sottolineare che, per la prima volta, un campione prelevato in corrispondenza della piattaforma, precisamente CL SW, è risultato quasi **completamente anossico**;
- per quanto concerne la presenza di contaminanti, gli IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI e gli IDROCARBURI TOTALI PESANTI sono risultati presenti in concentrazioni molto modeste e, per quanto concerne i primi, per i quali esistono riferimenti nazionali (DM 173/2016; ICRAM-APAT, 2007), ampiamente inferiori ai limiti indicati. Inoltre, entrambe queste tipologie di composti non hanno mostrato differenze con quanto rilevato nel *pre-survey*. Gli IDROCARBURI TOTALI LEGGERI non sono stati rilevati come in precedenza;
- per quanto riguarda i METALLI PESANTI nell'inverno 2019 le loro concentrazioni sono sempre risultate confrontabili sia tra l'area circostante la piattaforma e i siti di controllo, sia con quelle registrate nel *pre-survey*; inoltre, i tenori sono stati modesti, tanto che solo quelli di pochi metalli hanno superato il Livello Chimico di Riferimento Nazionale indicato nel DM 173/2016. Si tratta in particolare di **Cr** (77,20 mg/kg in A1), **As** (16,53 mg/kg in A1) e **Ni** (59,51 mg/kg in K4) che, tuttavia, sono risultati maggiori ai limiti anche nei controlli e sin dal *pre-survey*;
- per il **Ba** è stata osservata una situazione diversa poiché l'elemento ha presentato un picco in CL SE (229,94 mg/kg), decisamente inferiore rispetto a quelli rilevati in qualche *survey* precedente ma, comunque, più che doppio rispetto alla media registrata prima dell'installazione della piattaforma; tale dato ha richiesto di effettuare le analisi di estrazione sequenziale i cui risultati hanno evidenziato una presenza equa di frazione biodisponibile e non biodisponibile del metallo. Per quanto concerne la frazione biodisponibile, essa si è comunque attestata su un valore molto inferiore al doppio della concentrazione media del *pre-survey*, valore preso come riferimento e che può essere considerato come limite cautelativo. Ad ogni modo, come già sottolineato in precedenza, **la presenza di questo metallo risulta associabile alle attività estrattive della piattaforma**;
- per quanto riguarda la SOSTANZA ORGANICA nei siti posizionati a SW della struttura a 120 e 250 m di distanza (B7 = 76,144 mg/kg; B8 = 74,937 mg/kg) sono stati registrati valori superiori, anche se non di molto, al controllo K3 caratterizzato dal contenuto di sostanza

- organica maggiore tra i riferimenti ($K3 = 62,678 \text{ mg/kg}$), raggiungendo le concentrazioni più elevate dell'intero periodo di indagine. I prossimi campionamenti potranno indicare se si tratta di un caso isolato o dell'inizio di un **accumulo nei sedimenti**. Nulla da segnalare è stato registrato per il TOC;
- per quanto riguarda l'ECOTOSSICOLOGIA DEI SEDIMENTI nel 7° monitoraggio post lavori di installazione i sedimenti circostanti Clara NW si sono rivelati ottimali per la crescita algale di *Dunaliella tertiolecta*, per la bioluminescenza di *Vibrio fischeri* e per la sopravvivenza di *Corophium orientale*. Una situazione differente è stata riscontrata per lo sviluppo larvale di *Crassostrea gigas* per la quale è stata rilevata una tossicità bassa, soprattutto lungo la direttrice NE - SW rispetto alla piattaforma ed anche nei due siti a NE e a SW corrispondenti alla struttura, oltre a quello posizionato sul lato NW. Una tossicità bassa è stata riscontrata anche in un controllo, anch'esso posizionato a NE rispetto alla struttura. Questi risultati indicano un lieve peggioramento in quei siti che tuttavia, avendo interessato anche il riferimento, non appare chiaramente imputabile alla presenza di Clara NW;
 - per quanto riguarda le analisi di INQUINANTI E BIOMARKER in *Hediste diversicolor* i risultati relativi all'inverno 2019 indicano segnali diffusi di bioaccumulo di **Zn** e **Hg**, riscontrabili anche nei controlli. Meno diffuso appare il bioaccumulo di **As** che ha riguardato anche tre controlli mentre quello relativo a **Cd** e **Pb** è stato rilevato solo in un sito del transetto B (**Cd**) e in uno corrispondente a Clara NW (**Pb**), mostrando una correlazione con la presenza della piattaforma;
 - gli INDICI BIOLOGICI DI STRESS indicano nel complesso, in questa fase dello studio, uno scarso effetto tossico associato alla presenza di sostanze inquinanti nei sedimenti e l'assenza di rischio genotossico. Viene evidenziata una lieve forma di stress associata sia alla glutazione transferasi che alla stabilità delle membrane lisosomiali nei celomociti degli organismi nei sedimenti prelevati nel sito adiacente alla piattaforma sul lato SW che, si ricorda, è l'unico dal quale è stato prelevato sedimento quasi anossico, così come un lieve segnale di stress presso B6, situato nella medesima direzione a 60 m di distanza. Diversamente, la risposta biologica associata alla biodisponibilità di metalli pesanti (livelli di metallotioneine) ha evidenziato alcuni segnali di stress nell'area circostante la piattaforma simili a quelli riportati per aree marine soggette a un moderato impatto antropico;
 - per quanto riguarda le analisi di BIOMARKER E INQUINANTI in *Mytilus galloprovincialis*, nonostante un'induzione nei livelli delle metallotioneine nei mitili campionati sui piloni della struttura rispetto a quelli del sito di riferimento, i risultati dei biomarker non evidenziano una condizione di stress ambientale legata all'attività della piattaforma Clara NW. È ritenuto che le lievi variazioni osservate siano imputabili a fluttuazioni delle risposte biologiche (legate anche a fattori biotici o abiotici locali), tipiche degli organismi bioindicatori;
 - i livelli di BIOACCUMULO DI INQUINANTI (idrocarburi alifatici, IPA e metalli pesanti), non mostrano anomalie nei mitili prelevati dalle parti sommerse di Clara NW, ad eccezione degli idrocarburi volatili $C<10$ che, con valori compresi tra 12,000 e 15,000 ppb, suggeriscono **la necessità di ulteriori verifiche nell'ambito delle successive campagne di indagine**. Livelli più alti di **As**, **V**, **Cd** e **Ni** sono stati rinvenuti nei mitili campionati in piattaforma rispetto a quelli di riferimento, con valori tuttavia non dissimili da quelli di popolazioni di molluschi di riferimento e tipici di organismi provenienti da aree costiere non soggette a fenomeni di perturbata biodisponibilità;
 - è presente una **anomalia degna di nota per quanto riguarda i livelli di IPA**, principalmente per i congeneri ad alto peso molecolare, rinvenuti nei mitili di riferimento, sottolineando l'importanza di una attenta verifica di questo campione per le future campagne di indagine, al fine di comprendere il significato di tale ritrovamento;

- la COMUNITÀ BENTONICA, come osservato in tutti i *survey* finora condotti, anche nell'inverno 2019 non risulta particolarmente diversificata nonostante una cospicua presenza di specie secondarie, a causa della netta dominanza di policheti appartenenti alla famiglia *Paraonidae* seguiti da *Hyala vitrea* e *Aphelochaeta filiformis*. I popolamenti sono apparsi costituiti soprattutto da organismi limicoli, seguiti dagli indicatori della materia organica e/o da quelli tipici di fondali sabbiosi o a granulometria mista. Si tratta per lo più di policheti e, in misura minore, di crostacei e molluschi. Entro un raggio di 30 m dalla piattaforma i *taxa* di substrato duro, o comunque ecologicamente a questi legati, sono aumentati rispetto all'estate 2018 essendo passati da 14 a 23. Analogamente ai due anni precedenti i valori maggiori di tutti gli indici biotici sono stati registrati nelle stazioni corrispondenti alla piattaforma, con una tendenza al decremento alle distanze maggiori. Ciò conferma come la presenza della struttura determini un arricchimento delle comunità (risultato riscontrato anche mediante *MultiDimensional Scaling*), come riportato anche per altre strutture di estrazione *offshore* installate in Adriatico centro-settentrionale a profondità maggiori di 40 m, dove si evidenzia una grande diversificazione dei popolamenti bentonici dopo circa tre anni dalla installazione;
- lo STATO ECOLOGICO relativo all'ultimo monitoraggio è risultato compreso tra buono e moderato lungo i transetti e tra buono/moderato e moderato sia nei siti corrispondenti alla piattaforma che ai controlli indicando, rispetto all'estate 2018, un lieve peggioramento presso CL NW e CL SE, B3, B4 e K3, un miglioramento nei quattro siti a SW del transetto B e A8 e una situazione stabile altrove;
- per quanto riguarda la COMUNITÀ ITTICA l'indagine condotta con reti a tremaglio nel 1° semestre 2019 ha evidenziato rendimenti di pesca significativamente più elevati presso Clara NW rispetto alle zone di controllo, confermando quanto osservato nei primi tre anni dall'entrata in produzione della piattaforma;
- la RICCHEZZA SPECIFICA presso la piattaforma è risultata significativamente superiore, così come la DIVERSITÀ SPECIFICA, situazione riscontrata anche per le altre piattaforme estrattive *offshore* installate sia in Adriatico centro-settentrionale, ma anche in altre parti del mondo, come testimoniato da una ampia letteratura internazionale (vedi report di monitoraggio). Si riscontrano, infatti, specie ittiche attratte da substrati rocciosi (*S. notata*, *S. porcus*, *S. scrofa*), e una maggior presenza di organismi parzialmente attratti (*B. boops*, *S. japonicus*, *E. cirrhosa* e *P. bogaraveo*), presso Clara NW, rispetto alla preponderanza di specie non attratte rilevate nei controlli;
- i *SURVEY* ACUSTICI eseguiti con *MultiBeam Echosounder* (MBE) hanno fornito informazioni circa il POPOLAMENTO ITTICO che gravita attorno alle piattaforme *offshore* sondando interamente la colonna d'acqua e permettendo di individuare anche la presenza di specie piccole e pelagiche che vengono catturate in quantità minore rispetto alla reale abbondanza a causa delle caratteristiche della rete utilizzata. È stata riscontrata un'elevata concentrazione di banchi di pesce negli strati d'acqua più vicini al fondo durante le ore diurne, comportamento attribuibile all'etologia delle specie gregarie. I banchi più grandi sono tendenzialmente attribuibili a specie pelagiche come *Engraulis encrasicolus*, le quali hanno una forte tendenza ad aggregarsi;
- i dati raccolti tramite il sistema MBES nel primo semestre 2019 permettono di ipotizzare che i banchi individuati entro 300 m dalla piattaforma e in prossimità del fondale (70-76 m), come i banchi nn. 12 di gennaio, 14 di marzo e 13 di aprile, fossero di specie necto-bentoniche parzialmente attratte come *Trisopterus minutus capelanus* o *Pagellus* spp. I banchi n. 19 di febbraio e n. 13 di aprile, presentando dimensioni notevoli e un grande sviluppo in altezza, sono probabilmente riconducibili a specie pelagiche parzialmente attratte come *Trachurus* spp e *Boops boops*. La presenza di queste specie è confermata dalle riprese subacquee e dai campionamenti di pesca effettuati durante il semestre. A distanze maggiori dalla struttura Clara NW sono stati rilevati spesso banchi di notevoli dimensioni quali, ad esempio, le aggregazioni n.

5 di gennaio, n. 3 di febbraio, n. 7 di marzo e n. 16 di aprile, presumibilmente rappresentate da pelagici non attratti quali *E. encrasicolus* o *Sardina pilchardus*;

- il rilevamento del PASSAGGIO DI CETACEI E RETTILI MARINI nel 1° semestre 2019 nell'area circostante la piattaforma Clara NW ha segnalato un solo avvistamento di una tartaruga marina appartenente alla specie *Caretta caretta*, confermando i dati raccolti sin dal *pre-survey* (ad esclusione delle fasi di installazione e perforazione dei pozzi), ovvero una scarsa frequentazione dell'area da parte di tursiopi.

che in particolare, rispetto alle eventuali criticità riscontrate, gli aspetti significativi sono i seguenti:

CONDOTTA (SEA-LINE)

- la variabilità della distribuzione areale delle caratteristiche dei dati chimico-fisici è probabilmente attribuibile alla idrodinamica dell'area e potrebbe contribuire al mascheramento di eventuali processi di accumulo di metalli nei sedimenti;
- si rileva che a questo riguardo nei rapporti di monitoraggio non vi sono indicazioni e/o ipotesi sulla presenza delle anomalie riscontrate che interessano sia i punti di controllo che quelli nelle vicinanze della condotta;

PIATTAFORMA

- presenza del **Ba**, elemento molto diffuso negli scarti e nei reflui petroliferi, associabile alle attività estrattive della piattaforma; rilevato un picco in CL SE, (229,94 mg/kg, 3 volte la media dei siti K e più che doppio rispetto alla media dei controlli nel *pre-survey*);
- sostanza organica che nei siti posizionati a SW della struttura a 120 e 250 m di distanza (B7 = 76144 mg/kg; B8 = 74937 mg/kg) ha raggiunto le concentrazioni più elevate dell'intero periodo di indagine. È necessario verificare nei prossimi monitoraggi se si tratta di un caso isolato o dell'inizio di un **accumulo nei sedimenti**;
- risposta biologica associata alla biodisponibilità di metalli pesanti (livelli di metallotioneine) che ha evidenziato alcuni **segnali di stress** nell'area circostante la piattaforma simili a quelli riportati per aree marine soggette a un moderato impatto antropico;
- gli idrocarburi volatili C<10 che nei mitili hanno mostrato valori compresi tra 12,000 e 15,000 ppb, suggerendo **la necessità di ulteriori verifiche nell'ambito delle successive campagne di indagine**;
- livelli più alti di **As, V, Cd e Ni** (anche questi elementi diffusi negli scarti e reflui petroliferi) rinvenuti nei mitili campionati in piattaforma rispetto a quelli di riferimento; anche se i valori sono non dissimili da quelli di popolazioni di molluschi di riferimento, e tipici di organismi provenienti da aree costiere non soggette a fenomeni di perturbata biodisponibilità, è necessario mantenere il controllo dei valori nel tempo;
- è presente una **anomalia degna di nota per quanto riguarda i livelli di IPA**, principalmente per i congeneri ad alto peso molecolare, rinvenuti nei mitili di riferimento, sottolineando l'importanza di una attenta verifica di questo campione per le future campagne di indagine, al fine di comprendere il significato di tale ritrovamento;
- le ACQUE DI PRODUZIONE (ACQUE DI STRATO + ACQUE DI PROCESSO) se rilasciate (anche con autorizzazione) nell'ambiente possono inquinare le matrici ambientali anche se trattate prima della loro dispersione. Tali acque sono infatti spesso contaminate da NORMs = *Naturally Occurring Radioactive Materials* e TENORMs = *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials* (Ali et al., 2020; Ali et al., 2021) e rappresentano un rischio ambientale (ALNabhani et al., 2016; 2017); la quantità di elementi radioattivi presenti dipende dalla natura delle rocce presenti nel sottosuolo, dagli additivi utilizzati nelle operazioni di cantiere e dalla loro mobilità

geochimica, che è condizionata da pH, T e P; non vi sono elementi per valutare l'impatto della radioattività.

Ali M.M.M., *et al.*, 2020. A review about radioactivity in TENORM's of produced water waste from petroleum industry and its environmental and health effects. IOP Conference Series: earth and Environmental Sciences, 467, 0121120.

Ali M.M.M., *et al.*, 2021. Characterization of the health and environmental radiological effects of YTENORM and radiation hazard indicators in petroleum waste – Yemen. Process Safety and Environmental Protection, 146, 451-463.

ALNabhani K. *et al.*, 2016. The importance of public participation in legislation of TENORM risk management in the oil and gas industry. Process Safety and Environmental Protection, 102, 606-614.

ALNabhani K. *et al.*, 2017. Management of TENORMs produced during oil and gas operation. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 47, 161-168.

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

In ordine alla verifica di ottemperanza alla prescrizione n. A.18 del Decreto VIA n. 227 del 17/09/2014 relativo al progetto “*Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi B.C13.AS - progetto Clara Nord Ovest*” così come disposto dalla Divisione con nota di procedibilità prot. MATTM/7137 in data 25/01/2021:

la prescrizione n. A.18 è ottemperata relativamente alle seguenti attività:

- Rapporto di monitoraggio n. 13 finale (area interessata dalla posa della condotta collegante Clara NW a Calipso), relativo al III anno di produzione dalla struttura (condotta) - dal *pre-survey* a dicembre 2018;
- Rapporto di monitoraggio n. 14 semestrale (area interessata dall'installazione della piattaforma Clara NW), relativo al IV anno di produzione dalla struttura (piattaforma) – 2019.

- La Coordinatrice della Sottocommissione VIA

Avv. Pola Brambilla