



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. 124 del 11 dicembre 2020

Progetto:	<p style="text-align: center;"><i>Verifica di ottemperanza</i></p> <p style="text-align: center;">Variazione programma di lavori relativa alla concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi "B.C17.TO" Progetto "BONACCIA NW" Prescrizione: A.18) del D.M. n. 222 del 9/09/2014</p> <p>ID VIP 4588</p>
Proponente:	ENI S.p.A. - Divisione Exploration & Production

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 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 19/03/2019 con nota prot. 349/ENI/DICS ha presentato, ai sensi dell’art.28 del D.Lgs.n.152/2006, domanda per l’avvio della procedura di verifica di ottemperanza alla prescrizione A.18 impartita con il Decreto VIA D.M. 222 del 9/09/2014 relativa al progetto “*Variazione programma di lavori relativa alla concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi "B.C17.TO" - Progetto "BONACCIA NW"- Prescrizione: A.18) del D.M. n. 222 del 09/09/2014*”, ubicata nell’Off-shore Adriatico, al largo della costa di Ancona;

-la domanda è stata acquisita dalla Divisione II della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali, oggi *Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo* (d’ora innanzi Divisione) con prot. DVA/8410 in data 2/04/2019;

-la Divisione con nota prot. DVA/9172 in data 9/04/2019, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) con prot. CTVA/1382 in data 11/04/2019 ha trasmesso, ai fini dell’avvio dell’istruttoria tecnica di verifica di ottemperanza alla prescrizione A.18, la domanda sopraccitata e la documentazione progettuale e amministrativa allegata;

- con nota prot. 1048181 del 3/09/2019, acquisita per conoscenza al prot. CTVA/3381 del 10/09/2019, la Regione Marche ha chiesto al Dipartimento ARPAM di Ancona, in qualità di organo di supporto tecnico-scientifico della Regione Marche, che nell’espressione del contributo istruttorio, in relazione ai risultati del primo triennio di monitoraggio, valuti la possibilità di una eventuale sostituzione/integrazione di alcuni parametri per indirizzare meglio la ricerca negli ulteriori due anni di indagini;

- con nota prot. DVA/23321 del 16/09/2019, acquisita al prot. CTVA/3429 del 16/09/2019, la Direzione ha trasmesso la documentazione integrativa inviata dal proponente con nota prot. 1046 del 12/08/2019, acquisita al prot. DVA/21625 del 22/08/2019, recante il “*Rapporto di monitoraggio n. 8 semestrale dell’area interessata dall’installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il primo semestre 2018 nel corso del 3° anno di produzione della struttura*”;

- con nota prot. MATTM/52892 del 8/07/2020, acquisita al prot. CTVA/2145 del 9/07/2020, la Direzione ha designato, prendendo atto della proposta di assegnazione trasmessa dal Presidente della Commissione, il Referente Istruttore della presente procedura;

- con nota prot. MATTM/69601 del 8/09/2020, acquisita al prot. CTVA/2742 del 8/09/2020, la Direzione ha trasmesso la documentazione integrativa inviata dal proponente con nota prot. 569 del 14/07/2020, acquisita al prot. MATTM/58532 del 27/07/2020, recante il *"Rapporto di monitoraggio n. 10 finale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, nel periodo che intercorre tra il pre-survey al termine del 3° anno di produzione della struttura"* e il *"Rapporto di monitoraggio n. 11 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il 4 anno di produzione della struttura"*;

RILEVATO che per il progetto in questione:

- con il decreto di compatibilità ambientale n 222 del 09/09/2014, tenuto conto dei pareri della Commissione n. 1292 del 12/07/2013, n. 1383 del 22/11/2013 e n. 1406 del 20/12/2013, è stato espresso giudizio positivo con prescrizioni circa la compatibilità ambientale del progetto *"Variazione programma di lavori relativa alla concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi "B.C17.TO" - Progetto "BONACCIA NW"*; condizionata al rispetto di prescrizioni tra le quali quella indicata al *punto A.18* che prevede:

A.18) i risultati dei monitoraggi dovranno rimanere a disposizione degli Enti ed essere trasmessi al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Regione Marche e ARPA Marche con cadenza semestrale;

rispetto alla *Prescrizione A.18) del Decreto VIA n. 222 del 09/09/2014*:

- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2016-0000310 del 7/10/2016, tenuto conto del parere della Commissione n. 2169 del 23/09/2016, è stato comunicato al Proponente l'esito della verifica di ottemperanza per i periodi: dicembre 2014-marzo 2015 (1° rapporto, prima inizio lavori) e aprile 2015-gennaio 2016 (2° rapporto, fase di cantiere);
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2017-0000310 del 31/10/2017, tenuto conto del parere della Commissione n. 2527 del 20/10/2017, è stato comunicato al Proponente l'esito della verifica di ottemperanza per il periodo: gennaio 2016-giugno 2016 (3° rapporto, fase di produzione);
- con la Determina Direttoriale prot. n. DVA-DEC-2018-0000172 del 10/04/2018, tenuto conto del parere della Commissione n. 2559 del 24/11/2017 e del parere n. 2689 del 23/03/2018, è stato comunicato al Proponente l'esito della verifica di ottemperanza per il periodo: gennaio 2016-dicembre 2016 (4° rapporto, 1 anno fase di produzione);

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 sopracitata prot. MATTM/9172 in data 9/04/2019 e dalle successive note prot. DVA/23321 del 16/09/2019 e prot. MATTM/69601 del 8/09/2020:

- 1) Rapporto di monitoraggio n. 5 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW e della relativa sea-line collegante le piattaforme Bonaccia NW e Bonaccia durante il periodo gennaio - giugno 2017 del 2° anno di produzione della struttura;
- 2) Rapporto n. 6 finale del 2° anno di produzione nel periodo che intercorre tra il pre-survey ed il 2° anno di produzione della struttura (dal pre-survey a dicembre 2017);

- 3) Rapporto n. 7 finale dell'area interessata dalla posa del sea-line collegante Bonaccia NW e Bonaccia nel periodo che intercorre tra il periodo pre-survey ed il 2° anno di produzione (dal pre-survey a dicembre 2017);
- 4) Rapporto di monitoraggio n. 8 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il periodo gennaio - giugno 2018 nel corso del 3° anno di produzione della struttura;
- 5) Rapporto di monitoraggio n. 9 semestrale (inverno 2018) dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il 3° anno di produzione della struttura;
- 6) Rapporto di monitoraggio n. 10 finale del 3° anno di produzione della struttura (dal pre-survey a dicembre 2018);
- 7) Rapporto di monitoraggio n. 11 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il 4° anno di produzione della struttura (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 Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Regione Marche e ARPA Marche con cadenza semestrale;"

CONSIDERATO

che:

Bonaccia NW è installata in Adriatico centrale, a circa 60 km in direzione Est dalla costa marchigiana di Ancona, su un fondale di circa 87 m nella zona delle sabbie argillose del largo;

la condotta collegante le piattaforme Bonaccia NW e Bonaccia si estende per circa 2,5 km in direzione WNW-ESE. I lavori di installazione sono terminati nel settembre 2015. Il pre-survey è stato condotto nell'inverno 2015, mentre i monitoraggi post lavori sono stati effettuati a partire dall'inverno 2016;

il monitoraggio ambientale è stato affidato dal Proponente al CNR-ISMAR UOS Ancona;

sulla base delle esperienze condotte o tuttora in corso il CNR-ISMAR UOS Ancona, anche tenendo conto delle prescrizioni dell'ARPAM ha ritenuto opportuno proporre 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 (*Mytilus galloprovincialis*) insediati sulle parti sommerse della piattaforma;
8. evoluzione del popolamento ittico (solo piattaforma);
9. rilevamento del passaggio di cetacei (solo piattaforma; condotta solo nella fase di installazione).

nella fase di produzione per la piattaforma le indagini previste ai punti 1 (solo correntometria), 3-9 verranno condotte per 5 anni dopo la fine dei lavori di installazione delle strutture e perforazione dei pozzi. Per le indagini sedimentologiche, ecotossicologiche, sulla comunità bentonica e la ricerca di inquinanti e biomarkers in organismi marini sono previsti *survey* stagionali (inverno ed estate). I campionamenti per lo studio della comunità ittica presentano cadenza mensili, mentre l'osservazione di mammiferi marini è effettuata mediante 3 campionamenti/mese. Le indagini previste al punto 1 (eccetto correntometria) sono effettuate per tutta la durata dell'esercizio dell'impianto mediante campionamenti bimestrali. Le indagini di cui al punto 2 non sono previste in questa fase;

nella fase di esercizio per la condotta Bonaccia NW-Bonaccia le indagini sono condotte per 3 anni dopo la fine dei lavori di installazione con cadenza stagionale (inverno ed estate). Al termine di tale periodo potrà essere valutata l'opportunità di proseguire ulteriormente con i controlli ambientali;

il campionamento della fase di produzione della piattaforma e di esercizio della condotta è stato eseguito seguendo il disciplinare tecnico già adottato per i precedenti monitoraggi sia per quanto concerne i punti di campionamento e di controllo sia per quanto riguarda le matrici ambientali oggetto di misura; lo stesso vale per le variabili chimico-fisiche oggetto di indagine, le analisi sperimentali di laboratorio, i metodi grafico-numeriche di analisi dei dati;

i risultati delle analisi dei rapporti di monitoraggio sono qui di seguito sintetizzati:

1) Rapporto di monitoraggio n. 5 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW e della relativa *sea-line* collegante le piattaforme Bonaccia NW e Bonaccia durante il periodo gennaio - giugno 2017 del 2° anno di produzione della struttura

a) piattaforma

- per quanto riguarda la ricerca di inquinanti lungo la colonna d'acqua, in generale, tutti i metalli e i microinquinanti organici rilevati sono risultati ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalle Leggi attinenti agli obiettivi di qualità delle acque (limiti per le acque riportati nella DIRETTIVA 2008/105/EC);
- nei periodi di osservazione in tutta l'area esaminata CNR-ISMAR UOS Ancona non ha evidenziato alcun fenomeno di contaminazione ambientale in relazione alla presenza di Bonaccia NW. I trend osservati per alcune specie chimiche sono per lo più da imputare alla loro naturale variabilità e ai cambiamenti delle condizioni idrologiche e meteorologiche della zona;
- per quanto concerne le caratteristiche fisico-chimiche dei sedimenti non è stato riscontrato alcun pattern relazionabile con la presenza della piattaforma con basse concentrazioni di tutti gli elementi chimici ricercati; l'unico, parziale indizio, riguarda il bario che è incrementato presso la struttura e a 30 m da essa verso SE (sito A5). Al momento i tenori sono ancora bassi per indicare contaminazione, ma potrebbero trattarsi dell'inizio di un progressivo accumulo del metallo nei sedimenti circostanti Bonaccia NW;
- le concentrazioni degli IPA totali sono apparse modeste, molto inferiori all'LCB indicato in ICRAM-APAT (2007), ma nell'ultimo campionamento è avvenuto un diffuso incremento che, comunque, ha coinvolto anche i controlli, un incremento quindi difficilmente relazionabile con la presenza della

piattaforma. Per quanto concerne i singoli composti, solo il Naftalene ha superato il corrispondente LCB in diversi siti inclusi tre riferimenti;

- per l'ecotossicologia dei sedimenti non sono riportate osservazioni degne di nota mentre i risultati dei test di bioaccumulo hanno evidenziato una biodisponibilità diffusa di Ni e Hg sia nell'area della piattaforma che dei controlli, oltre che di Si, V, e B nell'area della piattaforma;
- gli indici biotici sono apparsi abbastanza omogenei eccetto in corrispondenza della piattaforma e a 30 m da essa (tranne verso NE; sito B4), in cui sono stati registrati valori di Densità, Ricchezza specifica totale e media più elevati rispetto alle stazioni di controllo a causa del rinvenimento di numerose specie secondarie;
- l'analisi della struttura dei popolamenti mediante l'applicazione degli indici W di Clarke, AMBI e BENTIX ha evidenziato uno stato ecologico prevalentemente buono/moderato lungo il transetto A e buono lungo B e ai controlli, e uno stato ecologico compreso tra alto e buono per il sito BO SE popolato da specie tipiche di substrato duro;
- la comunità ittica rinvenuta nel 1° semestre 2017 nei pressi di Bonaccia NW è apparsa più ricca in specie e caratterizzata da rendimenti di pesca più elevati rispetto alle zone di controllo, confermando quindi un effetto attrattivo della struttura sulla fauna ittica già rilevato nel 1° anno di indagini;

b) condotta

- per quanto concerne le caratteristiche fisiche e chimiche dei sedimenti si rileva che molti metalli (Al, Ba, Cd, Cr, Fe, Ni, Hg, Cu, V, Zn, Zr) hanno raggiunto la massima concentrazione presso la condotta sottomarina (sito C4), con valori modesti. Potrebbe tuttavia trattarsi dell'inizio di un processo di accumulo che potrà essere verificato e quantificato solo nei monitoraggi successivi. Da tenere in particolare sotto controllo il **Ba**, il cui picco nel punto C4 dello schema di campionamento è corrisposto a quasi tre volte la media dei riferimenti;
- anche per la sostanza organica è stata rilevata la massima concentrazione in C4 seguendo, pertanto, il medesimo comportamento della maggior parte dei metalli;
- per gli IPA totali è stato osservato un picco relativo in C4, ma con valore inferiore alla concentrazione rilevata nel punto di controllo K6 e con tenori ovunque estremamente inferiori all'LCB indicato da ICRAM-APAT (2007). Nulla da segnalare per gli Idrocarburi totali, né per il TOC.
- per quanto riguarda l'ecotossicologia dei sedimenti solo il test con il mollusco bivalve *Crassostrea gigas*, ha rilevato la presenza di una tossicità bassa nel sito C2 e in quello corrispondente al sea-line, indicando un lieve peggioramento rispetto al monitoraggio precedente;
- la maggior parte dei metalli ricercati mediante il test di bioaccumulo condotto utilizzando policheti afferenti alla specie *Hediste diversicolor* è risultata in quantità inferiori al limite di rilevabilità o alla concentrazione relativa al bianco analogamente ai survey precedenti; tuttavia nell'area circostante la piattaforma Bonaccia NW è stato rilevato un bioaccumulo diffuso di nichel e mercurio che ha interessato anche il sito di riferimento;
- per quanto riguarda la comunità bentonica sia lungo il transetto che nei riferimenti le specie dominanti sono state poche, rimaste praticamente invariate sin dal *pre-survey* (policheti paraonidi, *O. cylindricaudata* e *P. calliope*), con notevole omogeneità tra le stazioni monitorate;
- lo stato ecologico è risultato buono in quasi tutta l'area indagata, analogo al *pre-survey*, e solo in corrispondenza della condotta sottomarina e a 100 m a NE da essa (sito C1) è risultato buono/moderato a causa della lieve predominanza in questi due siti di taxa classificati come tolleranti dall'indice BENTIX.

2) Rapporto n. 6 finale del 2° anno di produzione nel periodo che intercorre tra il pre-survey ed il 2° anno di produzione della struttura (dal pre-survey a dicembre 2017);

- le caratteristiche oceanografiche determinate durante l'ultimo semestre di indagine (campagne di settembre, ottobre e dicembre 2017) sono in accordo con la climatologia del bacino. Sono state registrate percentuali di saturazione dell'ossigeno disciolto comprese tra il 70% e il 127%, generalmente in diminuzione verso il fondo. In tutto il periodo di indagine non sono state osservate condizioni ipossiche o anossiche;
- le maggiori concentrazioni per quasi tutti i nutrienti sono state registrate in settembre-ottobre, valori poi rientrati nei range dei valori noti per l'area; considerando i profili di fluorescenza in situ, sono stati osservati aumenti dei pigmenti fotosintetici in settembre e ottobre negli strati intermedi o al fondo, mentre a dicembre la distribuzione dei valori è apparsa costante lungo tutta la colonna confermando quanto registrato nel 2016; la concentrazione della clorofilla totale ha confermato le generali condizioni di oligotrofia dell'area;
- il carico solido sospeso è risultato anche nel 2° semestre del 2017 maggiore nelle acque di fondo un andamento che in Adriatico viene ricondotto a possibili processi di risospensione e trasporto di sedimenti;
- l'analisi della colonna d'acqua nel 2° semestre 2017 ha confermato la completa assenza (concentrazioni sempre sotto il limite di rilevabilità) di alcuni metalli pesanti considerati tra i più tossici, quali mercurio, cadmio e indio; piombo e ferro, e talvolta nichel, spesso non rilevabili, non hanno mostrato alcuna differenza nel confronto tra i diversi *survey* considerando i valori medi;
- As, Ba, V e Si hanno evidenziato una variabilità minima delle concentrazioni sia considerando la distribuzione orizzontale che quella verticale. Cr, Ni, Al e Zn sono invece apparsi molto più variabili (CV > 50%), pur conservando concentrazioni medie simili nei tre *survey*. Nel confronto tra le differenti crociere solo il Vha mostrato delle differenze con valori più alti nella crociera di settembre. Altri elementi (Cr e Zn) sono apparsi influenzati da forti fluttuazioni, con completa o comunque parziale assenza alternata a periodi di rilevabilità; i valori medi misurati non hanno tuttavia mostrato differenze degne di nota e, in ogni caso, sono sempre apparsi molto vicini al limite di rilevabilità non costituendo, a parere dell'ente di ricerca incaricato dal Proponente, un dato significativo dal punto di vista della contaminazione;
- per gli inquinanti organici, l'unica categoria di composti saltuariamente presente è stata quella degli idrocarburi alifatici, comunque caratterizzati da valori sempre molto bassi e sempre vicini al limite di rilevabilità. Gli IA erano stati rilevati anche in tre campioni nel periodo di *pre-survey*;
- per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche dei sedimenti nell'inverno 2017 (3° post lavori), era stato registrato un diffuso incremento di IPA dovuto quasi esclusivamente al Naftalene le cui concentrazioni erano risultate maggiori del corrispettivo valore LCB. Il superamento del Naftalene era avvenuto tuttavia anche in tutte le quattro stazioni di controllo e il massimo stagionale era stato raggiunto proprio in un riferimento (K4), così escludendo una origine correlata alla presenza della piattaforma. I dati relativi all'estate 2017 hanno indicato una riduzione generalizzata delle concentrazioni degli IPA che hanno raggiunto valori simili o inferiori a quelli del *pre-survey*;
- nei sedimenti era stata rilevata una presenza diffusa di idrocarburi pesanti (C>12) durante il *pre-survey* sia nell'area destinata ad accogliere la piattaforma, sia e soprattutto nei controlli. Tale presenza si è ridotta considerevolmente nel corso dei successivi campionamenti e nell'ultimo gli Idrocarburi totali pesanti sono risultati molto bassi e, in alcuni casi, inferiori al limite di quantificazione. Le concentrazioni degli idrocarburi leggeri (C<12) sono state sempre al di sotto del limite di quantificazione;
- per quanto riguarda i metalli pesanti, le concentrazioni rilevate nell'intero periodo sono risultate basse e generalmente inferiori ai Livelli Chimici di Riferimento Nazionali (LCRN) indicati nel DM 173 2016, non mostrando variazioni considerevoli nell'intero periodo di osservazione e con valori in diminuzione rispetto al *pre-survey*; è segnalato il comportamento dell'arsenico che nella fase di produzione di Bonaccia NW ha presentato concentrazioni maggiori rispetto a quelle registrate prima dell'installazione della struttura, spesso superiori lungo i transetti rispetto ai controlli. Nell'ultimo

survey i tenori medi di As relativi ai due transetti e ai siti a ridosso della piattaforma sono stati al massimo 1.3 volte superiori alla media dei controlli. Da evidenziare anche il comportamento del Ba che, pur presentando concentrazioni generalmente basse, ha manifestato occasionalmente dei picchi prevalentemente presso la struttura e a 30-60 m da essa riconducibili alla natura dei fanghi di perforazione, in attuale recupero, tanto da non ipotizzare un progressivo aumento della contaminazione;

- il contenuto di sostanza organica ha presentato alcune variazioni nel tempo sia nell'area circostante la piattaforma che nei controlli. Nell'ultimo campionamento le concentrazioni sono risultate superiori a quelle registrate nel *pre-survey* ovunque (eccetto in un controllo) ma comparabili tra transetti, siti adiacenti la struttura e riferimenti; anche il TOC assente nel *pre-survey* è stato rilevato nei monitoraggi successivi con anomalie positive nell'estate 2016 (2° post lavori) a 250 m dalla struttura verso SE (A8) e a 30 m verso SW (B5), anomalie rientrate nei campionamenti successivi;
- per quanto concerne l'ecotossicologia dei sedimenti nel 4° monitoraggio post installazione della piattaforma Bonaccia NW condotto nell'estate 2017 i saggi biologici con *Dunaliella tertiolecta* e *Vibrio fischeri* hanno confermato l'assenza di tossicità nell'intera area investigata già osservata sin dal *pre-survey*. Anche nel caso di *Corophium orientale* nell'ultimo monitoraggio sembrano ripristinate le condizioni ottimali per la sopravvivenza di questo organismo rilevate prima dell'installazione della piattaforma;
- i risultati del test di bioaccumulo eseguito utilizzando esemplari di *Hediste diversicolor* hanno evidenziato una biodisponibilità diffusa solo di Hg sia nell'area della piattaforma che nei controlli e, in minor misura, di As. Infine, lo Zn è risultato bioaccumulato esclusivamente a 60 m a NW della struttura e in un controllo.
- un miglioramento rispetto ai *survey* precedenti concerne il Si, per il quale era stato osservato un bioaccumulo diffuso ovunque nel 2° *survey* post lavori e in corrispondenza della piattaforma in inverno 2017, e per il nichel che, dal *pre-survey* sino all'inverno 2017, aveva mostrato un bioaccumulo in tutte le stazioni, controlli inclusi. È confermato l'andamento del Hg bioaccumulato in tutti i siti, ma con comportamento del tutto simile anche nel *pre-survey*. Per tutti gli altri elementi ricercati, non sono state rilevate variazioni in tutto il periodo di osservazione;
- l'analisi dei biomarker nell'estate 2017 ha evidenziato l'assenza di una sindrome di stress negli organismi analizzati con tuttavia indicazioni di biodisponibilità di metalli quali Al, As, Cd, Zn, V e Ba;
- per quanto riguarda la comunità bentonica nei due monitoraggi del 2017 i valori maggiori di tutti gli indici biotici sono stati registrati nelle stazioni corrispondenti alla piattaforma con tendenza al decremento alle distanze maggiori, confermando come la struttura determini un arricchimento delle comunità che, verosimilmente, sarà confermabile con il proseguo del monitoraggio;
- la valutazione dello stato ecologico relativa all'ultimo monitoraggio è ancora una volta risultata compresa tra buono e buono/moderato nelle stazioni poste lungo i transetti e ai controlli, così come già riscontrato nei campionamenti condotti dopo la fine dei lavori di installazione della piattaforma; la stazione BO SE ha rappresentato nuovamente un'eccezione, essendo caratterizzata da uno stato ecologico compreso tra alto e buono sia nell'inverno che nell'estate 2017 a causa della minore importanza di specie opportuniste rispetto agli altri siti;
- per quanto riguarda la comunità ittica i risultati dei *survey* effettuati nei primi due anni di indagine con reti tremaglio hanno evidenziato valori di Ricchezza e Diversità specifica sempre superiori presso la piattaforma Bonaccia NW rispetto ai due siti di riferimento, in linea con monitoraggi pregressi effettuati in Adriatico settentrionale presso altre strutture estrattive; Bonaccia NW ha esercitato un'azione attrattiva sulla comunità ittica durante tutto il periodo considerato, soprattutto nei confronti di alcune specie parzialmente attratte dai substrati duri sia pelagiche, quali *Boops boops*, *Trachurus trachurus* e *Scomber japonicus*, sia necto-bentoniche come *Pagellus bogaraveo*;
- per quanto concerne il rilevamento del passaggio di cetacei nell'intero periodo di indagine (ad esclusione delle fasi di installazione e perforazione dei pozzi) è avvenuto un solo avvistamento di cetacei nell'area circostante la piattaforma Bonaccia NW durante la fase di *pre-survey*. E' pertanto

ipotizzabile che l'area non sia particolarmente frequentata da questi organismi, un aspetto che sarà approfondimento con i futuri monitoraggi;

3) Rapporto n. 7 finale dell'area interessata dalla posa del sea-line collegante Bonaccia NW e Bonaccia nel periodo che intercorre tra il periodo pre-survey ed il 2° anno di produzione (dal pre-survey a dicembre 2017);

- le caratteristiche granulometriche dei sedimenti si sono modificate, anche sensibilmente, con variazioni percentuali talvolta maggiori del 20%. Le variazioni hanno interessato anche i controlli e pertanto sono da considerare più legate a cambiamenti naturali che non alla presenza della condotta. Dopo due anni dalla posa della struttura i sedimenti appaiono arricchiti delle frazioni fini a scapito della sabbia, che supera il 50% solo in un sito posizionato a 100 m di distanza dal sea-line (C7) e nel controllo K6. Nell'insieme i sedimenti sono risultati omogenei tra siti C e K testimoniando l'assenza di effetti dovuti al sea-line;
- per quanto riguarda i contaminanti, le concentrazioni rilevate nell'area circostante la struttura sono sempre apparse, con poche eccezioni, molto basse e comunque per lo più in linea con quelle rilevate nei siti di controllo e con quelle registrate nel *pre-survey*. Tra le eccezioni si annoverano gli IPA totali, che nel 2° monitoraggio post lavori di installazione erano risultati maggiori in corrispondenza della condotta (C4) rispetto a tutti gli altri siti. Si trattava comunque di una concentrazione bassissima, decine di volte inferiore al LCB (ICRAM-APAT, 2007), che pertanto non indicava in alcun modo uno stato di alterazione dell'area. In tutto il periodo di indagine le concentrazioni degli IPA sono sempre rimaste notevolmente inferiori rispetto all'LCB.
- il contenuto di sostanza organica, tenuto conto delle oscillazioni temporali, nell'ultimo monitoraggio condotto nell'estate 2017 è risultato più che doppia rispetto al *pre-survey*, con valori leggermente più elevati nei siti più vicini al *sea-line*. Anche nei controlli si è verificato un aumento, ma non è da escludere l'inizio di un fenomeno di accumulo nei sedimenti prossimi alla condotta;
- gli Idrocarburi totali nel corso del tempo hanno sempre mostrato tenori inferiori a quelli rilevati nel *pre-survey*, risultando in molti casi al di sotto del limite di quantificazione;
- le concentrazioni dei metalli (Al, Cd, Hg, Pb, Cu, Zn) sono sempre state modeste lungo il transetto e in linea con i controlli, sebbene non siano mancati sporadici rilevamenti; As e Cr sono incrementati dopo l'installazione della condotta superando i corrispettivi LCRN. As ha conservato lungo il transetto valori sempre in linea con i controlli o inferiori, Cr ha esibito picchi anomali lungo C che, comunque, sono stati sporadici e insufficienti, a detta dell'ente incaricato dal Proponente, per testimoniare uno stato di alterazione dell'area. Il Ni, che già nel *pre-survey* aveva concentrazioni superiori all'LCRN, è leggermente aumentato presentando picchi sporadici la cui origine è di difficile comprensione. Il Ba è aumentato anch'esso rispetto al *pre-survey*, con valori generalmente superiori lungo il transetto rispetto ai controlli sin da prima dell'installazione della condotta. Tuttavia, confrontando i dati dell'estate 2017 con quelli del *pre-survey* relativi a C4 (sito corrispondente alla condotta) e al controllo K6, uniche stazioni campionate in entrambi i monitoraggi, l'aumento in C4 è stato maggiore e ciò potrebbe indicare l'inizio di un potenziale accumulo anche se le concentrazioni raggiunte sono piuttosto modeste;
- Nell'intero periodo di indagine non è stata rilevata alcuna tossicità nei confronti di *Dunaliella tertiolecta*, *Vibrio fischeri* e *Corophium orientale*, se si esclude per quest'ultimo organismo una tossicità bassa osservata in un sito a 60 m dalla condotta (C2) e nel controllo K6 nel 2° *survey* post lavori di installazione. Per quanto concerne *Crassostrea gigas*, invece, il test condotto dopo l'installazione del *sea-line* ha sempre rilevato la presenza di tossicità bassa in tutte o quasi tutte le stazioni, controllo incluso.
- la ricerca di metalli pesanti nei policheti appartenenti alla specie *Hediste diversicolor* ha evidenziato un bioaccumulo di **As** nei due siti a 60 m dalla condotta (dove è stato accumulato anche **Hg**) e al controllo, di **Ba** presso la condotta e di **Mg** nel sito di riferimento, presso la condotta e nella stazione C6, indicando un **peggioramento** per questi metalli rispetto ai monitoraggi precedenti. È stato

rilevato invece un miglioramento per quanto riguarda il Ni che, per la prima volta, non è stato bioaccumulato, e per il Hg relativamente al numero di siti coinvolti nel bioaccumulo;

- come riscontrato in tutti i *survey* sinora condotti, nei popolamenti rinvenuti in tutta l'area investigata hanno dominato *taxa* tipici di fondo mobile, in particolare organismi limicoli, sempre seguiti da specie indicatrici della presenza di materia organica nei sedimenti. Le restanti categorie biocenotiche sono risultate ancora una volta poco rappresentate; in tutte le stazioni hanno sempre prevalso i policheti, seguiti da molluschi e/o crostacei; l'importanza di quest'ultimo gruppo è costantemente aumentata nel tempo, sino a raggiungere il massimo di 31 *taxa* nell'ultimo *survey*. Nell'estate 2017 si è assistito a un incremento di tutti gli indici biotici principali (N, S e Sm), che hanno raggiunto valori paragonabili a quelli riscontrati nel *pre-survey* se non superiori, come nel caso della Ricchezza specifica totale e media. Il pattern di dominanza è tuttavia rimasto pressoché invariato nel tempo con pochi *taxa*, alcuni dei quali considerati sensibili a situazioni di stress (es.: *O. cylindricaudata* e *P. calliopa*), altri tolleranti (*paraonidi*, e *A. filiformis*), che da soli hanno costituito ovunque più del 50% dei popolamenti bentonici;
- in generale è stato riscontrato un lieve peggioramento delle condizioni ambientali, che ha portato a una valutazione dello stato ecologico per lo più buono/moderato, sia lungo il transetto che ai controlli; l'unico sito in cui si è assistito a un miglioramento rispetto a tutti i *survey* sinora condotti è quello posto in corrispondenza della condotta sottomarina, dove per la prima volta è stato registrato uno stato ecologico buono (nel *pre-survey* era risultato buono/moderato);

4) Rapporto di monitoraggio n. 8 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il periodo gennaio - giugno 2018 nel corso del 3° anno di produzione della struttura

- le caratteristiche fisiche e chimiche della colonna di acqua rilevate nel maggio 2018 sono apparse in accordo con la climatologia del bacino e con le indagini precedenti; non sono state osservate condizioni ipossiche o anossiche confermando i dati precedenti e le concentrazioni di nutrienti e dei pigmenti clorofilliani sono rientrate nei *range* dei valori noti per l'area;
- il carico solido sospeso ha presentato al solito un aumento della concentrazione nelle acque di fondo come evidenziato dal profilo di torbidità riflettendo un trend osservato frequentemente in Adriatico e correlabile con processi di risospensione e trasporto di sedimenti di fondo; non si notano differenze tra le caratteristiche ambientali dell'area della piattaforma e stazioni localizzate a 2000 m;
- l'analisi dei dati relativa ai metalli pesanti ha evidenziato la completa assenza (concentrazioni sempre sotto il limite di rilevabilità) di alcune delle specie chimiche considerate tra le più tossiche, quali Hg, Cd, Cu ed I. In questo contesto As, Ba e V hanno evidenziato la minima variabilità delle concentrazioni sia nella distribuzione orizzontale, sia in quella verticale mentre Ni, Si, Al e Zn sono apparsi più variabili. Si e Ba sono gli unici elementi che hanno mostrato un andamento delle concentrazioni correlato con la profondità. In generale, tutti i metalli e i microinquinanti organici rilevati sono risultati ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalle Leggi attinenti agli obiettivi di qualità delle acque (es. i limiti per le acque riportati nella DIRETTIVA 2008/105/EC);
- i dati acquisiti nell'inverno 2018 non hanno evidenziato segnali di alterazione nelle caratteristiche chimiche dei sedimenti eccetto per Ba e As. Il primo è stato caratterizzato da anomalie positive a partire dai lavori di installazione di Bonaccia NW **riconducibili alla presenza della piattaforma**. I valori sinora registrati non sono molto elevati in valore assoluto, ma in BO SE l'ultima concentrazione registrata corrisponde al massimo assoluto dell'intero periodo. As, che nell'inverno 2018 ha superato ovunque l'LCRN, anche ai controlli, in due siti corrispondenti alla piattaforma ha raggiunto i valori più elevati dell'intero periodo di indagine. I monitoraggi successivi consentiranno di verificare se si tratta di un **graduale accumulo** di questi elementi nei sedimenti;
- i saggi biologici con *Dunaliella tertiolecta*, *Vibrio fischeri* e *Corophium orientale* hanno confermato l'assenza di tossicità nell'intera area investigata già osservata sin dal *pre-survey*. Per quanto

concerne il test per lo sviluppo larvale di *Crassostrea gigas*, nell'ultimo monitoraggio è avvenuto un lieve miglioramento rispetto all'estate 2017 essendo stata riscontrata una tossicità debole solo in due siti posizionati a 60 m dalla piattaforma e in un controllo. I risultati del test di bioaccumulo eseguito utilizzando esemplari di *Hediste diversicolor* hanno evidenziato una biodisponibilità diffusa di Hg e ni, entrambi bioaccumulati anche nel *pre-survey*, Fe e Si, sia nell'area della piattaforma che nei controlli e, in minor misura, di As e Pb;

- l'applicazione della batteria di *biomarker* ai mitili prelevati dalle parti sommerse di Bonaccia NW nell'inverno 2018 ha evidenziato l'assenza di stress negli organismi analizzati. E' stato rilevato bioaccumulo di Al, e in minor misura di Cd e Zn. Praticamente assente è stato l'accumulo di IPA, dei quali è stato rilevato solo il pirene in basse concentrazioni in tutti i tre siti di prelievo, mentre gli IA sono stati rilevati ovunque. L'applicazione dei vari indici di analisi ha evidenziato, secondo l'ente incaricato dal Proponente, un'origine naturale di tali idrocarburi confermando quanto osservato nel monitoraggio precedente e l'assenza di criticità ambientali;
- come già osservato in tutti i *survey* finora condotti (Fabi et al., 2018c), anche nell'inverno 2018 le comunità bentoniche non sono risultate particolarmente diversificate nonostante una cospicua presenza di specie secondarie, a causa della netta dominanza di policheti appartenenti alla famiglia *Paraonidae* seguiti da *Ophelina cylindricaudata*, *Paradiopatra calliopae* 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. Si tratta per lo più di policheti e, in misura minore di crostacei e molluschi. In corrispondenza della piattaforma e a 30 m a NW da essa sono risultati particolarmente importanti i *taxa* di substrato duro o comunque ecologicamente legati ad essi, che sono aumentati rispetto all'estate 2017 essendo passati da 13 a 18. Attorno a Bonaccia NW alcune di queste specie (es. *Anomia ephippium* e *Neopycnodonte cochlear*) sono diventate particolarmente importanti in termini di numero di individui diventando in alcuni casi dominanti. Analogamente ai due monitoraggi del 2017 i valori maggiori di tutti gli indici biotici sono stati registrati nelle stazioni corrispondenti alla piattaforma con una tendenza al decremento alle distanze maggiori;
- la valutazione dello stato ecologico relativa all'ultimo monitoraggio è risultata compresa tra buono e moderato nelle stazioni poste lungo i transetti e tra buono e buono/moderato ai controlli. Si evidenzia uno stato buono in tutti i quattro siti a ridosso di Bonaccia NW, rilevando uno stato ottimale dei popolamenti sin dal periodo precedente all'installazione della struttura;
- l'indagine condotta con reti tremaglio nel 1° semestre 2018 ha evidenziato rendimenti di pesca sia in numero che in peso maggiori, in tutti i mesi di monitoraggio, presso la piattaforma rispetto a quelli di riferimento, confermando quanto registrato in precedenza. Anche i valori di Ricchezza specifica sono risultati superiori presso il sito di estrazione rispetto ai controlli, come evidenziato in analoghi monitoraggi effettuati in Adriatico settentrionale presso altre strutture estrattive. L'abbondanza, sia numerica che ponderale, di esemplari riconducibili a specie ittiche parzialmente attratte dai substrati rocciosi (es.: *T. trachurus*, *S. japonicus*) presso Bonaccia NW, oltre alla maggiore presenza di organismi attratti, e la preponderanza di specie non attratte presso i siti di controllo, evidenziano l'influenza da parte delle strutture nei confronti di organismi altrimenti rari o assenti nell'area;
- in riferimento ai dati raccolti nel 1° semestre 2018 e da informazioni di letteratura è stato ipotizzato che i banchi rilevati con indagini acustiche individuati a profondità intermedie (~50 m) e nelle vicinanze della piattaforma Bonaccia NW, come i nn. 14 e 16 di marzo e il n. 23 di aprile, fossero rappresentati da specie necto-bentoniche parzialmente attratte dai substrati duri come *Trisopterus minutus capelanus*. Rilevate a profondità minori e riconducibili a specie pelagiche parzialmente attratte (es. *Trachurus* spp, *B. boops* e *S. japonicus*) sono verosimilmente le aggregazioni che hanno mostrato notevoli dimensioni come il banco n. 18 di marzo, il n. 14 di marzo e il n. 17 di aprile. La loro presenza è testimoniata dai campionamenti di pesca durante quasi tutto il semestre. Nelle zone periferiche rispetto Bonaccia NW sono state sondate aggregazioni di notevoli dimensioni e profondità come ad esempio i banchi n. 2 di aprile, n. 25 di gennaio, nn. 26 e 29 di febbraio e il n. 16 di giugno, presumibilmente rappresentate da pelagici non attratti come *E. encrasicolus*;

- nel 1° semestre 2018 è avvenuto un solo avvistamento di cetacei nell'area circostante la piattaforma Bonaccia NW, confermando i dati raccolti sin dal *pre-survey*, ovvero una scarsa frequentazione dell'area da parte di questi organismi;

5) Rapporto di monitoraggio n. 9 semestrale (inverno 2018) dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il 3° anno di produzione della struttura

- i dati relativi al 5° *survey* post lavori 47 di installazione della condotta effettuato nell'inverno 2018 non hanno mostrato segnali di alterazione nella composizione granulometrica dei sedimenti; gli IPA sono apparsi maggiori nei siti del transetto (ad esclusione di quello corrispondente alla condotta) rispetto ai controlli, ma anche in queste stazioni i tenori sono risultati decine di volte inferiori rispetto all'LCB indicato da ICRAM-APAT (2007). Gli idrocarburi totali C>12 (quelli C<12 non sono mai stati rilevati) sono risultati bassi, molto inferiori rispetto al *pre-survey* e in linea tra transetto e riferimenti.
- per quanto concerne i metalli pesanti, per il Ba sono state rilevate concentrazioni maggiori lungo C rispetto ai controlli, condizione osservata anche nel *pre-survey* (Fabi et al., 2018). Analoga situazione è stata riscontrata per altri metalli, molti dei quali (Al, Cr, Fe, Mn, Ni, Cu, V, Zn e Zr) hanno presentato la concentrazione maggiore nel sito posto a 60 m verso SW (C2), con valori sempre modesti;
- la **sostanza organica** è risultata maggiormente concentrata in alcuni siti del transetto rispetto ai controlli. Il contenuto maggiore è stato riscontrato in corrispondenza di C2; in questo caso, trattandosi del **massimo assoluto dell'intero periodo di indagine** il fenomeno sarà oggetto di valutazione nel monitoraggio successivo. Non vi è stato invece nulla da segnalare per il TOC;
- per quanto riguarda l'ecotossicologia dei sedimenti nell'inverno 2018 non è stata rilevata alcuna tossicità nei confronti di *Dunaliella tertiolecta*, *Vibrio fischeri* e *Corophium orientale*, confermando i risultati precedenti; i risultati relativi ai test di embiotossicità rivelano un miglioramento generale rispetto al monitoraggio precedente, quando era stata rilevata una tossicità bassa ovunque, e il ripristino delle condizioni del *pre-survey* in corrispondenza della condotta (C4) e nel controllo K6; è stato rilevato un bioaccumulo di Sn solo nel sito a 30 m a NE (C6), mentre altri metalli rilevati in concentrazioni significativamente superiori a quella del bianco sono stati accumulati sia lungo il transetto, sia nel controllo, suggerendo l'assenza di un ruolo della condotta;
- anche nel 5° *survey* post lavori di installazione della condotta nei popolamenti rinvenuti in tutta l'area investigata hanno dominato *taxa* tipici di fondo mobile, in particolare organismi limicoli, sempre seguiti da specie indicatrici della presenza di materia organica nei sedimenti o dai sabulicoli. Le restanti categorie biocenotiche sono risultate ancora una volta poco rappresentate. In tutte le stazioni hanno sempre prevalso i policheti, seguiti dai crostacei e dai molluschi. Rispetto al *survey* precedente condotto nell'estate 2017 è avvenuto un decremento per quanto concerne il numero totale di *taxa* censiti, mentre a livello delle singole stazioni le variazioni non sono state univoche essendo la Ricchezza specifica aumentata in alcuni casi e diminuita in altri. In generale rispetto al *pre-survey* è avvenuto un notevole incremento sia in corrispondenza della condotta sottomarina, sia nel controllo K6.
- gli indici ecologici utilizzati per la valutazione dello stato ambientale (W di Clarke, AMBI e BENTIX) hanno evidenziato, in quest'ultimo monitoraggio, uno stato compreso tra il buono/moderato e il moderato sia nell'area circostante la condotta sottomarina che in quella di riferimento, suggerendo rispetto al *pre-survey* un peggioramento, più lieve in C4 (corrispondente alla condotta) e più evidente al controllo K6;

6) Rapporto di monitoraggio n. 10 finale del 3° anno di produzione della struttura (dal pre-survey a dicembre 2018)

- per quanto riguarda gli aspetti idrochimici non sono state osservate condizioni ipossiche o anossiche né nel 2° semestre 2018, né precedentemente, e le concentrazioni dei nutrienti sono sempre rientrate nei *range* dei valori noti per l'area; la quantità dei pigmenti clorofilliani e le loro fluttuazioni sono sempre state conformi ai valori e ai trend osservati per l'Adriatico centrale. Il carico solido sospeso ha presentato come di consueto un aumento della concentrazione nelle acque di fondo anche in ottobre e in novembre 2018. Questo andamento è stato osservato frequentemente in Adriatico ed è legato a possibili processi di risospensione e trasporto di sedimenti;
- nel confronto fra le stazioni in prossimità della piattaforma, che più direttamente possono essere modificate nelle loro caratteristiche ambientali dalle attività connesse alla struttura, e quelle localizzate a 2000 m, considerate come controllo, in generale non sono emerse differenze degne di nota per quanto riguarda le condizioni oceanografiche;
- per quanto riguarda gli inquinanti ricercati **lungo la colonna d'acqua**, l'analisi dei dati relativi al 2° semestre 2018 ha confermato quanto già rilevato sin dal *pre-survey*, ovvero la completa assenza (concentrazioni sempre sotto il limite di rilevabilità) di alcuni metalli pesanti considerati tra i più tossici quali Hg, Cd e I. Anche Pb, Cu e Fe sono risultati sempre non rilevabili, fatta eccezione per pochissimi campioni;
- tra le specie chimiche normalmente rilevabili As, Ba, V e Si hanno sempre evidenziato una minima variabilità delle concentrazioni, sia nella distribuzione orizzontale sia in quella verticale. Cr, Ni, Al e Zn sono invece risultati molto più variabili. Nel confronto tra i *survey*, come già indicato nell'analisi dei risultati, per alcune specie chimiche sono state rilevate **notevoli fluttuazioni**. Il Ni e Cr, per esempio, sono passati da una completa rilevabilità nel mese di ottobre, ad una quasi totale assenza a novembre. Tutti le rilevazioni sono tuttavia risultate entro i *range* già evidenziati nel periodo di indagine precedente;
- per quanto riguarda gli inquinanti organici, è stata confermata la pressoché totale assenza di tutte le specie chimiche analizzate.
- in conclusione, nel 2° semestre 2018 e, più in generale, nell'intero periodo di osservazione a partire dal *pre-survey*, in tutta l'area esaminata non è stato evidenziato alcun fenomeno riconducibile ad una contaminazione ambientale;
- per quanto riguarda le misure correntometriche nel 2018, pur essendo prevalente una direzione settentrionale, si è continuato a rilevare rapide rotazioni durante tutto l'anno, con velocità prevalentemente intorno a 0,1 m/s e picchi sporadici sino a 0,3-0,4 m/s;
- per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche dei sedimenti nell'intero periodo di indagine non sono state osservate alterazioni di rilievo nella composizione granulometrica e quelle rilevate, in prevalenza nel 2° *survey* post lavori di installazione condotto nell'estate 2016, hanno interessato anche i controlli. Allo stato attuale non si rilevano differenze elevate rispetto al periodo antecedente l'installazione della piattaforma. Nell'area circostante Bonaccia NW e nelle sue immediate vicinanze, infatti, le variazioni sono tutte inferiori al 10%. Come osservato in altri monitoraggi, anche nell'estate 2018 i cambiamenti maggiori sono apparsi a carico dei controlli e pertanto indipendenti dalla presenza della piattaforma;
- per quanto concerne gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, durante il *pre-survey* e nelle prime due campagne post lavori di installazione i vari composti avevano presentato concentrazioni modeste, molto al di sotto dei valori di riferimento riportati in ICRAM-APAT (2017) e nel DM 173/2016. Nell'inverno 2017 (3° post lavori) era avvenuto un diffuso incremento dovuto quasi esclusivamente al Naftalene le cui concentrazioni erano risultate in molti siti maggiori del valore di riferimento. Tale situazione era stata osservata anche in tre controlli su quattro escludendo che la causa dell'incremento fosse esclusivamente correlata alla presenza della piattaforma. L'inverno 2017 ha rappresentato un caso isolato e nei monitoraggi successivi gli IPA hanno conservato tenori molto bassi, con differenze da sito a sito sono da ritenere trascurabili;

- una diffusa presenza di idrocarburi totali pesanti ($C>12$) era stata individuata nell'area durante il *pre-survey* quando, in corrispondenza di un controllo, era stata raggiunta una concentrazione che, tuttora, rappresenta il massimo assoluto dell'intera indagine. Nella fase di produzione questi composti sono stati molto spesso non quantificati e, quando rilevati, hanno presentato concentrazioni molto modeste. Le concentrazioni degli idrocarburi leggeri ($C<12$) sono risultate sempre al di sotto del limite di rilevabilità strumentale;
- per quanto riguarda i metalli pesanti, è riportato che tutti sono presenti nell'area in basse concentrazioni e, relativamente a quegli elementi per cui si dispone del livello chimico di riferimento nazionale (DM 173/2016), con tenori ampiamente inferiori a tale limite o, se maggiori (Ni, A e Cr), riguardano anche le aree di controllo. La maggior parte dei metalli non ha subito variazioni considerevoli nel tempo rispetto al *pre-survey*. Solo As è risultato quasi sempre maggiormente concentrato nell'area circostante la piattaforma rispetto ai controlli. Da segnalare anche il comportamento del **Ba** che, pur presentando concentrazioni generalmente basse, ha manifestato occasionalmente dei picchi prevalentemente **presso la struttura e a 30 m da essa**. Nell'estate 2018 la situazione appare essersi normalizzata. Il Si, infine, ha confermato un'elevata variabilità, da non rilevabile quasi ovunque nel *pre-survey*, a concentrazioni molto elevate, pari a 16 volte la media dei controlli durante le operazioni di installazione. Dopo tale fase la variabilità è apparsa accentuata sino alla fine del 2° anno, mentre nel 3° anno le concentrazioni sono apparse più omogenee;
- riguardo alla sostanza organica, il picco registrato in BO SW durante i lavori di installazione è rimasto un caso isolato e in quasi tutti i monitoraggi effettuati nei tre anni successivi all'entrata in produzione le concentrazioni massime sono state rilevate in un controllo. Il TOC, rilevato nel *pre-survey* unicamente in un controllo, successivamente è stato osservato sempre e ovunque, ma in concentrazioni quasi sempre in linea tra i vari gruppi di siti (trasetti, stazioni a ridosso della piattaforma e controlli). Qualche alterazione era stata riscontrata nel 2° monitoraggio post lavori di installazione, caratterizzato dai tenori più elevati dell'intero periodo di indagine, ma già dal *survey* successivo la situazione è apparsa normalizzata;
- nel 6° monitoraggio post installazione della piattaforma Bonaccia NW condotto nell'estate 2018 i saggi biologici con *Dunaliella tertiolecta*, *Vibrio fischeri* e *Corophium orientale* hanno confermato l'assenza di tossicità nell'intera area investigata già osservata sin dal *pre-survey* (deboli e sporadici segnali sono stati rilevati tra l'inverno 2016 e quello del 2017 solo per l'anfipode);
- per quanto concerne il test per lo sviluppo larvale di *Crassostrea gigas*, nell'estate 2018 si è leggermente estesa a livello spaziale una tossicità debole attorno alla piattaforma che, però, è stata osservata anche in un controllo. Da rilevare che a ridosso di Bonaccia NW non è mai stata rilevata alcuna tossicità. I risultati del *test* di bioaccumulo eseguito utilizzando esemplari di *Hediste diversicolor* hanno evidenziato nell'ultimo monitoraggio una biodisponibilità diffusa solo di As e, in misura minore, di Hg sia nell'area della piattaforma che nei controlli mentre il **bioaccumulo di Ba è stato rilevato esclusivamente entro 60 m dalla piattaforma**;
- l'applicazione della batteria di *biomarker* evidenzia l'assenza di una sindrome da stress negli organismi analizzati nell'estate 2018 e/o accumuli degni di nota e in miglioramento rispetto ai *survey* precedenti, con **Al che permane in concentrazioni anomale**;
- l'accumulo degli Idrocarburi Policiclici Aromatici è risultato molto scarso in piattaforma, essendo questi composti significativamente più abbondanti negli esemplari di controllo; dei 16 congeneri ricercati, in tutti i tre *survey* è stato rilevato esclusivamente il Pirene nelle due stagioni del 2018 e in tutti i tre siti di prelievo, assieme al Fluorantene al controllo nell'ultimo monitoraggio;
- come già osservato in tutti i *survey* finora condotti, anche nell'estate 2018 le comunità bentoniche sono risultate nettamente dominate dai policheti appartenenti alla famiglia *Paraonidae* seguiti da *Ophelina cylindricaudata*, *Paradiopatra calliopae* e *Aphelochaeta filiformis*. Si è distinta solo la stazione corrispondente alla piattaforma posizionata a SE per la dominanza molto elevata di *Filograna sp.*, un polichete serpulideo le cui colonie sono costituite da un numero molto elevato di individui che formano dei veri e propri agglomerati. Questo genere di serpulidi, rinvenuto entro i 30 m da Bonaccia NW e, in minima quantità a 60 m a NW dalla piattaforma, può insediarsi su

innumerevoli substrati inclusi briozoi, rocce e sabbia ed è considerato sensibile allo stress ambientale dagli indici AMBI e BENTIX;

- in tutto il periodo i popolamenti sono apparsi costituiti soprattutto da organismi limicoli, seguiti dagli indicatori della materia organica. Si tratta per lo più di policheti e, in misura minore di crostacei e molluschi. A partire dalla fase di produzione i sedimenti limitrofi alla piattaforma sono però apparsi caratterizzati anche da organismi tipici di substrato duro o ecologicamente legati ad essi. La presenza di questi *taxa* rappresenta un fenomeno comune per le piattaforme *offshore* sia adriatiche che di altre aree. Attorno a Bonaccia NW queste specie non sono mai apparse particolarmente importanti in termini di numero di individui eccetto nel 3° *survey* post lavori di installazione quando, in corrispondenza di BO NW e BO SE, è stata rilevata una netta dominanza rispettivamente dei bivalvi *Anomia ephippium* e *Neopycnodonte cochlear*, e negli ultimi due campionamenti. Questi organismi in prossimità della piattaforma hanno incrementato progressivamente la ricchezza specifica in quell'area dove, nell'ultimo monitoraggio, sono stati raggiunti i valori in assoluto più elevati (siti BO SE e BO SW);
- la valutazione dello stato ecologico relativa all'ultimo monitoraggio è risultata compresa tra buono e moderato nelle stazioni poste lungo i transetti e tra buono/moderato e moderato ai controlli. La stazione BO SE ha rappresentato nuovamente un'eccezione, essendo caratterizzata da uno stato ecologico compreso tra alto e buono. Rispetto al *pre-survey* le condizioni ai controlli non mostrano variazioni, mentre nell'area circostante la piattaforma sembra si siano ripristinate (o siano migliorate) le stesse buone condizioni solo in BO NE e BO SE;
- i risultati dei *survey* di pesca effettuati nei primi tre anni di indagine con reti tremaglio e le analisi acustiche hanno evidenziato valori di Ricchezza e Diversità specifica superiori presso la piattaforma Bonaccia NW rispetto ai due siti di riferimento, in linea con monitoraggi pregressi o in corso effettuati in Adriatico settentrionale presso altre strutture estrattive; anche i rendimenti di pesca sia in numero che in peso sono risultati superiori presso il sito di estrazione rispetto ai controlli sin dall'entrata in produzione di Bonaccia NW, confermano il ruolo della presenza della piattaforma; nell'intero periodo di indagine (ad esclusione delle fasi di installazione e perforazione dei pozzi è stato rilevato un solo avvistamento di cetacei nell'area circostante la piattaforma Bonaccia NW durante la fase di *pre-survey* e tre nel 3° anno successivo all'entrata in produzione di Bonaccia NW confermando come l'area non sia assiduamente frequentata da questi organismi;

7) Rapporto di monitoraggio n. 11 semestrale dell'area interessata dall'installazione della piattaforma Bonaccia NW, durante il 4° anno di produzione della struttura (2019)

- per quanto concerne le caratteristiche chimico fisiche della colonna di acqua le condizioni oceanografiche determinate durante l'ultimo semestre di indagine (campagne di febbraio e maggio 2019) sono in accordo con la climatologia del bacino; non sono apparse evidenti alterazioni nei parametri oceanografici e idrochimici da attribuire alle attività di estrazione della piattaforma Bonaccia NW e ciò conferma quanto rilevato anche nei periodi di indagine precedenti;
- per quanto riguarda gli aspetti idro-chimici considerati, nel 1° semestre 2019 sono state registrate percentuali di saturazione dell'ossigeno disciolto comprese tra il 94% e il 107%, con profili uniformi e valori <100% in inverno e generalmente in diminuzione dalla superficie al fondo in primavera. In particolare, in entrambe le stagioni è stata rilevata la presenza di uno strato al fondo con percentuali di saturazione minime. In tutto il periodo di campionamento non sono state osservate condizioni ipossiche o anossiche;
- le concentrazioni dei nutrienti sono rientrate, come precedentemente, nei *range* dei valori noti per l'area con valori generalmente senza variazioni notevoli. Le concentrazioni più elevate sono state registrate al fondo in entrambe le campagne di monitoraggio per quasi tutti i nutrienti;
- nel mese di febbraio la distribuzione verticale delle clorofille è stata caratterizzata da valori più elevati in superficie mentre un aumento nella concentrazione dei pigmenti fotosintetici è stato osservato negli strati intermedi a maggio;

- il carico solido sospeso è risultato anche in questo 1° semestre del 2019 maggiore nelle acque di fondo confermando un andamento frequentemente in Adriatico ed attribuibile a possibili processi di risospensione e trasporto di sedimenti;
- per quanto riguarda l'analisi degli inquinanti gli idrocarburi totali e quelli alifatici sono apparsi maggiori attorno alla piattaforma in febbraio e nei siti di controllo a maggio a seguito di un abbassamento di concentrazioni in prossimità di Bonaccia NW. Gli idrocarburi policiclici aromatici sono stati quantificati ovunque a febbraio e in pochi campioni a maggio, comunque con valori molto bassi. I BTEX, quando rilevati, hanno anch'essi presentato concentrazioni molto basse, prossime ai limiti di quantificazione. Il glicole etilenico non è stato rilevato, analogamente ai monitoraggi precedenti. Per quanto concerne infine i metalli pesanti, si sono riscontrate alcune variazioni tra un *survey* e l'altro ma le concentrazioni raggiunte sono confrontabili con quelle registrate precedentemente e con i risultati ottenuti in altre aree non contaminate del Mediterraneo;
- per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche dei sedimenti non si rilevano differenze temporali non ascrivibili alla variabilità naturale; i dati acquisiti nell'inverno 2019 non evidenziano segnali di alterazione; gli IPA, infatti, quando quantificabili, sono sempre risultati molto modesti e notevolmente inferiori sia ai valori chimici di Riferimento Nazionale L1 (DM 173/2007), sia ai valori cautelativi per le sostanze pericolose prioritarie (PP) indicati da ICRAM-APAT (2007). Anche gli Idrocarburi totali pesanti (C>12) sono stati rilevati in concentrazioni modeste e non hanno presentato anomalie riconducibili alla piattaforma. Gli idrocarburi totali leggeri (C<12) non sono stati rilevati come nei monitoraggi precedenti;
- il **Ba** analogamente ai *survey* già effettuati, ha mostrato **anomalie positive riconducibili alla presenza della piattaforma anche nell'inverno 2019 quando ha raggiunto tenori mai rilevati in precedenza**; a seguito dell'estrazione sequenziale eseguita per i 4 siti corrispondenti alla piattaforma, è emerso che questo metallo è prevalentemente presente nella forma **non biodisponibile**, che è oscillata tra il 68% e l'87%. Modesti segnali di alterazione sono stati osservati anche per l'arsenico sebbene, rispetto all'estate precedente (Fabi et al., 2019c), questo metallo si è ridotto pur non raggiungendo ancora le concentrazioni del pre-*survey*. Il superamento del Livello Chimico di Riferimento Nazionale molto diffuso non desta particolari preoccupazioni correlate alla presenza della piattaforma essendosi verificato anche nei controlli;
- modesti segnali di alterazione sono stati osservati per la sostanza organica che rispetto al *pre-survey* è aumentata soprattutto in corrispondenza della piattaforma (tranne in BO SE). Complessivamente i tenori sono risultati maggiori lungo B rispetto ad A con un valore medio superiore rispetto a quello dei riferimenti. Nulla da segnalare per il TOC la cui distribuzione non appare influenzata dalla presenza di Bonaccia NW;
- nel 7° monitoraggio post installazione della piattaforma Bonaccia NW condotto nell'inverno 2019 i saggi biologici con *Dunaliella tertiolecta* e *Vibrio fischeri* hanno confermato l'assenza di tossicità nell'intera area investigata già osservata sin dal *pre-survey*. Un **notevole peggioramento** è stato registrato invece con il **test di mortalità** effettuato con l'anfipode *Corophium orientale*, per il quale in precedenza erano stati riscontrati raramente casi di tossicità bassa. Nell'ultimo monitoraggio, infatti, in corrispondenza della piattaforma verso NE e a 30 m da essa nella medesima direzione è stata registrata la presenza di una **tossicità alta**, mentre a 30 m verso SW la tossicità è risultata media. Inoltre, sono stati rilevati deboli segnali di tossicità (bassa) in BO SE e A6, sito posto a 60 m a SE. Per quanto concerne il test per lo sviluppo larvale di *Crassostrea gigas*, nell'ultimo monitoraggio è avvenuto un **lieve peggioramento** in BO SE dove per la prima volta è stata rilevata tossicità (bassa), oltre che in B6 (da bassa in estate 2018 a media) e K2 (da assente a bassa);
- gli indici biologici di stress condotti su *H. diversicolor* nel complesso indicano in questa fase dello studio uno scarso effetto tossico associato alla presenza di sostanze inquinanti nei sedimenti come riportato dall'assenza di mortalità nei policheti utilizzati; ad esclusione di alcuni metalli come As e hg per i quali è stato osservato un bioaccumulo diffuso che ha interessato anche i controlli, principalmente correlato alla presenza della piattaforma, è apparso il bioaccumulo di Ba, Zn e Cu;
- per quanto concerne i risultati ottenuti applicando la batteria di *biomarker*, nonostante qualche variazione osservata tra i mitili provenienti da Bonaccia NW rispetto a quelli di controllo, i risultati non evidenziano alcuna condizione di stress ambientale legato all'attività della piattaforma Bonaccia

NW; riguardo i livelli di bioaccumulo di inquinanti (idrocarburi alifatici, IPA e metalli pesanti), in generale non sono stati rilevati livelli anomali nei mitili della piattaforma Bonaccia NW, ad eccezione dell'**elevata concentrazione di V** (17 ppm) che richiederà ulteriori verifiche nel monitoraggio dell'estate 2019;

- come già osservato in tutti i *survey* finora condotti anche nell'inverno 2019 le comunità bentoniche non sono risultate particolarmente diversificate nonostante una cospicua presenza di specie secondarie, a causa della netta dominanza di policheti appartenenti alla famiglia Paraonidae seguiti da *Aphelochaeta filiformis*, *Paradiopatra calliopae* e *Ophelina cylindricaudata*. 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. In corrispondenza della piattaforma sono risultati particolarmente importanti i *taxa* di substrato duro o comunque ecologicamente legati ad essi, che sono aumentati rispetto all'estate 2018 essendo passati da 18 oltre 30. Attorno a Bonaccia NW alcune di queste specie (es. *Anomia ephippium* e *Neopycnodonte cochlear*) sono diventate preponderanti in termini di numero di individui sino a risultare dominanti in alcuni casi.
- la valutazione dello stato ecologico relativa all'ultimo monitoraggio è risultata compresa tra buono e buono/moderato nelle stazioni poste lungo i transetti e buono/moderato ai controlli;
- la comunità ittica nei pressi di Bonaccia NW nel 1° semestre 2019 è apparsa più ricca in specie e caratterizzata da rendimenti di pesca più elevati rispetto alle zone di controllo, risultato confermato anche in termini statistici e conforme con quanto registrato precedentemente; l'abbondanza, sia numerica che ponderale, di esemplari riconducibili a specie ittiche parzialmente attratte da substrati rocciosi (*T. picturatus*, *Trachurus trachurus* e *S. japonicus*) presso Bonaccia NW, oltre alla maggiore presenza di organismi attratti, e la preponderanza di specie non attratte nei siti di controllo, evidenziano l'influenza da parte delle strutture nei confronti di organismi altrimenti rari o assenti nell'area. È stata tuttavia rilevata la presenza anche nei siti di controllo di specie attratte da fondali rocciosi (*S. notata*), anche se in quantitativi inferiori rispetto alla piattaforma e solo nel mese di gennaio presumibilmente riconducibile alla particolare conformazione della zona, caratterizzata dalla presenza di concrezioni biogeniche biogeniche;
- in riferimento ai dati raccolti mediante *survey* acustici nel 1° semestre 2019, i banchi registrati sono risultati mediamente di piccole dimensioni con alcune eccezioni. Ad esempio, un banco di pesce di notevoli dimensioni in prossimità della piattaforma e del fondale è stato il n. 15 di aprile, da ricondursi ipoteticamente a specie necto-bentoniche parzialmente attratte dal substrato duro. Aggregazioni più modeste in dimensione, poste ad altezza variabile lungo la colonna d'acqua, potrebbero esser state rappresentate da specie sempre parzialmente attratte, tra cui *Trachurus spp.* e *B. Boops*, la cui presenza è stata testimoniata dalle immagini video registrate in prossimità dei pali della piattaforma; grandi banchi di pesce, posti sia sul fondo che più in superficie (tra 60 e 89 m di profondità) e rilevati a distanze maggiori dalla piattaforma, erano verosimilmente composti da specie pelagiche non attratte (es.: banchi n. 1, 2 e 6 di gennaio, n. 5 di febbraio, n. 8 di maggio), come ad esempio *Engraulis encrasicolus*, che tendono a formare grosse aggregazioni con un significativo sviluppo in altezza;
- nel 1° semestre 2019 nell'area circostante la piattaforma Bonaccia NW è avvenuto un solo avvistamento di una tartaruga marina appartenente alla specie *Caretta caretta*, confermando i dati raccolti sin dal pre-*survey*, ovvero una scarsa frequentazione dell'area da parte di tursiopi;

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

- i monitoraggi 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 mostrano, nonostante l'ampia variabilità e le oscillazioni riscontrate, segnali di **potenziale accumulo di metalli** (in particolare Ba, As e V) in alcune matrici ambientali che dovranno essere oggetto di specifica attenzione nelle prossime campagne di investigazione, in quanto correlabili con la presenza della piattaforma Bonaccia NW e della condotta collegante Bonaccia NW a Bonaccia;

- **anomalie positive di Ba riconducibili alla presenza della piattaforma** sono state registrate nell'inverno 2019 quando l'elemento ha raggiunto tenori mai rilevati in precedenza; a seguito dell'estrazione sequenziale eseguita per i 4 siti corrispondenti alla piattaforma, è emerso che questo metallo è prevalentemente presente nella forma **non biodisponibile**, che è oscillata tra il 68% e l'87%;
- un **notevole peggioramento** è stato registrato con il **test di mortalità** effettuato con l'anfipode *Corophium orientale*, per il quale in precedenza erano stati riscontrati raramente casi di tossicità bassa. Nell'ultimo monitoraggio del 2019 in corrispondenza della piattaforma verso NE e a 30 m da essa nella medesima direzione è stata registrata la presenza di una **tossicità alta**, mentre a 30 m verso SW la tossicità è risultata **media**. Inoltre, sono stati rilevati deboli segnali di tossicità (bassa) in BO SE e A6, sito posto a 60 m a SE. Per quanto concerne il test per lo sviluppo larvale di *Crassostrea gigas*, nell'ultimo monitoraggio è avvenuto un **lieve peggioramento** in BO SE dove per la prima volta è stata rilevata tossicità (bassa), oltre che in B6 (da bassa in estate 2018 a media) e K2 (da assente a bassa);
- livelli di bioaccumulo di V con **alte concentrazioni** (17 ppm) nei mitili della piattaforma Bonaccia NW, una situazione che richiederà ulteriori verifiche nel monitoraggio dell'estate 2019;

che le risultanze dell'istruttoria indicano che:

- i risultati dei monitoraggi descritti nei rapporti 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 sono stati conseguiti con le stesse modalità di campionamento ed analisi chimico-fisiche e per le stesse matrici ambientali dei precedenti consentendo di analizzare nel corso del tempo la variabilità naturale della colonna d'acqua, dei sedimenti e delle comunità animali al fine di rilevare una eventuale contaminazione attribuibile alla piattaforma Bonaccia NW e alla condotta collegante Bonaccia NW a Bonaccia;
- che le analisi rilevano la presenza di potenziale accumulo di alcuni elementi attribuibile alla presenza della piattaforma Bonaccia NW e della condotta collegante Bonaccia NW a Bonaccia, indizi da mantenere sotto **scrupolosa** vigilanza;
- i risultati dei monitoraggi sono stati trasmessi al Ministero dell'Ambiente con cadenza semestrale come riportato nella prescrizione ambientale e sono a disposizione degli enti preposti alla vigilanza in quanto scaricabili dal sito del MATTM;

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

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 D.M. 222 del 9/09/2014 relativo al progetto "Variazione programma di lavori relativa alla concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi "B.C17.TO" - Progetto "BONACCIA NW" così come disposto dalla Divisione con nota di procedibilità prot. DVA/9172 in data 9/04/2019:

- **la prescrizione n. A.18 è ottemperata** per i periodi:
 - gennaio -dicembre 2017 (rapporti nn. 5-6-7, 2° anno fase di produzione),
 - gennaio - dicembre 2018 (rapporti nn. 8-9-10, 3° anno fase di produzione),

- gennaio – giugno 2019 (rapporto n. 11, 4° anno fase di produzione).

La Coordinatrice della sottocommissione VIA
Avv. Paola Brambilla

-