

DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA E VAS
Il Segretario della Commissione



La presente copia fotostatica composta
di N° 6..... fogli è conforme al
suo originale.
Roma, li 14-03-2016

4.2

[Handwritten signature]

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E
DEL MARE

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL' IMPATTO
AMBIENTALE - VIA E VAS

Parere n. 2017 del 14.03.2016

Progetto:	VERIFICA DI OTTEMPERANZA VO 658 COLTIVAZIONE IDROCARBURI CAMPI TEA - LAVANDA ARNICA - PRESCRIZIONE N. 2 - (gennaio-giugno 2010) V ANNO ID VIP 3257
Proponente:	ENI S.p.A.

[Handwritten signature]

[Handwritten notes and signatures]

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

VISTA la richiesta di valutazione formulata dalla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (d'ora in avanti DVA) espressa con nota DVA-2016-0000725 del 14/01/2016 ed acquisita da CTVA con prot. CTVA-2016-000128 del 15/01/2016 con la quale, è stato trasmesso *“il rapporto semestrale Gennaio-Giugno 2010 (V anno di monitoraggio) e rapporto conclusivo pre-survey (III anno dalla posa della piattaforma estate 2006 – estate 2010) redatto dalla società ENI divisione Exploration & Production in ottemperanza della prescrizione n. 2 del decreto DEC/DSA/2004/149 relativo alla realizzazione di una piattaforma offshore denominata “TEA”*

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i recante *“Norme in materia ambientale”*

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente *“Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n. 248”* ed in particolare l'art. 9 che ha istituito la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS (d'ora in avanti Commissione)

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 *“Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile”* ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90

VISTO il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 convertito in legge il 15 luglio 2011, L. 111/2011 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria”* ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011 di nomina dei componenti della Commissione e i successivi decreti integrativi;

VISTO il Decreto Legge 24 giugno 2014 n.91 convertito in legge 11 agosto 2014, L. 116/2014 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n.91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”* ed in particolare l'art.12, comma 2;

VISTO il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli *“Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale”*.

PRESO ATTO che con decreto DEC/DSA/2004/149 del 02/03/2004 è stato espresso parere favorevole alla compatibilità ambientale relativamente al progetto denominato *“Realizzazione di una piattaforma offshore denominata TEA”*;

Oggetto e definizione della Verifica di Ottemperanza

RILEVATO preliminarmente che la documentazione di ottemperanza relativa all'anno 2010 è stata presentata in verifica nell'anno 2016.

PRESO ATTO che la prescrizione n. 2 di detto decreto prevede che *“ il sito tea dovrà essere incluso, fin dall'inizio dei lavori, in uno dei programmi di monitoraggio ambientale che il Proponente ha attualmente in essere con il CNR-IRPEM di Ancona sui siti di Barbara NW, PCMS 1 e 2, Naomi – Pandora e Calipso o con l'ICRAM sul sito di Emilio ovvero in nuovi programmi di monitoraggio svolti sempre in cooperazione o con il coordinamento di enti pubblici di riconosciute e comprovate capacità nel settore e che per il loro ruolo istituzionale assicurino oggettività e indipendenza allo svolgimento delle campagne. Pertanto, sulla base di quanto sin qui esposto, si ritiene necessario effettuare un monitoraggio comprendente le seguenti indagini :*

- A. caratteristiche idrologiche della colonna d'acqua (correnti, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, sali nutritivi, ecc);
- B. caratteristiche chimiche e fisiche dei sedimenti presenti sul fondo mobile circostante la piattaforma e caratteristiche della comunità bentonica in essi presente;
- C. concentrazioni di metalli pesanti ed eventuali contaminati organici nei mitili insediati sulle parti immerse della piattaforma e analisi di biomarkers;
- D. evoluzione del popolamento ittico nell'area interessata della piattaforma;
- E. rilevamento del passaggio di cetacei e tartarughe marine nei pressi della piattaforma.

Il Proponente, al fine di ottemperare a tale prescrizione, in accordo alla proposta formulata da CNR-ISMAR, ha eseguito campagne di monitoraggio di cui sottopone all'approvazione al MATTM i risultati relativi al V anno;

Analisi della documentazione presentata e stato di ottemperanza

CONSIDERATO che

in riferimento al DEC/DSA/2004/00149 del 02/03/2004 il CNR-ISMAR Sede di Ancona è stato incaricato dal Proponente di effettuare un monitoraggio volto a valutare il potenziale impatto ambientale conseguente l'installazione della piattaforma Tea e della condotta sottomarina interrata collegante le piattaforme Tea - Amelia B. La piattaforma Tea è stata installata a circa 58 km al largo di Ravenna e a circa 42 m di profondità, zona caratterizzata dalla presenza delle sabbie del largo che occupano la porzione centrale dell'Adriatico. La sea-line di collegamento tra le piattaforme Tea e Amelia B si estende per circa 30 km in direzione ENE-WSW attraversando tutte le fasce sedimentologiche intermedie fino ad arrivare nella zona dei Fanghi Terrigeni Costieri in cui è ubicata Amelia B.

Per ottenere un quadro esaustivo degli effetti indotti dall'installazione della piattaforma e della sea-line, nell'estate 2006 è stato condotto un survey antecedente la loro posa in opera ("pre-survey") relativamente al quale la Commissione si è espressa con parere n.902 del 10.05.2007, positivo "all'ottemperanza della fase cosiddetta di "pre-survey".

Nella documentazione di ottemperanza il proponente ha riportato tutti i risultati ottenuti presso la piattaforma Tea dal pre-survey (estate 2006) ai tre anni successivi la posa in opera della struttura.

	Est 2006	Inv 2007	Est 2007	Inv 2008	Est 2008	Inv 2009	Est 2009	Inv 2010	Est 2010
Piattaforma Tea	PS	I DL	II DL	I PL	II PL	III PL	IV PL	V PL	VI PL
Sea-line Tea - Amelia B	PS	I PL	II PL	III PL	IV PL	V PL	VI PL		

0. I-1 - Cronoprogramma dei survey condotti presso la piattaforma Tea e il sea-line collegante Tea ad Amelia B. PS = pre-survey; DL = survey condotti durante i lavori di installazione; PL = survey condotti dopo l'installazione delle strutture.

MONITORAGGIO DELLA PIATTAFORMA TEA

In riferimento al DEC/DSA/2004/00149 del 02/03/2004, la piattaforma Tea è sottoposta a un monitoraggio volto a valutare il potenziale impatto ambientale conseguente alla sua installazione. Gli aspetti indagati contemplati in tale monitoraggio sono stati scelti in base: a) alle specifiche riportate nel decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; b) alle conoscenze acquisite dal CNR-ISMAR di Ancona a partire dalla sua costituzione (1969) nel campo dell'oceanografia e della biologia marina in Adriatico e negli altri mari italiani; c) alle numerose esperienze effettuate dal CNR-ISMAR di Ancona dal 1998 ad oggi presso altri impianti di estrazione off-shore installati in alto e medio Adriatico su diverse tipologie di fondale da 20 a 75 m di profondità (Regina, Anemone, Annalisa, Barbara NW, Calpurnia, Naomi-Pandora, PCMS-I, Emilio, Calipso, Clara Est, Clara Nord e Naide); d) alle caratteristiche idrologiche e sedimentologiche della zona in cui è installata Tea. Sulla base di queste esperienze, secondo le quali il ripristino delle condizioni originarie nei sedimenti e nell'ambiente biologico circostanti una piattaforma

offshore avente le dimensioni di Tea avviene in circa tre anni dalla sua installazione, è stato proposto un monitoraggio triennale comprendente indagini sulla colonna d'acqua, sui sedimenti (caratteristiche fisiche, chimiche, saggi biologici), sulla ricerca di inquinanti in *Mytilus galloprovincialis*, sulla comunità bentonica e sul popolamento ittico. Un aspetto innovativo rispetto alla maggior parte dei monitoraggi precedenti, sebbene non previsto dal decreto ministeriale, è consistito in un'indagine antecedente la realizzazione della piattaforma (*pre-survey*). Tale indagine ha riguardato le caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua e dei sedimenti e la comunità bentonica del fondo originario ed è stata svolta al fine di ottenere informazioni di confronto utili nell'interpretazione dei dati acquisiti nei tre anni successivi all'installazione dell'impianto estrattivo. Per il campionamento della colonna d'acqua è stato applicato il piano di monitoraggio previsto per le indagini successive alla realizzazione della piattaforma e comprendente 8 stazioni di prelievo di cui 4 in prossimità della struttura e 4 di controllo. Per lo studio dei sedimenti e delle comunità bentoniche è stato seguito uno schema di campionamento che prevedeva il prelievo di 192 campioni in corrispondenza della piattaforma (sito denominato *T*), in quattro stazioni poste a 60 m di distanza da essa a NW, NE, SW e SE (*T1*, *T2*, *T3* e *T4* rispettivamente) e in quattro siti di controllo posizionati a 1000 m da Tea (*K1*, *K2*, *K3* e *K4*). Nell'inverno 2007 sarebbe dovuto iniziare il monitoraggio triennale successivo alla messa in opera dell'impianto. Poiché i lavori di installazione e perforazione dei pozzi si sono protratti sino a fine 2007, in conformità con quanto richiesto dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sono state condotte comunque delle indagini contemporaneamente a tali lavori, rappresentanti un'innovazione rispetto agli studi precedenti effettuati sulle altre piattaforme offshore. Tali indagini hanno incluso gli stessi aspetti considerati durante il *pre-survey*. In questa fase sono stati adottati gli stessi piani di campionamento del *pre-survey* per motivi di sicurezza legati alla presenza dei mezzi impiegati per la realizzazione della struttura. A partire da gennaio 2008, essendo stati ultimati i lavori di posa in opera della struttura, è iniziato il monitoraggio completo comprendente indagini idrologiche (caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua e correntometriche), sedimentologiche (caratteristiche fisiche, chimiche ed ecotossicologiche), di bioaccumulo su organismi marini e biomarkers, oltre allo studio delle comunità bentonica e ittica. In questa fase sono stati adottati piani di campionamento completi, consistenti per quanto concerne sedimenti e comunità bentonica anche nel prelievo di campioni nelle immediate vicinanze della struttura. Nella documentazione presentata sono stati riportati tutti i risultati ottenuti dal *pre-survey* (estate 2006) al terzo e ultimo anno successivo all'installazione della piattaforma (2010) con particolare riferimento a quest'ultimo.

Caratteristiche idrologiche - Nel corso del monitoraggio condotto nel 2010 è apparso evidente il naturale riscaldamento della colonna d'acqua tra febbraio e giugno, con la graduale comparsa del termoclino stagionale tra maggio e giugno, seguito dal raffreddamento nei mesi invernali. La salinità ha mostrato una stratificazione superficiale più evidente nei mesi di giugno e novembre ciò probabilmente è dovuto, da una parte, alle maggiori precipitazioni piovose del periodo. La saturazione d'ossigeno è sempre stata superiore all' 80% lungo tutta la colonna d'acqua ad eccezione di novembre, quando è comunque risultata superiore al 60%. Ciò esclude la presenza di episodi ipossici nella zona indagata confermando i risultati degli anni precedenti. I valori di fluorescenza e torbidità sono risultati ridotti in tutto il periodo, anche nel 2010. Sullo strato di fondo di tutte le stazioni è stato spesso osservato un lieve incremento dei valori di fluorescenza. Ciò potrebbe essere dovuto alla presenza della caratteristica corrente di fondo che trasporta verso Sud-Est le acque più dense e ricche in particellato che si formano nel Nord Adriatico nei mesi invernali. La fluorescenza superficiale più elevata registrata a novembre è stata probabilmente la conseguenza di una fioritura algale, come evidenziato anche dalle più alte concentrazioni di clorofilla. I nutrienti hanno presentato concentrazioni generalmente più elevate sul fondo in seguito alla maggior attività organica presente in prossimità del fondale. Dalle esame dei dati delle indagini è stato osservato che i nutrienti, in particolare nitriti e nitrati, hanno presentato spesso concentrazioni più elevate anche in superficie e ciò è in accordo con la minore salinità legata a un maggiore apporto fluviale e quindi a un maggior carico di nutrienti di origine antropica. I valori di nutrienti non hanno mostrato valori eccezionali come invece si era osservato ad esempio per gli ortosilicati negli anni precedenti. Le concentrazioni di clorofilla a, b e c, non sono apparse molto abbondanti, ad eccezione del già citato mese di novembre, indice che probabilmente nell'area non è avvenuta una crescita importante di comunità fitoplanctoniche. Si è osservata, come già precedentemente, qualche differenza tra le concentrazioni di clorofilla e di nutrienti nelle stazioni vicine alla piattaforma, risultate superiori, e in quelle lontane. Questa caratteristica potrebbe essere dovuta alla maggiore attività biologica di fatto presente nella zona di installazione della piattaforma. In ogni modo, le concentrazioni rilevate sono simili a quelle osservate in altre aree dell'adriatico e non sono indice di attività anomale. I dati

[Handwritten signature]

correntometrici hanno evidenziato, similmente agli anni precedenti, come l'area sia soggetta a correnti piuttosto variabili in direzione, seppure con una prevalenza verso i settori meridionali. Ciò è caratteristico di quest'area del Nord Adriatico condizionata sia da eventi atmosferici rilevanti (Bora e Scirocco), che dalla presenza del fiume Po.

Caratteristiche sedimentologiche - I sedimenti dell'area indagata sono risultati costituiti in prevalenza dalla componente sabbiosa e, in misura minore, da pelite. Complessivamente lo studio non ha rilevato variazioni di consistente entità nella tessitura del sedimento, sebbene non siano mancate le eccezioni. I primi cambiamenti sono stati osservati tra l'inverno e l'estate 2008 (primo anno di produzione di Tea), quando in corrispondenza della struttura la sabbia ha presentato un decremento di oltre 20 punti percentuali. Riduzioni di minori entità sono state osservate anche a 30 e 60 m di distanza dalla piattaforma. Una variazione opposta e di magnitudine del tutto paragonabile, registrata tra l'inverno e l'estate 2009, ha ripristinato le condizioni del pre-survey. Nelle due stagioni del 2010 sono avvenute variazioni a carico delle singole stazioni del tutto trascurabili, essendo tutte inferiori a 6 punti percentuali. Per quanto riguarda gli IPA, occorre rilevare che questi contaminanti sono comparsi a partire dall'inverno 2009. E' ipotizzabile che la loro presenza sino all'ultimo campionamento, per quanto modesta, sia più legata al traffico marittimo che alle operazioni di estrazione della piattaforma.

I metalli sono risultati diffusamente presenti nei sedimenti studiati ma sempre in concentrazioni molto modeste che non dimostrano, complessivamente, uno stato di contaminazione dell'area. Nell'estate 2010 alcuni di essi (Al, Hg, Pb, Cd) hanno presentato concentrazioni uguali o inferiori a quelle del pre-survey. Per contro Cr, Cu, Ni e V, al di là delle fluttuazioni temporali, sono aumentati, pur conservando anch'essi tenori modesti. Comunque, le stesse variazioni temporali hanno riguardato anche i controlli, il che esclude un'influenza da parte della piattaforma. Alcuni metalli (Cr, Cu, Ni, Pb, V) hanno presentato sporadici picchi in qualche stazione soprattutto nell'inverno 2009, che sono comunque rientrati nei survey successivi. Un cenno particolare meritano il bario e lo zinco. Il primo ha esibito anomalie positive per tutta la durata dello studio in corrispondenza della piattaforma e/o entro un raggio di 60 m da essa. L'impatto maggiore è stato osservato all'inizio della fase di produzione della piattaforma (inverno 2008) a 30 m dalla struttura in direzione SE. In valore assoluto, però, anche questi picchi non hanno raggiunto concentrazioni particolarmente elevate. Il proponente ha messo a confronto i valori della piattaforma TEA con quelli registrati attorno alla piattaforma Annalisa situata al largo di Cattolica su un substrato sabbioso e a una profondità paragonabile e quelle di Tea risultano di gran lunga inferiori. Esse appaiono invece confrontabili con quelle di Barbara NW, situata molto più a Sud e più al largo (35 km da Ancona) rispetto a Tea. Al termine del monitoraggio si può concludere che la presenza di Tea aveva ancora effetti sul bario, ma prevalentemente nelle sue vicinanze e in direzione NW-SE. Lo zinco ha esibito sporadici segnali di alterazione che hanno interessato soprattutto la stazione in corrispondenza della piattaforma o l'area entro 30 m di distanza da essa. Comunque, le anomalie di zinco, come quelle del bario, sono ampiamente descritte in letteratura e ricondotte, sebbene per ragioni differenti, alle piattaforme. Il caso di Tea, pertanto, non rappresenta un'eccezione; inoltre, occorre sottolineare che i tenori di zinco rilevati intorno a questa piattaforma sono sempre molto modesti, mediamente confrontabili con quelli dei controlli e inferiori o del tutto confrontabili con l'LCB (ICRAM-APAT, 2007) eccetto in due casi, ovvero a 30 m a NE nell'inverno 2009 e a 30 m a SE nell'inverno 2010. Infine, è possibile affermare che Tea non influenza la concentrazione di sostanza organica. Essa infatti ha sempre conservato, lungo i transetti e in piattaforma, valori inferiori o confrontabili con quelli del pre-survey.

[Handwritten notes and signatures on the right margin, including 'WTF', 'nel', and 'le']

Ecotossicologia dei sedimenti - I risultati ottenuti durante l'intero periodo di monitoraggio con il saggio biologico effettuato con l'anfipode *C. orientalis* hanno escluso un'influenza da parte della piattaforma Tea sulle proprietà ecotossicologiche dei sedimenti necessarie per la sopravvivenza di questi organismi test. Solo durante le fasi di installazione della struttura e nel semestre subito successivo è stata registrata la presenza di una tossicità bassa nei sedimenti adiacenti Tea che è poi scomparsa successivamente. Altrove, solo sporadicamente è stato raggiunto un basso grado di tossicità, contrariamente a un controllo in cui nell'inverno 2010 la tossicità era risultata media. Analogamente al saggio con *Corophium orientale*, anche i risultati ottenuti con i test di fecondazione effettuati utilizzando il riccio di mare *Paracentrotus lividus* hanno dimostrato un'influenza limitata (tossicità bassa) da parte della piattaforma sull'esito della fecondazione solo nelle fasi di installazione e nel primo anno post lavori (2008). A differenza del saggio con l'anfipode, però, in questo caso la presenza di tossicità acuta è stata evidenziata anche nell'estate 2008; in quella stagione in corrispondenza della piattaforma era stata rilevata una tossicità bassa, mentre in tutti gli altri siti inclusi i controlli la tossicità ha raggiunto il grado medio o alto. Pertanto, l'estate 2008 è stata caratterizzata da un

[Large handwritten signature at the bottom of the page]

impatto generalizzato non attribuibile esclusivamente alla presenza della struttura quanto piuttosto a qualche fenomeno indipendente da essa che ha interessato tutta l'area. L'impatto sulle proprietà ecotossicologiche della colonna d'acqua non è stato più rilevato a partire dall'inverno 2009, salvo qualche caso sporadico di tossicità bassa. Al contrario, dai risultati dei test di sviluppo ottenuti nel corso dell'intero monitoraggio, è apparsa la possibilità di un evidente e generalizzato impatto cronico dei sedimenti sulla colonna d'acqua. La presenza di tossicità cronica è stata infatti costantemente rilevata a partire dall'inverno 2007 in tutti (o quasi tutti) gli elutriati sino all'ultimo campionamento, oscillando sempre tra basso e medio grado (solo in estate 2008 è stato raggiunto il grado alto in corrispondenza di Tea). Pertanto, da quanto emerso è possibile affermare che la piattaforma e le sue attività estrattive contribuiscono, assieme a fattori ambientali indipendenti dalla struttura stessa, a un rischio cronico per la colonna di acqua dell'area studiata. Per quanto concerne la ricerca di bioaccumulo di metalli pesanti nel polichete *Hediste diversicolor*, i dati relativi all'intero periodo di campionamento hanno evidenziato un diffuso bioaccumulo nell'inverno 2008 di cromo, mercurio (esteso anche all'estate 2008 e a quella del 2009), nichel e vanadio, per quest'ultimo metallo rilevato anche nel 2010, al quale è corrisposto un incremento delle concentrazioni dei metalli nei sedimenti. Le fasi di installazione della piattaforma avevano determinato un accumulo di mercurio, piombo e zinco che, nella maggior parte dei casi, è rientrato durante la fase di produzione. Dopo tre anni dalla fine dei lavori di posa in opera in tutta l'area investigata non sono stati rilevati segnali di bioaccumulo eccetto, come già detto, per il vanadio, esteso a tutte le stazioni campionate, piombo, quest'ultimo non rilevato però nel sito posto in corrispondenza di TEA e in quello a 60 m a SE, e nichel limitatamente al sito della piattaforma e a quelli a 60 m a SE e a 60 m a SW. Pertanto, ad esclusione di questi tre casi, è possibile affermare che, alla fine del periodo di indagine considerato, la piattaforma Tea non ha più determinato la presenza di bioaccumulo negli organismi test.

Ricerca di inquinanti in *Mytilus galloprovincialis* - L'applicazione della batteria di biomarkers nei tre anni di monitoraggio tende ad evidenziare una leggera sindrome di stress negli organismi prelevati presso la piattaforma Tea. Tale condizione è evidenziata sia dai risultati dei test aspecifici come quello di sopravvivenza in aria nel corso dei survey condotti in estate 2008, inverno 2009 e inverno 2010, dell'indice di condizione e della stabilità delle membrane lisosomiali per l'intero periodo di studio, sia dai test più specifici di esposizione come il moderato accumulo intra-lisosomiale di lipofuscine (effetti subcellulari dello stress ossidativo) osservato nelle tre stagioni estive. Assente appare l'effetto genotossico, come dimostrato dalla distribuzione delle frequenze di micronuclei confrontabili con quelle osservate in organismi prelevati presso il sito di controllo in tutto il periodo e paragonabile a quello riportato presso ambienti costieri relativamente puliti (*Klobucar et al., 2008*). I livelli di fosfato alcalino-labile (*ALP*) osservati sia negli esemplari maschi che femmine non hanno dimostrato un effetto estrogenico negli organismi sentinella prelevati dai siti vicino e lontano gli anodi sacrificali di Tea, essendo sempre comparabili a quelli di controllo. Lo studio della distribuzione degli inquinanti ha evidenziato da una parte uno scarso accumulo di idrocarburi alifatici e un moderato accumulo di composti organici poliaromatici che tende, tuttavia, a diminuire nel tempo e, dall'altra, un aumento di alcuni elementi in traccia, la cui frazione biodisponibile tende a produrre nei bivalvi analizzati una significativa risposta biologica evidenziata dall'aumento dei livelli di proteine metallo-chelanti (metallotioneine) nei bivalvi prelevati dalle parti sommerse della piattaforma. Un ulteriore approfondimento condotto quantificando l'espressione genomica correlata alla sintesi delle metallotioneine dimostra un leggero aumento dell'espressione del gene (*MT20*), legato alla biodisponibilità di metalli pesanti non essenziali alla fisiologia del mitilo (*Dondero et al., 2005, 2006*). Nel complesso, i valori osservati per le risposte biologiche e per i livelli di bioaccumulo sono comparabili con quelli presenti in letteratura e/o derivanti da altre indagini effettuate nell'Adriatico settentrionale in ambienti marini e marino costieri (*Petrovic et al., 2004; Fabi et al., 2005a; 2005b; 2006b; 2010b; 2010c; 2014; Donnini et al., 2007; Bocchetti et al., 2006; Carro et al., 2006; Lima et al., 2007; Mahaan et al., 2007; Gorbi et al., 2008; Fattorini et al., 2009*). Alla luce di tutti i risultati relativi ai tre anni di indagine i dati presentati in ottemperanza attestano l'assenza di particolari criticità ambientali patite dagli organismi marini analizzati.

Comunità bentonica - La comunità bentonica rinvenuta nell'area in esame nell'intero periodo di indagine è apparsa piuttosto ricca in termini di numero di individui e di specie e abbastanza diversificata, non essendo presenti *taxa* preponderanti sugli altri. La maggior parte di essi appartiene ai *phyla* dei policheti e dei molluschi e al *sub-phylum* dei crostacei. Quasi tutte le specie sono, risultate tipiche di fondi limicoli, sabbiosi o a granulometria mista; una certa quantità di *taxa* osservati ovunque è tipica dei sedimenti ricchi di materia organica e il loro numero è aumentato nel tempo, ma tali variazioni non hanno sempre trovato riscontro con le variazioni di sostanza organica nei sedimenti. Gli indici biotici utilizzati hanno mostrato, con poche

eccezioni, una discreta omogeneità tra le stazioni presenti nell'area circostante Tea, la piattaforma stessa e i siti di controllo. Nell'inverno 2007 (1° survey condotto durante i lavori di installazione di Tea) era stata registrata una riduzione delle densità rispetto al pre-survey, mentre nell'estate successiva era avvenuto un incremento generalizzato di tutti gli indici, presumibilmente determinato dal periodo di campionamento effettuato nella stagione in cui, generalmente, si registra un forte incremento della componente biotica. Da evidenziare comunque che le variazioni interstagionali osservate attorno al jacket di Tea sono state registrate anche nei siti di controllo, posti a una distanza tale da non essere influenzati dai lavori in corso. Si può pertanto ipotizzare che questi cambiamenti siano stati prevalentemente determinati dalla naturale variabilità dei popolamenti. Nel primo survey effettuato durante la fase di produzione (inverno 2008) si è assistito a una riduzione del numero di individui in corrispondenza della piattaforma rispetto al monitoraggio precedente. Già a 30 m di distanza è comunque apparso evidente un recupero dei valori. Tale situazione è già stata osservata presso altre strutture off-shore situate più a Sud rispetto a Tea (*Barbara NW, Calpurnia; Fabi et al., 2002; 2004a*) presso le quali, già alla fine del primo anno successivo ai lavori di messa in opera, si era verificata una omogeneizzazione dei valori. Nell'estate 2008 è avvenuto un recupero della densità presso Tea che, però, è risultata meno ricca in numero di individui rispetto ai controlli analogamente alla maggior parte dei siti dei transetti. Nei due anni successivi sono avvenute alcune variazioni non sempre univoche e il range di valori è spesso risultato piuttosto ampio, sia nell'area circostante la piattaforma che nei siti di controllo, comunque sempre confrontabili. Tale variabilità potrebbe essere pertanto principalmente determinata dalla zona in cui è posizionata la piattaforma, fortemente soggetta agli apporti del fiume Po e caratterizzata da correnti variabili influenzate da fenomeni sia meteorologici che idrodinamici che possono incidere sulle componenti abiotiche e biotiche. Per quanto riguarda gli altri indici, invece, né la Ricchezza specifica né la Diversità specifica hanno presentato variazioni importanti dopo la fine dei lavori di installazione, se non quelle legate alla stagionalità per quanto concerne il numero di specie, generalmente più elevato in estate. In tutto il periodo è stata osservata una certa complessità dei popolamenti rinvenuti, costituiti per lo più da taxa di secondaria importanza. Anche le specie principali non sono comunque generalmente risultate nettamente dominanti sulle comunità salvo alcuni casi, verificatisi principalmente nell'ultimo anno. Nel 2010, infatti, è stata evidenziata una generale dominanza dei policheti indicatori della presenza di materia organica nei sedimenti *Prionospio cirrifera* e *Paraonidae* nd; solo nei siti posti a 120 m a NE e SW da Tea aveva prevalso in inverno *Ditrupa arietina*, della Biocenosi dei fondi mobili instabili, situazione non confermata in estate e, pertanto, da ritenere come caso isolato. Questi taxa erano stati rinvenuti anche nei monitoraggi precedenti, ma con densità e importanza inferiori. Inoltre, sono state riscontrate alcune variazioni nel tempo consistenti ad esempio nella scomparsa di alcuni taxa e la comparsa di altri, indicando dunque una certa evoluzione temporale come evidenziato dall'MDS. Tali variazioni hanno comunque riguardato anche i controlli, pertanto non sono imputabili esclusivamente alla presenza della piattaforma o ai lavori di installazione. Si tratta piuttosto di variazioni presumibilmente legate alle naturali dinamiche delle specie. Dal punto di vista qualitativo è stata riscontrata una buona omogeneità tra la zona circostante la struttura e i controlli nell'intero periodo, in quanto la maggior parte delle specie è stata sempre rinvenuta in entrambe le aree. Comunque, nell'ultimo anno in corrispondenza della piattaforma è stata ottenuta la maggiore percentuale di specie esclusive alcune delle quali (*Balanus trigonus, Balanus perforatus, Schizoporella sp, Madreporaria* nd) legate alla presenza di substrati duri rappresentati ad esempio da valve di bivalvi. La formazione nelle immediate vicinanze di una piattaforma offshore di una comunità bentonica mista, costituita cioè da specie di fondo mobile caratteristiche dell'area e specie di fondo roccioso è tipica delle strutture offshore dell'Adriatico e si verifica generalmente entro 2 o 3 anni dalla loro installazione a seconda della profondità in cui sono installate (*Spagnolo et al., 2002; 2006; Fabi et al., 2007; Manoukian et al., 2010*). Per quanto concerne infine lo stato ecologico dell'area oggetto di studio, il CNR ha ritenuto opportuno nell'ultimo campionamento ampliare la quantità di indici ecologici rispetto al periodo precedente in cui era stato adottato esclusivamente l'indice W di Warwick, che viene utilizzato per verificare se una comunità bentonica sia o meno "disturbata", al fine di ottenere una situazione quanto più veritiera. Infatti, come indicato da *Teixeira et al. (2007)*, un indice può enfatizzare una caratteristica ecologica di una determinata specie che viene invece sottovalutata da un altro. E' da tener presente che l'approccio adottato è del tutto sperimentale, essendo gli indici stati utilizzati prevalentemente in acque marino-costiere; pertanto i risultati che ne derivano non devono essere considerati assoluti, ma possono tuttavia fornire un'utile indicazione. Inoltre, sia *Borja (indice AMBI)* sia *Simboura (indice BENTIX)* ritengono che i loro indici possano essere applicati anche ai dati di benthos provenienti dalle piattaforme estrattive offshore dell'Adriatico (comunicazioni personali degli Autori). Dalla procedura adottata è emerso un leggero peggioramento dello stato ecologico nel 2007, anno in cui è avvenuta l'installazione della piattaforma. Ciò non deve stupire in

quanto è ovvio che generalmente i lavori di posa in opera di una struttura comportino dei cambiamenti sulle comunità bentoniche che, essendo dotate di scarsa o nulla mobilità, non possono reagire prontamente alle azioni di disturbo come invece, ad esempio, i popolamenti ittici. L'importante è piuttosto che tale disturbo non si prolunghi nel tempo. Nel caso di Tea, inoltre, è da evidenziare che il peggioramento nel 2007 ha riguardato anche i siti di controllo e, pertanto, è ipotizzabile che tutta l'area sia stata interessata in quel periodo da qualche cambiamento ambientale non esclusivamente determinato dalle operazioni di posa in opera. A rafforzare tale ipotesi vi sono i risultati degli anni successivi, che hanno indicato un recupero dello stato ecologico nel primo anno di produzione di Tea e un lento, graduale e lieve peggioramento successivamente che ha portato, nell'estate 2010, a uno stato ecologico tra il buono e il moderato ovunque

Comunità ittica – I risultati dei survey effettuati nel triennio 2008-2010 presso la piattaforma Tea sono in accordo con quelli dei monitoraggi precedentemente condotti in Adriatico settentrionale presso altre strutture estrattive (Fabi et al., 2001; 2003; 2004a; 2004b; 2005b; 2006b; 2010b) e con alcuni studi condotti in altre aree (Stanley e Wilson, 1990; 1997; Schroeder et al., 1999; Love et al. 2000; Løkkerborg et al., 2002). La piattaforma Tea ha esercitato un'azione attrattiva sulla comunità ittica durante tutto il periodo, soprattutto nei confronti di alcune specie necto-bentoniche parzialmente attratte dai substrati duri come *Trisopterus minutus capelanus* e *Pagellus erythrinus* e specie pelagiche parzialmente attratte quali *Scomber japonicus*, *Spicara maena* e *Boops boops*. Inoltre, è interessante evidenziare la presenza costante di bentonici attratti come *Scorpaena notata*, *Scorpaena porcus* e *Scorpaena scrofa*; tali specie sfruttano la grande disponibilità di prede e rifugi presenti nella porzione più profonda della piattaforma, come osservato anche in altre strutture estrattive dell'Adriatico settentrionale (Scarcella et al., 2011). Studi condotti su strutture offshore situate nel Golfo del Messico (Hastings et al., 1976; Sonnier et al., 1976) e nel Sud della California (Carlisle et al., 1964; Love e Westphal, 1990; Love et al., 1994; 2005) hanno evidenziato una situazione analoga, essendo stata riscontrata in quelle aree una notevole colonizzazione di esemplari adulti di scorpeniformi del genere *Sebastes*. La presenza di tutti questi organismi ha determinato valori di Ricchezza specifica e rendimenti di pesca tendenzialmente più elevati rispetto alle zone di controllo nel corso del primo anno e terzo anno di indagine ma non nel secondo, sebbene anche in quel periodo siano rimaste le differenze di tipo qualitativo. L'elevata concentrazione di tali organismi intorno al jacket potrebbe essere stata il risultato di vari fattori, come ad esempio il possibile effetto tigmotropico generato dai piloni sommersi, la maggiore disponibilità di cibo e la diminuzione del rischio di predazione nelle vicinanze della piattaforma rispetto al mare aperto (Bohnsack et al., 1991). Situazioni analoghe erano già state evidenziate presso le piattaforme Barbara NW, Calipso, Annalisa e Clara Est (Fabi et al., 2003; 2004a, 2006b, 2010b), ubicate più a Sud rispetto Tea e a profondità comprese tra 40 m e 75 m. Molto interessante è stata la costante presenza nei pressi della piattaforma Tea anche di crostacei e molluschi che manifestano una certa predilezione per i substrati duri, quali ad esempio il crostaceo *Hommarus gammarus*, decapode con tipiche abitudini predatorie ed elevata affinità verso i fondali rocciosi, e i cefalopodi *Octopus vulgaris*, *Eledone moschata* ed *Eledone cirrosa*.

Avvistamenti di cetacei e tartarughe marine

Durante la fase di costruzione della piattaforma Tea (maggio 2007) è avvenuto l'avvistamento di tursiopi (*Tursiops truncatus*) in navigazione a circa 4 km dalla struttura, pertanto a una certa distanza dall'area interessata dai lavori che, presumibilmente, hanno creato un certo disturbo per questi animali. Nella fase di produzione in tre occasioni nel 2008 (febbraio, aprile e settembre) e in due nel 2009 (maggio e settembre) sono stati avvistati piccoli branchi della stessa specie e una tartaruga della specie *Caretta caretta* anche a distanze molto ravvicinate rispetto a Tea (20 m). E' probabile che l'effetto attrattivo da parte della struttura nei confronti di specie ittiche induca i cetacei e le tartarughe marine ad un avvicinamento in cerca di cibo abbondante e facilmente disponibile.

VALUTATO che

I risultati dei monitoraggi atti a determinare gli effetti indotti dall'installazione della piattaforma e della *sea-line* sono stati effettuati in aderenza a quanto indicato dalla prescrizione n.2 del DEC/DSA/2004/149 del 02/03/2004, hanno messo in evidenza un sostanziale assorbimento degli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere.

Caratteristiche Idrologiche

nel 2010 si è osservata, come già nell'anno precedente, qualche differenza tra le concentrazioni delle stazioni vicine alla piattaforma e quelle lontane, come ad esempi maggiori concentrazioni di sali nutritivi in alcuni periodi dell'anno nei pressi di Tea. In ogni modo, le concentrazioni rilevate sono risultate simili a quelle osservate in altre aree dell'Adriatico.

Caratteristiche sedimentologiche

sono stati evidenziati modesti segni di alterazioni sono stati osservati per il bario già a partire dall'inverno 2007, ossia durante le operazioni di perforazione, probabilmente a causa dei fanghi utilizzati in quella fase. Anche nell'ultimo *survey* questo metallo ha esibito un'anomalia positiva sotto la struttura e nei siti localizzati entro 30 m a NW (A4) e entro 60 m a SE (A6, A7). Infine, i monitoraggi evidenziano come non sia stata osservata alcuna anomalia riconducibile alla presenza di Tea a carico della percentuale di sostanza organica.

Ecotossicologia dei sedimenti

le osservazioni non riflettono inequivocabilmente un effetto dalla piattaforma, poiché anche prima della sua installazione molti dei metalli analizzati erano risultati biodisponibili, anche se in maniera più modesta.

Ricerca di inquinanti in *Mytilus galloprovincialis*

i monitoraggi effettuati evidenziano che, nel complesso, i valori osservati per le risposte biologiche e i livelli di bioaccumulo sono risultati comparabili con quelli presenti in letteratura e/o derivanti da altre indagini effettuate nel Adriatico settentrionale in ambienti marini e marino costieri.

Comunità bentonica

mediante il calcolo dell'indice *Warwick* è emerso che l'esecuzione dei lavori di posa in opera non sembra aver determinato particolari situazioni di stress che siano sintomo di un evidente disturbo sull'intero areale.

Comunità ittica

dai risultati dei monitoraggi si evidenzia un consistente effetto attrattivo dell'impianto sulla fauna ittica, fenomeno verificatosi durante tutto il periodo di indagine.

VALUTATO ad ogni modo che

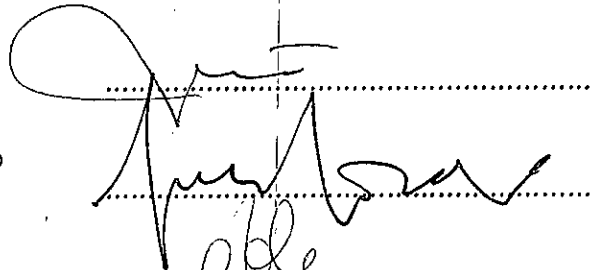
ciò che di positivo viene messo in evidenza dai monitoraggi attuati è la diminuzione rispetto ai monitoraggi precedenti della biodisponibilità dei metalli pesanti, nei policheti *Hediste diversicolor*, analizzati nell'area di studio. Vi è ad ogni modo da sottolineare che dopo tre anni dalla fine dei lavori di posa in opera in tutta l'area investigata non sono stati rilevati segnali di bioaccumulo eccetto, come già detto, per il *vanadio*, esteso a tutte le stazioni campionate, piombo, quest'ultimo non rilevato però nel sito posto in corrispondenza di TEA e in quello a 60 m a SE, e nichel limitatamente al sito della piattaforma e a quelli a 60 m a SE e a 60 m a SW. E' consigliabile che successivi monitoraggi continuino a tenere sotto osservazione i valori di *Vanadio* e per quanto esposto nella documentazione di ottemperanza, di Bario e *Zinco*, oltre a focalizzare una particolare attenzione alla biodisponibilità dei metalli pesanti ponendo particolare attenzione a *Mercurio* e *Nichel*. Particolare attenzione dovrà essere posta al monitoraggio degli *IPA* che pur essendo stati rilevati in concentrazioni risultate al disotto dell'LCB (*livelli chimici di base*), dovranno essere oggetto di un controllo continuo al fine di escludere un'alterazione di tutto l'areale.

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

RITIENE

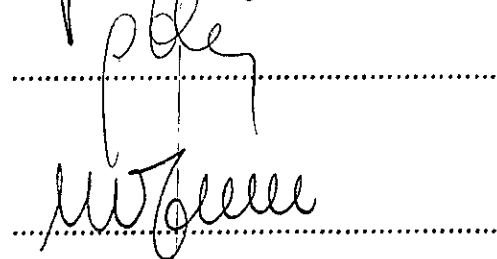
Ottemperata la prescrizione n.2 del decreto DEC/DSA/2004/149 del 02/03/2004, relativamente al V anno, di monitoraggio.

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Presidente)



Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott. Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione VIA)



Arch. Maria Fernanda Stagno
d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA
Speciale)

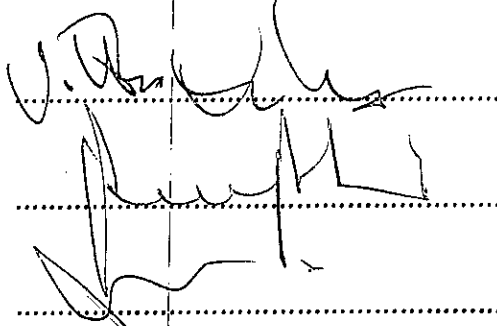
Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)

ASSENTE

Prof. Saverio Altieri

ASSENTE

Prof. Vittorio Amadio



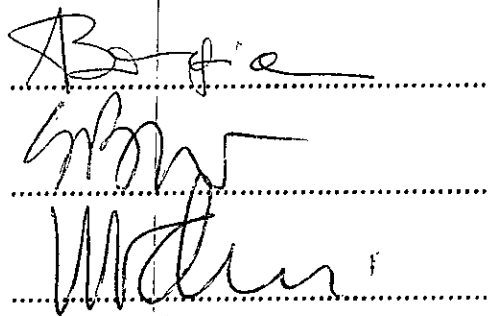
Dott. Renzo Baldoni

Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

Dott. Andrea Borgia



Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

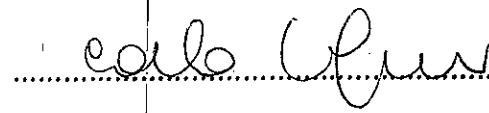
Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

ASSENTE

Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli



Dott. Siro Corezzi

ASSENTE

Dott. Federico Crescenzi

[Handwritten signature]

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

ASSENTE

Cons. Marco De Giorgi

Ing. Chiara Di Mambro

[Handwritten signature]

Ing. Francesco Di Mino

[Handwritten signature]

Avv. Luca Di Raimondo

[Handwritten signature]

Ing. Graziano Falappa

[Handwritten signature]

Arch. Antonio Gatto

[Handwritten signature]

ASSENTE

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

~~Prof. Antonio Grimaldi~~

[Handwritten signature]

ASSENTE

Ing. Despoina Karniadaki

[Handwritten signature]

ASSENTE

Dott. Andrea Lazzari

[Handwritten signature]

ASSENTE

Arch. Sergio Lembo

[Handwritten signature]

Arch. Salvatore Lo Nardo

[Handwritten signature]

ASSENTE

Arch. Bortolo Mainardi

[Handwritten signature]

Avv. Michele Mauceri

[Handwritten signature]

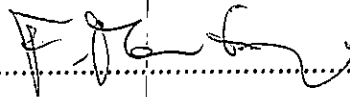
[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

Ing. Arturo Luca Montanelli

ASSENTE

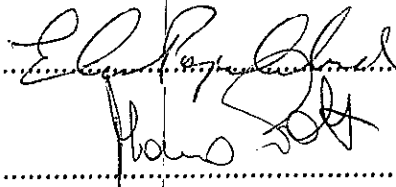
Ing. Francesco Montemagno



Ing. Santi Muscarà

ASSENTE

Arch. Eleni Papaleludi Melis




Ing. Mauro Patti

ASSENTE

Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

Dott. Vincenzo Ruggiero



Dott. Vincenzo Sacco

ASSENTE

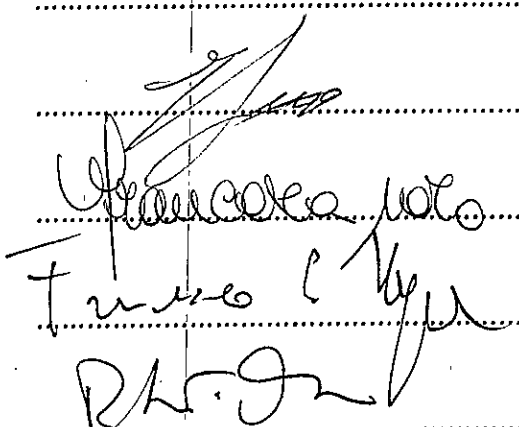
Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

Dott. Paolo Saraceno

Dott. Franco Secchieri

Arch. Francesca Soro



Dott. Francesco Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani