

Osservazioni sullo studio di impatto ambientale

POZZO PER RICERCA DI IDROCARBURI ELSA 2

Maria R. D'Orsogna, PhD

Docente di Matematica Applicata e dell'Istituto per la Sostenibilita'

California State University at Northridge, Los Angeles, USA

17 Settembre 2009

I. INTRODUZIONE

Questo documento contiene osservazioni di carattere ambientale e territoriale riguardante la proposta avanzata dalla ditta petrolifera "Vega Oil S.p.A" di trivellare un pozzo esplorativo di idrocarburi nei mari antistanti la città di Ortona.

La "Vega Oil S.p.A" è controllata interamente dalla Cygam Energy Incorporated, con sede a Calgary (Alberta, Canada) e quotata presso la borsa di Toronto. La sede legale della Vega Oil S.p.A è a Roma, in via Romeo Romei, 27. Il progetto Elsa 2 è proposto dalla Vega Oil che intende operare in collaborazione con la Petroceltic International con sede a Dublino (Irlanda) e quotata presso le borse di Londra e d'Irlanda.

La Vega Oil controlla il 60% del progetto Elsa 2. Il rimanente 40% è della Petroceltic.

L'analisi dettagliata del progetto sottomesso alle autorità competenti da parte della Vega Oil ne evidenzia le forti carenze sia per quanto riguarda la presentazione di dati concreti, sia nella quantificazione dei reali impatti ambientali e sociali. La ditta proponente presenta un quadro estremamente superficiale degli effetti sulla pesca, sul turismo, sulla stabilità dei fondali marini e sull'inquinamento delle acque. I pochi dati riportati vengono da piattaforme già esistenti, operanti in contesti mai illustrati e presumibilmente diversi, rendendone impossibile la collocazione e l'interpretazione nel contesto della costa teatina. Non sono incluse simulazioni sulla diffusione degli inquinanti né in aria né in acqua, e sulla possibilità di cedimenti dei fondali marini. Non sono incluse le componenti chimiche che verranno usate per lo scavo. Per di più, la conclusione a cui il progetto giunge - di effetti ambientali nulli - appare totalmente ingiustificata, data l'ampissima evidenza nella letteratura scientifica mondiale di effetti dannosi di piattaforme petrolifere esplorative per la vita acquatica e delle vicine comunità costali. Poiché ci sono possibilità che la presenza di idrocarburi venga confermata da Elsa2 e che si passi all'installazione definitiva di una piattaforma nel mare, come illustrato dallo stesso documento sottomesso dalla Vega Oil, è altresì considerato gravemente lacunoso che il progetto in esame non contenga alcuna visione di insieme per il futuro della costa di Ortona e della provincia di Chieti nel suo complesso. La ditta proponente ignora l'istituzione del Parco Nazionale della Costa Teatina, avvenuto nel 2001,

che si propone di abbracciare tutto il litorale della provincia di Chieti con lo scopo di promuovere la sostenibilita' e lo sviluppo turistico, fortemente voluto dalla popolazione locale e di cui Ortona e' parte integrante. E' importante rendere noto alle autorita' competenti che la stragrande maggioranza dei cittadini abruzzesi, inclusi i rappresentanti del mondo politico, e' fortemente contraria alla presenza di infrastrutture petrolifere nei propri litorali, come testimoniano le ripetute manifestazioni e prese di posizione di cittadini, pescatori, commercianti, operatori turistici, sindaci, viticoltori, e rappresentanti del mondo accademico ed ecclesiale.

Le principali obiezioni alla presenza della piattaforma Elsa2, e all'eventuale proliferare di piattaforme lungo la costa adriatica, sono:

- 1) Danni alla pesca, ed alla flora marina causati dal possibile rilascio di sostanze tossiche;
- 2) Rischi di erosione alla costa, gia' sottoposta a ripascimenti negli scorsi anni;
- 3) Vicinanza di Elsa2 al litorale della costa teatina;
- 4) Incompatibilita' con la vocazione turistica e naturalistica della costa teatina;

II. OSSERVAZIONI SULLE MODALITA' DI ESPLORAZIONE

Nella descrizione tecnica si afferma che la profondita' a cui la piattaforma Jack-up arrivera' e di circa 4,700 metri sotto la crosta terrestre. Secondo i documenti ufficiali della Petroceltic International [1], pubblicati nel maggio del 2009, la zona proposta per il pozzo esplorativo Elsa2, fu gia' trivellata nel 1992 da tre ditte petrolifere, l' Ente Nazionale Idrocarburi, la Enterprise e la Royal Dutch Shell che giunsero ad esiti negativi, con un forte carico di acque di produzione [2]. Nello stesso documento, la Petroceltic International afferma che il progetto per Elsa 2 e' di ritrivellare lo stesso sito [1].

L'attuale progetto della Vega Oil da una descrizione solo parziale della composizione chimica dei materiali che verranno usati durante la trivellazione di Elsa2. A pagina 6 del Programma di Perforazione si afferma che verranno usati fanghi contrassegnati da alcune sigle, senza che pero' ne venga specificata la composizione esatta. A pagina 8 della sintesi non

tecnica si afferma che verrebbe usato un fluido perforante "generalmente costituito da acqua e polimeri biodegradabili", senza specificarne né l'esatta composizione né l'eventuale tasso di biodegradazione. Si afferma anche che l'impatto sull'ecosistema marino sarà nullo.

E' bene precisare che non esiste alcun fluido perforante costituito solo da polimeri biodegradabili, e nessuna opera antropica è mai ad impatto nullo, specie alla luce del fatto che la fase di esplorazione e di prima perforazione di un pozzo di idrocarburi è considerata la più impattante dal punto di vista ambientale [3, 4].

E' importante sottolineare come sebbene la permanenza della piattaforma Elsa2 sia temporanea in questa fase, esiste la probabilità che le operazioni petrolifere diventino permanenti. La stessa Vega Oil parla di messa a punto del pozzo esplorativo per le operazioni di estrazione del petrolio, in caso di esiti positivi delle prove del Jack-up a pagina 25 del Quadro di Riferimento Progettuale. Occorre dunque considerare che il progetto in esame possa in realtà permanere ed avere impatti sulla costa e sulle acque costiere per molti anni. Per di più, i riversamenti a mare di sostanze chimiche di lavorazione - accidentali o volontarie, dai pozzi esplorativi o permanenti - sono pressoché inevitabili, come insegna la letteratura mondiale e malgrado la legislazione lo vieti.

In particolare, lo studio condotto dal gruppo GESAMP, un consorzio di esperti sugli aspetti scientifici dell'inquinamento marino, creato e gestito in collaborazione con l'Unesco, la Fao, le Nazioni Unite e l'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che un tipico pozzo esplorativo scarichi fra le 30 e le 120 tonnellate di sostanze tossiche durante l'arco della sua breve vita [5], intenzionalmente o accidentalmente. Studi condotti in Norvegia indicano che la principale fonte di inquinamento dei mari del Nord, è dovuta agli scarichi accidentali di rifiuti petroliferi e di rigetto delle acque di produzione [6]. Infine si stima che le attività estrattive ed esplorative offshore ogni anno immettano nel mare Mediterraneo circa 300,000 tonnellate di petrolio [7].

La stessa Vega Oil a pagina 32 del Quadro di Riferimento Progettuale afferma che il riversamento a mare di gasolio è un evento del tutto possibile e da una stima del materiale residuo dai fanghi perforanti di circa 1300 tonnellate, come poi confermato a pagina 6 del

Programma di Perforazione. E' dunque molto probabile che parte di queste sostanze di scarto finiscano nelle acque marine, anche solo in maniera casuale, come accade in genere nelle vicinanze di tutti i pozzi petroliferi di esplorazione e di produzione [8].

I fanghi e fluidi generalmente usati per la perforazione dei pozzi petroliferi, in Italia e nel mondo, sono di tre categorie: a base di oli minerali, i cosiddetti Oil Drilling Muds (ODM) a base di acqua, Water Drilling Muds (WDM) o sintetici, Synthetic Drilling Muds (SDM). I primi, a base di gasolio e di condensati di idrocarburi, sono i piu' economici ma sono estremamente dannosi per l'habitat marino e per il personale umano [11]. I secondi sono meno tossici, ma sono piu' costosi e non particolarmente efficaci, specialmente quando si trivella in profondita', come e' il caso di Elsa2. I fluidi sintetici sono un compromesso fra i due, a meta' fra l'efficacia dei fanghi a base di oli minerali e la minor tossicita' di quelli a base di acqua.

Poiche' la Vega Oil non specifica esattamente la composizione chimica della miscela perforante in uso, non e' possibile trarre delle conclusioni definitive sulla base dei dati presentati. Nel testo presentato pero' si afferma di voler giungere a 4,700 metri sotto la crosta terrestre. A tali profondita' l'efficacia dei fanghi a base di acqua e' piuttosto limitata, e sarebbe del tutto plausibile supporre che i fanghi perforanti usati dalla Vega Oil possano essere a composizione chimica piu' aggressiva dei fanghi a base di acqua, in particolar modo fanghi a base di gasolio e di oli minerali.

A riprova di questo fatto c'e' la dichiarazione - a pagina 17 del Quadro di Riferimento Progettuale - della Vega Oil secondo la quale verranno stoccati gasolio, bentonite e barite, intesi come materiale necessario alla perforazione. Il gasolio e' una componente fondamentale dei fluidi perforanti a base di oli minerali, i piu' pericolosi. Questa componente e' considerata fra le piu' tossiche per la vita marina e il suo uso viene fortemente scoraggiato per i forti impatti ambientali e per essere estremamente tossico alla vita marina [8]. Ad esempio uno studio norvegese afferma [11]:

Probably the most important aspect driving the search for oil mud replacement is the environmental concern associated with oil muds, especially diesel muds. It has been found that

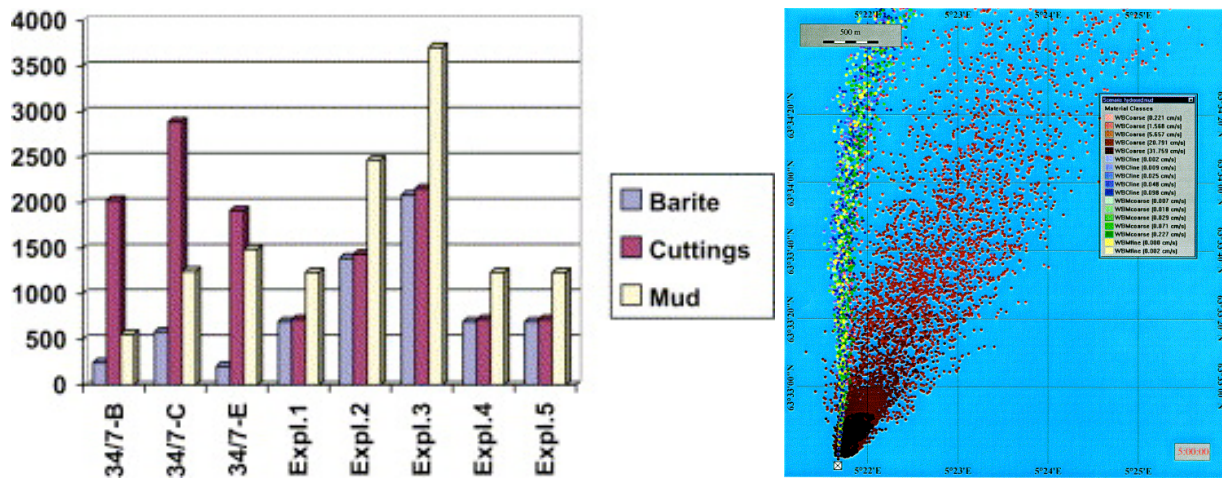


FIG. 1: A sinistra: Materiale scaricato da piattaforme petrolifere esplorative nel mare del Nord, a 100 chilometri dalla costa [9]. L'asse verticale e' in tonnellate. A destra: tipico rilascio di materiale di scarto da un pozzo petrolifero esplorativo a 5 giorni dall'inizio degli scavi. La scala e' di 500 metri. Le particelle sono barite fine e pesante (verde e giallo, rispettivamente) e cuttings fine e pesante (blu e rosso, rispettivamente). Gli scarti di barite possono dunque diffondere su ampia scala [9] anche nel giro di pochi giorni. Questi risultati smentiscono gli studi della Vega Oil che a pagina 79 del Quadro di Riferimento Ambientale afferma che l'immissione in acqua di materiale fine e' trascurabile poiche' le operazioni di perforamento dureranno soli 5 giorni. La distanza del pozzo proposto dalla Vega Oil dal litorale chietino e' di 6.5km come affermato a pagina 76 del Quadro di Riferimento Ambientale. Nonostante la letteratura sia repleta di esempi simili a questo [10], la Vega Oil afferma che il suo impatto sara' nullo nelle acque abruzzesi.

diesel is toxic to various organisms (...) The toxicity of diesel is due to its high aromatic content.

Probabilmente l'aspetto piu' importante che ha portato alla ricerca di un sostituto di fanghi a base di oli minerali e' la preoccupazione ambientale che il loro uso comporta, specialmente fanghi a base di gasolio. E' stato riscontrato che il gasolio e' tossico a vari organismi (...) La tossicita' del gasolio e' dovuta al suo alto contenuto di sostanze aromatiche.

La ditta proponente a pagina 73 del Quadro di Riferimento Ambientale afferma che l'eventuale presenza di sostanze aromatiche potrebbe essere dovuta al passaggio delle navi, ma trascura che i gasoli di perforazione sono generalmente saturi di sostanze aromatiche, fra cui i BTEX, benzene, toluene, ethyl-benzene, e xylene, noti cancerogeni.

Anche nel caso in cui i venissero usati i fanghi perforanti a base di acqua, e' bene rilevare che questi ultimi non sono assolutamente ad impatto zero, anzi hanno anche loro ripercussioni notevoli sui fondali marini, sull'ecosistema e sull'attivita' di pesca, anche a distanze considerevoli dal punto di perforazione [12-16]. Nella figura 1 sono mostrate le tracce di materiale di scarto fine e pesante da fluidi esplorativi a base di acqua nei Mari del Nord dopo cinque giorni dell'inizio delle perforazioni. Si puo' notare come gli effetti siano tutt'altro che trascurabili e localizzati. Nella figura 2 ci sono esempi di fanghi e fluidi perforanti di varia composizione.

I fanghi perforanti a base di acqua non sono costituiti da materiale puramente "biodegradabile", ma sono principalmente composti da argille bentonitiche, solfato di bario, carbonato di calcio, ematite. Alcune di queste sostanze sono tossiche alla vita marina, specialmente quando mescolate con gli scarti gassosi e fluidi durante la perforazione dei pozzi, oppure in seguito a reazioni chimiche che normalmente si sviluppano durante l'opera di perforazione [17]. Secondo l'EPA, l'Environmental Protection Agency degli Stati Uniti d'America, anche nei fluidi perforanti a base di acqua molto spesso si riscontra la presenza di metalli pesanti e altre sostanze pericolose come mercurio (specie misto alla barite), arsenico, vanadio, piombo, zinco, alluminio, cromo, e degli BTEX - benzene, toluene, ethyl-benzene e xylene [18].

Inoltre, la trivellazione del sottosuolo - quale che sia il fluido usato per la perforazione - e' quasi sempre accompagnata dalla produzione di acqua mista a oli minerali e che contengono ulteriori inquinanti, fra cui alte concentrazioni di bario, berillio, cadmio, cromo, rame, ferro, piombo, nickel, argento e zinco, oltre che piccole quantita' di materiale radioattivo, come gli isotopi 226 e 228 del radon [8].

Esistono molti documenti nella letteratura mondiale dove viene dimostrata la tossicita' dei fluidi e delle acque perforanti anche sulle lunghe distanze dai punti di emissione. In par-



FIG. 2: Esempi di fanghi e fluidi perforanti usati per le operazioni di scavo e di formazione dei pozzi petroliferi

ticolare, uno studio condotto dall'ente costiero governativo statunitense "National Research Council" [19], dimostra come almeno 70 miscele diverse di fluidi perforanti a base di acqua abbiano avuti effetti tossici su oltre un centinaio di specie marine testate. A conferma della pericolosità delle acque di scavo dei pozzi di petrolio, negli atti del First International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation, sulle conseguenze dello sfruttamento petrolifero marino sull'attività di pesca, si afferma [20]:

Using water-based formulations does not fully eliminate the environmental hazards. Some comparative studies showed that water-based fluids do not always meet strict ecological requirements. In particular, they can include some toxic biocides and heavy metals in their composition. Besides, in contrast with oil-based muds, these fluids display a higher capacity for dilution in the marine environment.

L'uso di formulazioni a base di acqua non elimina del tutto i rischi ambientali. Alcuni studi comparati mostrano che i fluidi a base di acqua non sempre soddisfano i criteri delle rigide normative ambientali. In particolare, possono contenere biocidi tossici e metalli pesanti nella loro composizione. Per di più ed in contrasto con i fanghi perforanti a base di oli minerali, questi fluidi hanno una maggiore capacità di dispersione nell'ambiente marino.

I biocidi sono sostanze usate durante tutti gli stadi dell'opera petrolifera per il controllo della proliferazione di batteri indesiderati. Spesso hanno rischi avversi sull'ambiente e sui

fondali marini [21]. Da alcuni studi nel mare del Nord [22] emerge che:

Particles less than 0.01mm in size can glide in the water column for weeks and months. As a result, large zones of increased turbidity are created around drilling platforms. These phenomena, on an even larger scale, happen during the laying of underwater pipelines, construction of artificial islands, bottom dredging, and some other activities that accompany offshore oil production operations.

Particelle dal raggio inferiore agli 0.01 mm possono viaggiare nelle acque per settimane ed anni. La conseguenza e' che vaste zone di turbidita' sono create attorno alle piattaforme di perforazione. Questi fenomeni, su scala ancora maggiore accadono durante la fase di stesura degli oleodotti, durante la costruzione di isole artificiali, il dragaggio dei fondali e altre attivita' che accomogano le operazioni petrolifere.

A testimonianza di questo fatto, c'e' da tenere in considerazione che durante l'estate del 2008, durante la permanenza di un'altra piattaforma esplorativa nelle acque ortonesi a pochi chilometri dal sito proposto dalla Vega Oil e nella zona detta Ombrina Mare, l'Arta (l'Agenzia Regionale per il Territorio e l'Ambiente) valuto' che mentre nelle zone non impattate dalla presenza del pozzo esplorativo la qualita' dell'acqua marina fosse "alta", quella attorno al pozzo - torbida, densa e melmosa - fosse scesa a "media", dopo solo due mesi di permanenza del pozzo stesso [23]. In particolare i risultati ottenuti dall'ARTA Abruzzo per i sedimenti del pozzo Ombrina Mare 2 su scala ICRAM che va da 0 (assenza di inquinamento) fino a 12 (inquinamento massimo) sono caduti nell'intervallo da 3 a 6 dopo solo due mesi di operazione.

La torbidita' e l'inquinamento delle acque sono state confermate da varie squadre di sub che si sono recati a fare immersioni nelle vicinanze della piattaforma, in acque legalmente accessibili [24]. I sommozzatori raccontano di essersi trovati un denso agglomerato di sostanze appiccicose e irritanti per la pelle e che la visibilita' nel pressi della piattaforma era notevolmente limitata.

Mentre le sostanze di scarto piu' pesanti sedimentano subito, quelle piu' leggere molto spesso

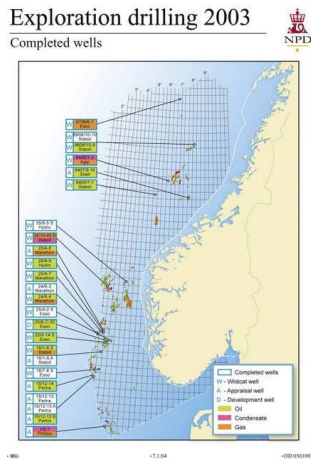
vengono trasportati su lunghe distanze rispetto ai punti di emissione. Ad esempio sono stati riportati casi di dispersione di fino ad una decina di chilometri dal punto di trivellazione [6, 25]. Il mare Mediterraneo e l'Adriatico in particolare, sono in più sistemi chiusi e a fondali bassi, rendendo la circolazione delle acque molto meno libera e dinamica che non nell'oceano. Questo amplifica e velocizza le conseguenze negative dell'emissione di sostanze esogene [7]. Studi sulla bentonite dei fondali marini nelle acque nord-americane mostrano che l'attività petrolifera di esplorazione della durata di 92 giorni, e dunque comparabili con il progetto Vega Oil porti alla riduzione dei livelli di ossigeno, e a modifiche nelle proprietà dei sedimenti che alterano la crescita, la riproduzione e la sopravvivenza di alcune specie marine di sedimento, alla base della catena alimentare [26].

E' bene ricordare che come afferma la Vega Oil stessa a pagina 5 del Quadro di Riferimento Progettuale afferma che il fondale marino attorno ad Elsa2 e' di soli 33 metri. Una batimetrica così bassa rende molto difficile la diluizione di eventuali inquinanti. La discesa dolce e lenta dei fondali marini (che degradano in 6.5 km di soli 33 metri) accompagnati a bassi livelli di corrente appare consistente con la stratificazione degli inquinanti nei fondali marini piuttosto che con la defluizione della acque verso il largo.

In assenza di documentazione ad-hoc offerta dalla Vega Oil sulla dispersione di inquinanti non e' possibile escludere che i rifiuti dell'esplorazione petrolifera possano giungere fino a riva o che impattino una vasta area della costa, che pullula di attività ittica. La ditta proponente infatti non ha presentato simulazioni delle correnti marine dell'Adriatico per accertarsi che questi fluidi marini non arrivino alla costa o per determinarne l'esatto raggio d'azione. Non ha neppure presentato una lista esatta di specie ittiche o di crostacei presenti nelle acque attorno al pozzo Elsa2, e le conseguenze che le sostanze tossiche potrebbero avere sul loro habitat naturale. Gli unici dati forniti sono quelli riferiti alla piattaforma Agostino A di cui non sono illustrate ne' l'ubicazione ne' le caratteristiche geografiche.

Infine riportiamo le dichiarazioni ufficiale del governo Norvegese che dal suo sito web ufficiale afferma:

It is not possible for the oil and gas industry to operate efficiently without using large quanti-



Discharges of oil from the oil and gas industry in Norway, 1997-2006

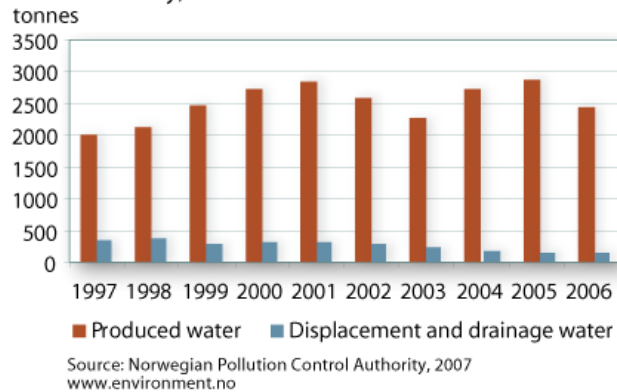


FIG. 3: A sinistra: Pozzi attivi in Norvegia durante l'anno 2006. Le distanze dalla costa sono dell'ordine di 50 o piu' chilometri dalla costa per precauzione. A destra: Grafico delle acque di produzione e delle acque di risulta dell'opera estrattiva in Norvegia misurate in tonnellate.

ties of chemicals. The largest releases of chemicals take place during well-drilling. Chemicals are discharged together with drill cuttings, and are largely deposited on the seabed near the drilling rigs. However, the finest particles are widely dispersed with ocean currents. Traces of drilling fluids from the North Sea have for example been found as far away as the outer Oslofjord.

Non e' possibile per l'industria del gas e del petrolio di operare efficientemente senza utilizzare grandi quantita' di sostanze chimiche. I rilasci maggiori di sostanze tossiche accadono durante la fase di perforazione del pozzo. Sostanze chimiche sono rilasciate assieme a scarti di trivellamento e vengono depositati presso i fondali vicino alle piattaforme. Le particelle piu' fini pero' sono ampiamente disperse con le correnti oceaniche. Tracce di fluidi perforanti provenienti dal mare del Nord sono stati rinvenuti fino nei pressi di fiordi di Oslo.

Alla base dei pochi dati presentati dalla Vega Oil e grazie all' ampia e documentata esperienza mondiale, e' impossibile avvallare con serenita' che l'impatto del pozzo Elsa2 abbia conseguenze nulle e che nessuna sostanza di scarto dell'opera di trivellamento finira' nelle acque ortonesi. Questo e' preoccupante, soprattutto nell'ottica in cui il litorale teatino, ed

ortonese in particolare, e' caratterizzato da una diffusa attivita' di pesca ed e' a forte crescita turistica ed enogastronomica, con la presenza di alberghi di alta qualita' quali l'hotel Katia, Mara, le spiagge del Riccio e dei Saraceni, e la vicina San Vito Marina, che ospita la costa dei trabocchi nota per i suoi di ristoranti a base di pesce.

III. OSSERVAZIONI SULLE ACQUE DI PRODUZIONE

I documenti presentati dall'ENI [2] per le prove di perforazione del 1992 mostrano una forte componente di acque di produzione, cioe' di acque miste a petrolio, naturalmente presenti sottoterra e che vengono riportate in superficie durante l'opera di trivellamento. Queste sono da considerarsi diverse dai fluidi perforanti, e il loro quantitativo e' di gran lunga superiore come dimostrato nella figura 3 per la Norvegia. Nel progetto della Vega Oil non si discute come queste acque verranno smaltite, un processo notoriamente difficile [27, 28].

Le acque e la brina di produzione sono caratterizzate da alta salinita' a causa della presenza di minerali quali sodio, potassio, magnesio, cloro e solfati. Spesso contengono tracce di inibitori di corrosione, biocidi, emulsificanti, agenti dispersivi. In uno studio condotto in Norvegia si mostra come le acque di produzione abbiano la potenzialita' di interferire con il sistema endocrino delle specie marine [29].

In generale, queste acque vengono rigettate in mare dopo una eventuale opera di pulizia, un processo complicato quando si e' in mare perche' occorrono piattaforme speciali per farlo. A volte vengono incanalate in tubature per essere riportate a terra.

Il progetto della Vega Oil non illustra come queste acque di produzione saranno trattate e non ne stima i quantitativi.

IV. OSSERVAZIONI SULLA STABILITA' DEI FONDALI MARINI

Nello studio presentato dalla Vega Oil, non viene fatto alcun riferimento alla possibile subsidenza della costa abruzzese, un problema molto grave nelle acque dell'Adriatico settentrionale, dove le citta' di Ravenna, Chioggia, Venezia e in generale tutto il delta del Po sono

state duramente segnato dall'attività estrattiva e di ricerca di idrocarburi nel sottosuolo. A pagina 6 della Sintesi Finale si afferma che le conseguenze di Elsa2 sulla geo-morfologia del litorale abruzzese sarà nulla vista la breve permanenza di Elsa2 nei mari ortonesi. Questa conclusione è considerata ingiustificata soprattutto in visione del fatto che Elsa2 ha le potenzialità per rimanere nei mari abruzzesi a lungo, come dichiarato dalla Vega Oil stessa a pagina 25 del Quadro di Riferimento Generale.

La costa teatina e più in generale quella abruzzese è già da tempo sottoposta a forti problemi di frane, erosione e di arretramento della costa. I processi di ripascimento sono frequenti, ed alcune spiagge lungo il litorale chietino sono state già sommerse dalle acque in anni recenti, come la spiaggia del Turchino, a San Vito Marina, a circa 10 chilometri da Elsa2. Sarebbe stato opportuno da parte della ditta proponente presentare degli studi precisi sugli effetti dell'opera di un'opera di esplorazione invasiva - a 4,700 metri di profondità - sul possibile stravolgimento della morfologia del litorale teatino al fine di valutarne l'idoneità. Questi studi dovrebbero anche comprendere gli effetti a lungo termine di Elsa2. A pagina 79 del Quadro di Riferimento Ambientale si afferma che l'area interessata da possibili modifiche dei fondali marini è di soli 40 metri quadrati. Si fa riferimento alla piattaforma Calypso, senza però illustrare né le coordinate esatte, né profondità di tale pozzo, né tantomeno quali fossero la morfologia e le caratteristiche del fondale marino attorno a tale piattaforma.

Secondo uno studio commissionato dall'Ente Nazionale Idrocarburi [30], i bacini del centro e del sud dell'Adriatico sono caratterizzati da problemi di subsidenza. Più nello specifico si afferma che:

The Central and South Adriatic Basins formed in Neogene to Quaternary times and are both characterized by strong subsidence in their central parts, gradually diminishing toward the edges in the SW and NE (···). The Central and South Adriatic Basins form two crustal-scale synclines with subsidence concentrated in their central parts.

I bacini del centro e del sud dell'Adriatico formati durante i periodi del Neogene e del Quaternario sono entrambi caratterizzati da forte subsidenza nelle loro parti centrali, che gradualmente diminuiscono verso i confini a sud-ovest ed a nord-est (···). I bacini del centro

e del sud dell'adriatico formano sinclini bi-croscali con la subsidenza concentrata nelle loro parti centrali.

Infine, si ricorda che in un discorso tenuto all'Assemblea dell'Unione Petrolifera Italiana, il ministro dello Sviluppo Economico, Claudio Scajola, ha rilasciato la seguente dichiarazione: *Un anno fa abbiamo posto le premesse per la ripresa delle attivita' di prospezione, ricerca e coltivazione dei giacimenti dell'Alto Adriatico, che contengono non meno di 50 miliardi di metri cubi di gas, a condizione che si raggiunga l'assoluta e definitiva certezza dell'inesistenza di rischi apprezzabili di subsidenza sulle coste*

Secondo il Ministro Scajola, il divieto di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi nelle acque del Golfo di Venezia restera' in atto finche'

il Consiglio dei ministri, di intesa con la Regione Veneto, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, non abbia definitivamente accertato la non sussistenza di rischi apprezzabili di subsidenza sulle coste, sulla base di nuovi e aggiornati studi, che dovranno essere presentati dai titolari di permessi di ricerca.

La situazione per l'Abruzzo e' analoga a quella del Veneto, per i possibili rischi di subsidenza e per la vicinanza della piattaforma Elsa2 al litorale e possibili ripercussioni sulla stabilita' morfologica dei fondali marini, sull'erosione sulla costa e il pericolo di subsidenza sono altri gravi motivi di preoccupazione per il futuro della costa teatina che rendono non auspicabile l'installazione della piattaforma Vega Oil.

V. OSSERVAZIONI SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

La societa' proponente allega una serie di tabelle ed elenchi generici, dove si elencano i limiti di soglia e di controllo delle sostanze, senza quasi mai specificare ne' quantificare le proprie emissioni delle stesse. Tutto questo non e' da considerarsi soddisfacente.

A pagina 10 della sintesi finale e a pagina 16 del Quadro di Riferimento Progettuale si afferma



FIG. 4: A destra: Visuale del mare dal Castello Aragonese, del 13esimo secolo punto di attrazione turistica della città. La piattaforma Vega Oil sarà visibile dal Castello. A sinistra: Tipica piattaforma marina dove il gas in eccesso, fra cui l'idrogeno solforato viene bruciato. Questa potrebbe essere la visuale tipica dal promontorio di Ortona, nota per la sua bellezza paesaggistica, se il progetto della Vega Oil dovesse essere approvato.

che ci saranno possibili e rilevanti emissioni di idrogeno solforato (detto anche acido solfidrico o solfuro di idrogeno). Non vengono forniti quantitativi esatti e non viene descritto come si procederà allo smaltimento di tale gas, o se verrà semplicemente rilasciato in atmosfera in maniera incontrollata. È importante osservare che l' H_2S è considerato un veleno ad ampio spettro che può danneggiare il corpo umano ed ittico. A dosi sufficientemente elevate questa sostanza causa l'asfissia di pesci e persone [31].

Il petrolio presente sulla costa abruzzese, sia nell'entroterra di Ortona, a circa otto chilometri dal sito scelto per Elsa 2, che a Vasto a circa trenta chilometri, sono caratterizzati da petrolio grezzo ad alta concentrazione di idrogeno solforato. L'indice API si attesta in entrambe queste località attorno agli 11 gradi [32]. Questo valore indica una forte presenza di impurità zolfuree. È dunque plausibile che gli idrocarburi estratti in via preliminare dalla Vega Oil siano anche essi saturi di zolfo, e non è da escludersi che alte concentrazioni



FIG. 5: A sinistra: Spiaggia del Queensland australiano ricoperta di idrocarburi in seguito a perdite di petrolio di una nave cisterna presso un pozzo di petrolio. A destra: l'area interessata e' stata di 40 chilometri di costa pristina e turistica. Un altro incidente e' accaduto in Australia nell'Agosto del 2009 e le emissioni di petrolio persistono al momento della scrittura di questo testo, tre settimane dopo l'evento iniziale [35, 36].

di idrogeno solforato vengano immesse nell'atmosfera.

Il progetto Vega Oil, oltre a non presentare simulazioni sulle dispersioni di inquinanti nelle acque marine non presenta alcuno studio numerico neppure per le emissioni in atmosfera. Non si riportano le direzioni principali dei venti, non si indica quante siano le concentrazioni di idrogeno solforato emesse, nemmeno in via di stima e neppure come questa sostanza possa impattare la vita marina. Altresi' non si indicano i sistemi di monitoraggio per osservare il fondale marino e per evitare che vi siano bolle o perdite di questo gas direttamente dal sottosuolo.

Studi eseguiti in passato dimostrano come la presenza anche di 0.002 mg/litro di idrogeno solforato in acqua abbia effetti tossici sulle specie ittiche [33, 34], che e' anche il limite legale di concentrazione di H_2S nelle acque nord-americane.

Nell'Agosto del 2009 una piattaforma australiana ha avuto una perdita di gas sulfureo [35]. Dai fondali marini sono state emesse forti quantita' di idrogeno solforato misto ad olio



FIG. 6: A sinistra: Piattaforma Parker 14 inabissatasi nel 2003. A destra: Il piu' grande incidente su una piattaforma, l'esplosione della Piper Alpha, UK, 1988. 167 morti.

minerario che si e' sparsa su un raggio di circa 7 chilometri dal punto emissivo. Le emissioni sono durate tre settimane e sono ancora in atto al momento della stesura di questo documento [36]. Si calcola che siano state perse 1,200 tonnellate di petrolio. E' evidente come una situazione simile, messa nel contesto della citta' di Ortona, avrebbe conseguenze devastanti sull'intero equilibrio naturale ed economico della zona.

Dunque, anche sotto il profilo delle emissioni in atmosfera e delle possibili perdite di gas naturale, il progetto della Vega Oil mostra forti lacune ed incompletezze che non consentono di valutare a pieno quali saranno le sue effettive conseguenze sull'ecosistema naturale ed umano della costa abruzzese, tantomeno di validare il suo "impatto nullo" sull'ambiente, come superficialmente affermato dalla societa' proponente.

VI. OSSERVAZIONE SUGLI INCIDENTI E SULLA COLLOCAZIONE DEL POZZO ELSA2

Piu' volte nel documento presentato dalla Vega Oil si fa riferimento alla collocazione del pozzo esplorativo - e dunque del potenziale pozzo permanente in caso di esito positivo delle ricerche (circa 6.5 chilometri dalla costa) come una garanzia che non vi saranno impatti

sulle attività di costa. Come già illustrato, non esiste alcuna simulazione nel progetto che mostri la validità di questa opinione. Per di più nella descrizione della Vega Oil non si fa riferimento alle possibilità che gli incidenti possano avere effetti su un raggio molto maggiore di sei o sette chilometri.

La stessa Vega Oli parla della possibilità di eruzioni incontrollate (scoppio del pozzo esplorativo), di collisioni di navi con la piattaforma, di rilascio incontrollato di gas e di sversamenti a mare di sostanze tossiche. Per quanto questi siano eventi rari, e per quanto ci si possa preparare per le emergenze, questi episodi avrebbero delle conseguenze devastanti per tutto il modo di vivere del litorale abruzzese proprio a causa della vicinanza della città di Ortona alla piattaforma.

E' importante notare che eventi accidentali sono comuni durante le operazioni petrolifere. Ad esempio nel solo golfo del Messico si sono registrati quasi 240,000 riversamenti accidentali di petrolio fra il 1973 ed il 2001 [37] con gravi conseguenze sull'ecosistema e sul tessuto sociale dei siti interessati.

Quelli più gravi degli ultimi anni si sono verificati in Galizia, Australia, Corea, India, Egitto, Stati Uniti, Norvegia. Ad esempio, in Corea lo scontro fra una petroliera ed un pozzo petrolifero nel dicembre del 2007 ha causato lo sversamento di 10 milioni di litri di petrolio, e l'inquinamento di oltre venti chilometri di litorale [38]. Le operazioni di pulizia non sono state ancora terminate e l'industria del turismo nella zona e' collassata. In Australia invece sono andati persi oltre 40 chilometri di litorale dedicato al turismo a causa dell'inabissamento di una nave petrolifera nel Gennaio del 2009.

Occorre anche tenere presente che ci sono progetti per ampliare il porto commerciale e di passeggeri di Ortona. Il Messaggero del 16 Settembre 2009 stima che l'investimento e' di 94 milioni di euro [39]. La presenza di Elsa2, il viandare di navi con il carico di sostanze di scarto dalla esplorazione petrolifera sara' di sicuro intralcio al passaggio dei mercantili e alle navi da turismo, aumentando notevolmente la possibilità di incidenti dalle gravi conseguenze ambientali.

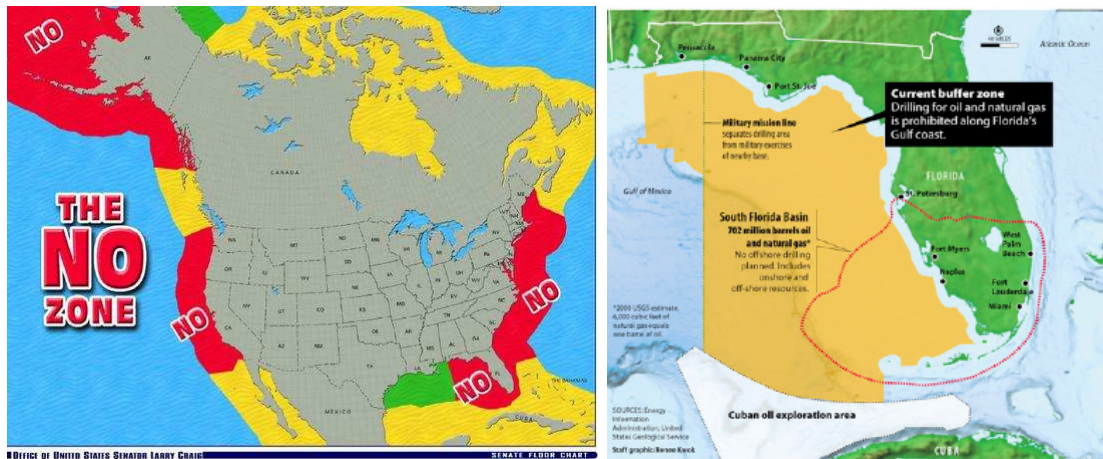


FIG. 7: Zone di divieto di estrazione petrolifera lungo la costa statunitense. Il divieto di trivellare e' assoluto ed inteso a salvaguardare l'integrita' dell'ambiente e dell'industria del turismo e della pesca. Solo nei mari antistanti il Texas, la Louisiana e l'Alabama e' consentita la trivellazione petrolifera, esplorativa e di produzione. A destra: dettaglio dello stato della Florida i cui mari contengono 700 milioni di barili di petrolio. In Basilicata, il piu' grande giacimento italiano ce ne sono circa 100 milioni.

I limiti legali per localizzare nuovi pozzi esplorativi e di coltivazione, in tutti gli altri paesi del mondo occidentale, sono molto piu' stringenti che in Italia, e la distanza di 6.5 chilometri, in altri contesti, sarebbe considerata ridicola. Ad esempio, lungo tutta la costa atlantica e pacifica degli USA (California, Florida, Oregon, Maine, Washington, North Carolina, Massachusetts, New York, New Jersey, New Hampshire, Rhode Island, Connecticut, Delaware, Virginia) il limite massimo per la collocazione di qualsiasi tipo di nuova infrastruttura di lavorazione o di estrazione del petrolio e' di ben 100 miglia dalla costa, cioe' 160 chilometri. Questo e' illustrato nella figura 7. Le motivazioni sono di proteggere la costa e le sue attivita' di pesca e di turismo. Nello stato della California il limite e' in vigore dal 1969.

La regione dei grandi laghi, a cavallo fra Stati Uniti e Canada e' vietato trivellare nuovi pozzi per evitare di compromettere la qualita' delle acque. Questo nonostante nel loro complesso i cinque grandi laghi (Erie, Superior, Michigan, Ontario, Huron) abbiano una estensione maggiore (di circa 1 volta e mezza) di tutto il mare Adriatico.

Nello stato della Florida, dove e' stato stimato che vi siano riserve di idrocarburi di circa 700 milioni di barili, l'ente per la protezione dell'ambiente statunitense (l'EPA) ha bocciato tutte le proposte di trivellare le coste della zona con la motivazione secondo la quale [37, 40]:

The routine dumping of chemicals such as barium, chrome and arsenic would introduce significant pollution sources in these pristine waters.

Gli scarichi di routine di sostanze chimiche come bario, cromo ed arsenico introdurrebbero quantita' significative di sostanze inquinanti in queste acque prisine.

Nel suo complesso la costa abruzzese e' relativamente sana, ed ogni anno conta circa 10 bandiere blu o golette verdi di Lega Ambiente. Aggiungere piattaforme petrolifere al nostro litorale sara' causa di detrimento dell'immagine e della qualita' delle acque della costa teatina. Nelle parole del Saint Petersburg Press [37], un quotidiano della Florida: "Where offshore drilling goes, beaches suffer".

VII. OSSERVAZIONI SULLA PESCA

L'attivita' della pesca e' molto diffusa in Abruzzo, sia a livello di occupazione che a livello ricreativo. Il litorale teatino e' rinomato per i suoi trabocchi con ristoranti a base di pesce noti in tutta Italia [41].

Fra le specie piu' comuni lungo il litorale chietino, ed in particolare nella zona di Ortona ci sono: branzini, cefali, occhiate, orate, sgombri, boghe, aguglie, razze, sogliole, gallinelle, alici, palamite, verdesche, gattucci, gronghi, ricciole, dentici, seppie, saraghi, lampughe, rombi, pagelli, polipi, tracine, mormore, oltre che un gran varieta' di mulluschi e crostacei fra cui mitili, e capesante.

Vari studi hanno dimostrato che le perdite delle piattaforme petrolifere possono avere effetti dannosi sulla sopravvivenza di alcune specie animali [19] e che i sedimenti delle piattaforme possono subentrare nella catena alimentare anche per un raggio di 10 chilometri dal punto di emissione. Per di piu' la collocazione permanente di strutture metalliche, cementificie e

tubature nel mare possono alterare gli habitat e equilibri marini.

Le piattaforme marine possono fungere da punto di aggregazione per i pesci, ma affermare che questo porterà all'accumulo di "biotipi interessanti per la pesca", come fa la Vega Oil a pagina 6 della Sintesi Finale è del tutto fuorviante. A pagina 91 del Quadro di Riferimento Ambientale, addirittura si ipotizza che la struttura potrà essere un beneficio per l'ambiente piuttosto che un danno economico.

Queste affermazioni sono inaccettabili perché sebbene le piattaforme possano attirare le specie ittiche, queste verranno di certo esposte alle sostanze inquinanti presso Elsa2, contaminando il pesce e gli umani che se ne cibano.

In particolare, molti organismi marini hanno quella che viene chiamata tendenza al bioaccumulo, cioè non espellono le sostanze inquinanti che ingeriscono, ma le conservano al loro interno. Per questo motivo, le concentrazioni di inquinanti sono superiori all'interno degli esseri acquatici nell'ambiente circostante. Ovviamente, le sostanze tossiche vengono immediatamente trasferite dagli organismi più semplici, a quelli più complessi, fino ad arrivare agli esseri umani, essendo questi più in alto nella catena alimentare. A bioaccumulare maggiormente sono i metalli pesanti [42-44], come il piombo - la cui maggiore emissione sarà da imputarsi alla presenza di Elsa2, come affermato a pagina 83 del Quadro di Riferimento Ambientale - e in particolar modo il mercurio - disciolto nella bentonite dei fanghi perforanti. Quest'ultimo è stato ritrovato a concentrazioni elevate in alcune specie di plankton, di crostacei, di erba marina, alghe, tartarughe marine, delfini, cavallucci marini, tonni, anguille e di palamite del Mediterraneo [7].

Studi scientifici indipendenti mostrano che i fondali attorno alle piattaforme mostrano alti livelli di mercurio e piombo. In Alaska è stato dimostrato come anche piccolissime concentrazioni di idrocarburi normalmente dispersi nel mare, abbiano causato la mutagenesi delle uova di salmone [45]. Il nocciolo della questione è che sebbene gli scarti siano considerati trascurabili secondo i parametri dell'industria petrolifera, non lo sono per le specie marine piccole o allo stato embrionario, che sono alla base del ciclo alimentare marino e che fungono da preda per pesci più grandi e per l'uomo.

Uno degli studi piu' completi sulla relazione fra piattaforme petrolifere e tossicita' dei pesci fu condotto dal governo statunitense al largo delle coste dell'Alabama, nel rapporto GOOMEX [46]. Si concluse che a causa dei rilasci di materiale di scarto dalle piattaforme petrolifere le concentrazioni di mercurio nei pesci erano di circa 25 volte superiori alla norma. Il campione fu di 700 specie marine, e tutte mostrarono livelli preoccupanti di contaminazione. Queste analisi portarono al divieto di consumo di alcune specie ittiche. Successivamente furono riscontrate nella popolazione locale livelli tossici di mercurio nel sangue. A tuttoggi il consumo di pesce spada, sgombri, carne di squalo sono vietati [47, 48].

Nelle parole di Linda Sheehan [49], il direttore del Center for Marine Conservation:

Oil rigs do not serve as natural, healthy habitat, but instead cook up a toxic soup for the marine life unknowingly attracted to them.

Le piattaforme di petrolio non fungono da habitat naturale e sano, ma piuttosto creano una minestrina tossica alla vita marina che inavvertitamente vi e' attratta

Alla luce della letteratura riportata, e del fatto che la pesca e' una delle attivita' principali di sostentamento del litorale teatino non appare opportuno installare una piattaforma petrolifera che ha la possibilita' di diventare permanente nei mari antistanti Ortona. Le inevitabili perdite di materiale petrolifero andranno a compromettere la salute dei fondali marini, dei pesci - soprattutto quelli di mezz'acqua o di fondo - e degli umani che se ne cibano. Il fatto che Elsa2 potrebbe fungere da punto di aggregazione dei pesci e' irrilevante nel contesto in cui questi ultimi diventeranno un concentrato di sostanze tossiche.

VIII. OSSERVAZIONI SULLE NORMATIVE

A pagina 5 della sintesi non tecnica, i proponenti dichiarano che l'area prescelta per l'ubicazione del pozzo esplorativo di petrolio e' in una zona di mare dove non esistono vincoli.

In realta', sono circa dieci anni che la costa teatina, di cui Ortona fa parte, e' stata in-

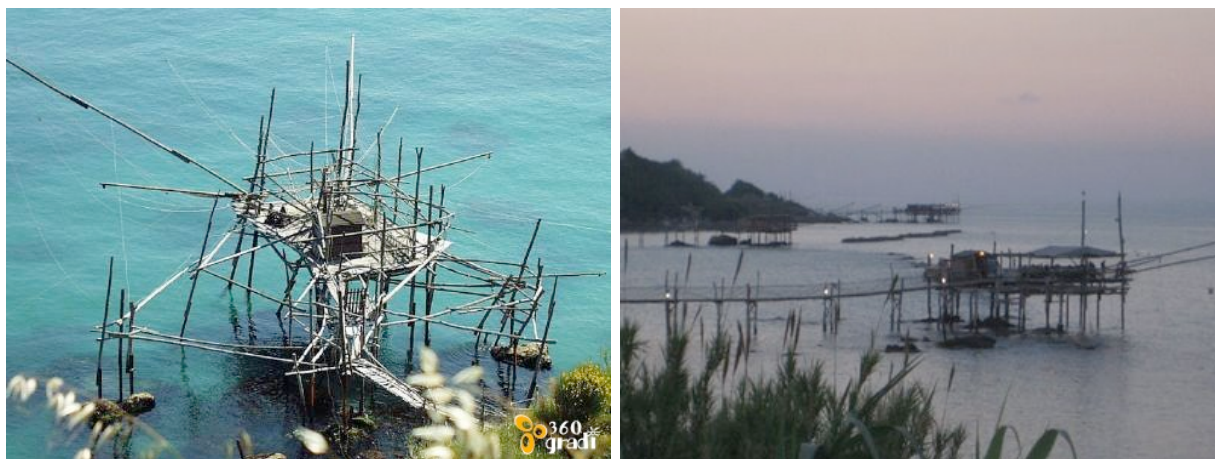


FIG. 8: La costa dei trabocchi del litorale teatino. La presenza delle piattaforme petrolifere comprometterebbe la qualità del pesce, e l'attrattiva dei trabocchi, sia per l'impatto visivo, che per i rumori.

serita nell'elenco delle prioritarie aree di reperimento per le aree protette, come previsto dall'articolo 34 della legge 6 dicembre 1991, n. 394. Più precisamente la costa teatina, dal fiume Foro, sito in Ortona, fino al Trigno, nei pressi di Vasto e' stata inserita in questo elenco l'8 ottobre 1997 con legge n. 344, recante "Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale".

Per di più, come stabilisce la legge 23 febbraio 2001, n. 93, recante "Disposizioni in campo ambientale", all'articolo 8, comma 3, si stabilisce che *con decreto del Presidente della Repubblica, su proposta del Ministro dell'ambiente, d'intesa con la regione interessata, e' stato istituito il Parco nazionale "Costa teatina".*

Secondo l'atto n. 2-00041 (procedura abbreviata), pubblicato il 28 luglio 2006 durante la seduta n. 28 il Parco nazionale costituisce un rilevante progetto ambientale che investirà tutta la provincia di Chieti, inclusi i comuni di Ortona, San Vito Chietino, Rocca San Giovanni, Fossacesia, Torino di Sangro, Casalbordino, Vasto e San Salvo. Lo scopo del Parco e' di valorizzare il litorale e di tutelare l'area interessata, promuovendone lo sviluppo turistico. Inoltre la Regione Abruzzo fin dagli anni '90, ha individuato la fascia costiera

come area soggetta a vincolo idrogeologico e meritevole di valorizzazione ambientalistica nella redazione del Piano Regionale Paesistico.

Sebbene la perimetrazione del parco non sia ancora definitiva e' evidente che il sito prescelto dalla ditta proponente si collochi nelle strette vicinanze di qualsiasi delineazione del Parco nazionale della Costa teatina, se non proprio nel suo interno. E' dunque ragionevole attuare le regolamentazioni proprie dei parchi nazionali anche alle acque antistanti il litorale ortonese, in visione della perimetrazione definitiva del parco. In particolare, l'articolo 11 della Legge Quadro sulle Aree Protette, vieta l'apertura e l'esercizio di cave, di miniere e di discariche, nonche' l'asportazione di minerali nelle zone interessate, inclusi gli oli minerali e petroliferi.

IX. OSSERVAZIONI SUL TURISMO

L'istituzione del Parco nazionale della Costa teatina, ha di fatto dato un forte impulso turistico all'intero litorale teatino, con un vivace sviluppo di aziende a conduzione familiare, bed and breakfast, esercizi di ristorazione e visite presso i trabocchi. Buona parte dell'economia locale si basa sul flusso turistico estivo, sulla pesca e sulle tradizioni. Esistono gia' cinque riserve regionali che fungono da punto di attrazione per i villeggianti interessati alle vacanze ecologiche e a contatto con la natura ed un progetto per piste ciclabili lungo il tracciato della ormai dismessa ferrovia Adriatica, detto Ecovie. La presenza di infrastrutture petrolifere contrasta e avvilisce l'immagine turistica che l'Abruzzo vuole dare di se'.

In particolare, la piattaforma Elsa2 sara' visibile dal punto turistico principale di Ortona, la passeggiata Orientale, dove sorge un antico castello Aragonese sede di rappresentazioni teatrali e punto di aggregazione per eventi estivi. La localizzazione del pozzo Elsa2 proprio nel mezzo della visuale del belvedere adriatico sicuramente portera' a conseguenze negative per l'immagine di Ortona e per l'industria del turismo. Per di piu' la piattaforma sara' illuminata a giorno 24 ore su 24, come illustrato a pagina 89 del Quadro di Riferimento Ambientale, arrecando disturbi e rovinando uno dei panorami piu' belli del litorale teatino. Secondo l'ufficio tecnico della Provincia di Chieti, gli abitanti della zona hanno "ereditato

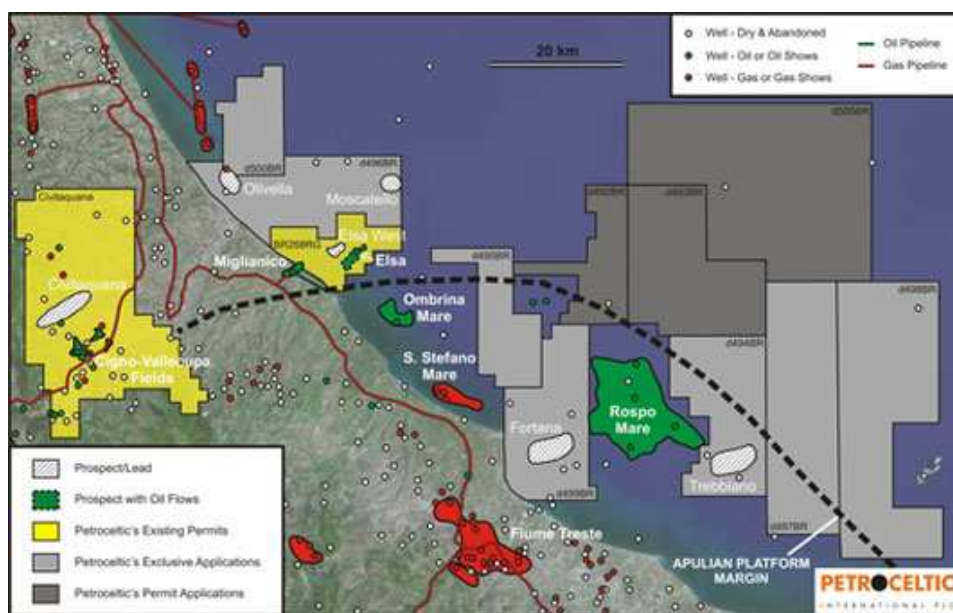


FIG. 9: La costa teatina secondo i progetti della Petroceltic, titolare al 40% dei diritti su Elsa2. Il rimanente 60% e' della Vega Oil.

un patrimonio naturalistico di rara bellezza rara” che occorrera’ preservare e valorizzare per il futuro.

Infine, tutti i sindaci della costa teatina hanno firmato un documento dove e’ stato espresso un no istituzionale alla realizzazione di raffinerie e alla installazione di piattaforme petrolifere lungo le coste teatine [50]. Il documento e’ stato redatto il 1 Settembre 2008 e rappresenta la volonta’ congiunta di amministratori di diverso orientamento politico fra cui:

Antonio Centi, responsabile per il Turismo dell’ Associazione Nazionale Comuni Italiani, i sindaci di Pescara, Luciano D’Alfonso, di Francavilla, Nicolino Di Quinzio, di Rocca San Giovanni, Giovanni Di Rito, di Casalbordino, Remo Bello, di San Salvo, Gabriele Marchese, il presidente del Consiglio comunale di Ortona, Remo Di Martino, il presidente del Consiglio comunale di Vasto, Giuseppe Forte, il presidente dell’Unione dei Comuni Citta’ della Frentania e Costa dei Trabocchi, Emilio Nasuti, l’assessore di San Vito Chetino, Luigi Comini, e l’assessore di Torino di Sangro, Silvana Priori.

X. CONCLUSIONI

In conclusione, si incoraggiano gli uffici competenti a bocciare il progetto avanzato dalla Vega Oil in quanto questo avrà un forte impatto negativo sulla risorsa maggiore della costa teatina: il suo habitat naturale. Il pozzo esplorativo Elsa2 potrebbe essere il punto di inizio per una vera e propria invasione della costa teatina da parte di altre ditte petrolifere straniere, che potrebbero permanere nei mari teatini per decenni. Questo vanificherebbe anni ed anni di promozione turistica, di sacrifici fatti dagli Abruzzesi che hanno investito nel turismo, nella pesca e nella difesa del parco della costa teatina.

Il progetto specifico mostra forti carenze investigative. Invece di analizzare in dettaglio le gravi problematiche ambientali e sociali connessi alla presenza di Elsa2, le minimizza, con sommarie ed ingiustificate affermazioni di impatti “nulli”.

XI. CONTATTI

Maria R. D’Orsogna, PhD

Department of Applied Mathematics, and
Institute for Sustainability,
California State University at Northridge
18000 Nordhoff Ave.
Los Angeles, CA 91330 (USA)

Via Crivelli 2, 35134 Padova, (Italia)

Informazioni professionali
www.csun.edu/~dorsogna

Cittadinanza Italiana

XII. NOTE

Nonostante associazioni, comitati e cittadini abbiano ripetutamente sollecitato di poter consultare il progetto della Vega Oil presso gli uffici ministeriali, solo in data 9 settembre 2009 si e' riuscito ad otterne visione. Il tempo per stilare queste osservazioni e' stato molto breve e ci si auspica che in futuro ci sia maggiore trasparenza per la consultazione da parte dei cittadini che intendono partecipare alla gestione del proprio territorio come garantito dal diritto comunitario europeo.

-
- [1] Dal sito web della Petroceltic International pubblicato il 12 Maggio 2009:
www.petroceltic.ie/pci/investor_relations/.../mirabaud_12may.pdf
- [2] Dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico Italiano:
http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/deposito/pozzi/log/pdf/elsa_001.pdf
- [3] M. Kashubsky, *Marine pollution from the offshore oil and gas industry: review of major conventions and Russian law* Maritime Studies 10, 1 (2006)
- [4] Dal sito ufficiale del Governo Norvegese:
http://www.environment.no/Topics/Water-pollution/Eutrophication/Oil-and-gas-activities/
- [5] GESAMP (IMO/FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution) *Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment* GESAMP Report Study 50, 1-180 (1993)
- [6] P. F. Kingston, *Impact of offshore oil production installations on the benthos of the North Sea* Journal of Marine Science 42, 45-53 (1991)
- [7] R. Danovaro, *Pollution threats in the Mediterranean Sea: an overview* Chemistry and Ecology 19, 15-32 (2003)
- [8] J. Neff, *Biological effects of drilling fluids, drill cuttings and produced waters* In *Long term environmental effects of offshore oil and gas development* Edited by D.F. Boesch and N. N. Rablais, University of Chicago Press (1991)
- [9] H. Ryea, M. Reeda, T. K. Frostb and T. I. Utvikc, *Comparison of the ParTrack mud/cuttings release model with field data based on use of synthetic-based drilling fluids* Environmental

- Modelling and Software 21, 190-203 (2006)
- [10] A. Akvaplan-Niva, *Results from surveillance of the bottom sediments in the vicinity of the Vigdis field development. Surveillance carried out in the beginning of June 1999* Akvaplan-Niva, Troms, Norway (2002)
- [11] R. Caenn and G. V. Chillingar, *Drilling fluids: State of the art* Journal of Petroleum Science and Engineering 14, 221-230 (1996)
- [12] D. K. Muschenheim and T. G. Milligan, *Flocculation and accumulation of fine drilling waste particulates on the scotian shelf (Canada)* Marine Pollution Bulletin 32, 10 740-745 (1996)
- [13] P. J. Crawford and D. C. Gordon Jr., *The influence of dilute clay suspensions on sea scallop (Placopecten magellanicus) feeding activity and tissue growth* , The Netherlands Journal of Sea Research 30, 107-120 (1992)
- [14] D.C. Gordon, P.J. Cranford, D.K. Muschenheim, J.W. Loder, P.K. Keizer and K. Kranck, *Predicting the environmental impacts of drilling wastes on Georges Bank scallop populations* In Managing the Environmental Impact of Offshore Oil Production - Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the Canadian Society of Environmental Biologists, St John's, Newfoundland, Canada 139-147 (1992)
- [15] F. Olsgard and J.S. Gray, *A comprehensive analysis of the effects of offshore oil and gas exploration and production on the benthic communities of the Norwegian continental shelf* Marine Ecological Program Service 122, 277-306 (1995)
- [16] J.S. Gray, K.R. Clarke, R.M. Warwick and G. Hobbs, *Detection of initial effects of pollution on marine benthos: an example from the Ekofisk and Eldfisk oilfields* North Sea Marine Ecological Program Service 66, 285-299 (1990)
- [17] J. Doyle, *Riding the dragon: Royal Dutch Shell and the fossil fire* Environmental Health Fund, Boston Massachusetts (2002)
- [18] H. Ends, on behalf of the the United States Environmental Protection Agency *The EPA drilling fluid hazard assessment research program* Dal sito <http://www.epa.gov/nscep>
- [19] National Research Council, *Drilling discharges in the marine environment* Panel on assessment of fates and effects of drilling fluids and cuttings in the marine environment. Marine Board, National Research Council). Washington, DC: National Academy Press. (1983)

- [20] E. Sorbye, *Technical Performance and Ecological Aspects of Various Drilling Muds* Proceedings of the First International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation pp. 1-18. Bergen, Norway 1989
- [21] W. Paulus, *Oilfield application for biocides* in "Directory of microbiocides for the protection of materials" Springer, Netherlands (2006)
- [22] V. V. Sapozhnikov, *Modern Understanding of the Functioning of the Bering Sea Ecosystem* In Complex Studies of the Ecosystem of the Bering Sea. 387-392. VNIRO, Moscow (1995)
- [23] Il Centro d'Abruzzo, *Pozzi, tossicita' media*, domenica 27 Luglio 2008, cronaca della provincia di Chieti.
- [24] Dall' intervista di un gruppo di sommozzatori professionisti abruzzesi in "Viaggio nei paesi dell'ormai", documentario per la regia di Antonello Tiracchia.
- [25] P. J. Cranford, D. C. Gordon Jr, K. Leeb, S. L. Armsworthya and G. -H. Tremblayb, *Chronic toxicity and physical disturbance effects of water- and oil-based drilling fluids and some major constituents on adult sea scallops (Placopecten magellanicus)* Marine Environmental Research 48, 225-256 (1999)
- [26] P. J. Cranford, C. Gordon Jr., C. G. Hannah, J. W. Loder, T. G. Milligan, D. K. Muschenheim and Y. Shen, *Modelling potential effects of petroleum exploration drilling on northeastern Georges Bank scallop stocks* Ecological Modelling 166, 19-39 (2003)
- [27] S. Patin, *The environmental impact of the offshore oil and gas industry* ISBN 0-9671836-0-X (2002)
- [28] I. A. Shparkovski, *Biotesting Water Environment Quality with the Use of Fish. In Arctic Seas: Bioindication of the State of the Environment, Biotesting and Technology of Pollution Destruction* 11-30, RAN Moscow (1993)
- [29] K. Tollefsena, E. Finnea, R. Romstada and C. Sandberga, *Effluents from oil production activities contain chemicals that interfere with normal function of intra- and extra-cellular estrogen binding proteins* Pollutant response in Marine Organisms 62, S191-S194 (2006)
- [30] G. Bertotti, V. Picotti, C. Chilovi, R. Fantoni, S. Merlini, and A. Mosconi, *Neogene to Quaternary sedimentary basins in the south Adriatic (Central Mediterranean): Foredeeps and lithospheric buckling*, Tectonics, 20(5), 771-787 (2001)

- [31] Hydrogen Sulfide, Medical and Biological effects of environmental pollutants, Committee on Medical and Biologic Effects of Environmental Pollutants, Subcommittee on Hydrogen Sulfide, University Park Press, Baltimore (1979)
- [32] P. Andre, A. Doulcet, *Rospo Mare Field-Italy Apulian Platform, Adriatic Sea* AAPG Special Volumes Volume TR: Stratigraphic Traps II, 29-54 (1991)
- [33] D. K. Fung and P. H. Bewick, *Short-term toxicity of aqueous hydrogen sulfide to representative fish species of lake Huron* American Society for Testing and Materials special technical publication 707, 377-396 (1980)
- [34] E. J. Noga, *Fish disease: diagnosis and treatment* Iowa State University Press, Ames, Iowa (2000)
- [35] Dal sito web della Australian Broadcasting Company
West Australia oil rig: workers expect huge spills
<http://www.abc.net.au/news/stories/2009/08/22/2663479.htm>
- [36] Dal sito web della The Australian News
Oil rig spilling 400 barrels a day
<http://www.theaustralian.news.com.au/story/0,25197,26068817-5006789,00.html>
- [37] Dal sito di Tampa Bay News:
Where offshore drilling goes, beaches suffer
<http://www.tampabay.com/news/environment/water/article634009.ece>
- [38] Dal sito Wikipedia con riferimenti a testate giornalistiche dell'epoca:
http://en.wikipedia.org/wiki/2007_Korea_oil_spill
- [39] Dal sito del Messaggero d'Abruzzo del 16 Settembre 2009:
http://sfoglia.ilmessaggero.it/view.php?data=20090916&ediz=08_ABRUZZO&npag=47&file=E_3560.xml&type=STANDARD
- [40] Dal sito di Tampa Bay News:
Florida has more to lose than gain from gulf oil drilling
<http://www.tampabay.com/opinion/letters/florida-has-more-to-lose-than-gain-from-gulf-oil-drilling/1035544>
- [41] Dal sito del Corriere della Sera, Agosto 2009 : *Osterie in mezzo al mar*

- <http://viaggi.corriere.it/dovescoprire/itinerari-gastronomici/2009/trabocchi-abruzzo/gusto-trabocchi.shtml>
- [42] F. Boisson, O. Cotret, S.W. Fowler, *Bioaccumulation and retention of lead in the mussel *Mytilus galloprovincialis* following uptake from sea water* Science Total Environment 222 55-56 (1998)
- [43] I. Panfoli, B. Burlando, A. Viarengo, *Effects of heavy metals on phospholipase C in gill and digestive gland of the marine mussel *Mytilus galloprovincialis** Computational Biochemistry and Physiology 126, 391-297 (2000)
- [44] E. Orlando and F.Regoli, *Seasonal variation of trace metal concentrations (Cu, Fe, Mn, Pb, Zn) in the digestive gland of Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*: comparison between polluted and not polluted sites* Archives of Environmental Contamination and Toxicology 27, 36-43 (1994)
- [45] R. A. Heintz, *Chronic exposure to polynuclear aromatic hydrocarbons in natal habitats leads to decreased equilibrium size, growth, and stability of pink salmon populations* Integrated Environmental Assessment and Management 3, 351-363 2007
- [46] M. C. Kennicutt II, R. H Green, P. Montagna and P. F. Roscigno, *Gulf of Mexico Offshore Operations Monitoring experiment (GOOMEX), Phase 1: Sublethal responses to contaminant exposure - introduction and overview* Canadian Journal of Aquatic Science 53 2540-2553 (1996)
- [47] Dal sito dell'Alabama Mobile Register 27 gennaio 2002:
<http://www.al.com/specialreport/mobileregister/index.ssf?merc18.html>
<http://www.al.com/specialreport/mobileregister/index.ssf?merc18.html>
- [48] Dal sito web della Food and Drug Administration: *What You Need to Know About Mercury in Fish and Shellfish - March 2004*
<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Product-SpecificInformation/Seafood/FoodbornePathogensContaminants/Methylmercury/ucm115662.htm>
- [49] *Oil rigs as sanctuaries is an idea that's all wet*
http://www.redorbit.com/news/science/441987/oil_rigs_as_sanctuaries_is_an_idea_thats_all_wet
- [50] Il giornale della Frentania, 2 Settembre 2008 www.ilgiornaledellafrentania.it/.../257-no-dei-sindaci-della-costa-frentana-al-centro-oli-ad-ortona-.pdf