



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

**DI CONCERTO CON IL
MINISTRO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI**



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Direzione Salvaguardia Ambientale

prot. DSA-DEC-2008-0000010 del 10/01/2008

VISTO l'articolo 6, comma 2 e seguenti, della Legge 8 luglio 1986 n. 349;

VISTO il D.P.C.M. del 10 agosto 1988, n. 377;

VISTO il D.P.C.M. del 27 dicembre 1988, concernente "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. del 10 agosto 1988, n. 377";

VISTA la Legge del 28 novembre 1980, n.784 recante "Norme per la ricapitalizzazione della GEPI, per la razionalizzazione e il potenziamento dell'industria chimica, per la salvaguardia dell'unità funzionale, della continuità della produzione e della gestione degli impianti del gruppo Liquigas-Liquichimica e per la realizzazione del progetto di metanizzazione";

VISTO l'art.9 della Legge del 7 agosto 1997, n.266 recante "Interventi urgenti per l'economia";

VISTO l'art.1, comma 1 della Legge del 28 febbraio 1992, n.220 recante "Interventi per la difesa del mare";

VISTO l'art. 18, comma 5, della Legge 11 marzo 1988, n. 67; il D.P.C.M. del 2 febbraio 1989 costitutivo della Commissione per le Valutazioni dell'Impatto Ambientale e successive modifiche ed integrazioni; il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 13 aprile 1989 concernente l'organizzazione ed il funzionamento della predetta Commissione; il D.P.C.M. del 20 settembre 2005 di istituzione della Commissione per le Valutazioni dell'Impatto Ambientale;

PRESSO ATTO che in data 23 febbraio 2006 la Società Ischia Gas S.r.l. ha presentato domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi dell'art.6 della Legge n.349/1986 relativamente al progetto del gasdotto sottomarino in media pressione di 3° specie componente il sistema di trasporto e distribuzione del gas naturale all'Isola di Ischia (NA), nel tratto di mare fra il Lago del Fusaro nel Comune di Bacoli (NA) e la Punta San Pietro nel Comune di Ischia (NA); la Società ha provveduto alla pubblicazione dell'annuncio relativo alla presentazione della domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ed al conseguente deposito del progetto, dello studio di impatto ambientale e della sintesi non tecnica per la pubblica consultazione sui quotidiani "Il Sole 24 Ore" ed "Il Mattino" in data 20 e 27 febbraio 2006;

12

VISTA la documentazione progettuale, lo Studio di Impatto Ambientale e la documentazione integrativa fornita nel corso dell'istruttoria tecnica di valutazione di impatto ambientale;

CONSIDERTO che il sistema di trasporto gas in media pressione è stato suddiviso in:

- Punto di consegna gas SNAM nel Comune di Bacoli;
- Cabina principale di decompressione e misura nel Comune di Bacoli;
- Condotta di trasporto in media pressione (MP) di 3° specie suddivisa in:
 - o condotta terrestre in territorio del Comune di Bacoli;
 - o approdo Bacoli;
 - o condotta sottomarina, tratto Bacoli - Punta S. Pietro (Ischia);
 - o approdo Ischia;
 - o condotta terrestre nel Comune di Ischia - 1° tronco;
- Gruppo di riduzione intermedio nel Comune di Ischia, Punta S. Pietro.

CONSIDERATO che il progetto del trasporto gas, sottoposto a Valutazione dell'Impatto Ambientale, è limitato alla condotta e sua infrastruttura comprese tra il Punto di consegna gas della SNAM Rete Gas in Comune di Bacoli (incluso) ed il Gruppo di riduzione intermedio in Punta S. Pietro nel Comune di Ischia (escluso in quanto rientrante nel progetto esecutivo della rete di distribuzione interna al Comune di Ischia, approvato dal Comune stesso con delibera n. 365/2005);

VISTO il parere n. 914 emesso in data 31 maggio 2007 dalla Commissione per le Valutazioni dell'Impatto Ambientale in merito alla compatibilità ambientale del progetto presentato dalla Società Ischia Gas S.r.l.;

VISTA la nota prot. 07093/SP del 03.12.2007 con cui la Segreteria Tecnica del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha comunicato alla Direzione Salvaguardia Ambientale alcune modifiche al quadro prescrittivo del Parere VIA n. 914 del 31.05.2007 che i propri esperti hanno ritenuto opportuno apportare;

OSSERVATO sulla base del predetto parere della Commissione per le valutazioni d'impatto ambientale nonché della sopra menzionata nota della Segreteria Tecnica del Ministro, che:

relativamente al quadro di riferimento programmatico

- il progetto fa parte del sistema di trasporto del gas naturale all'Isola di Ischia e di Procida, e del sistema di distribuzione del gas al Comune di Ischia, oggetto di convenzione fra il Comune di Ischia e la concessionaria Ischiagas S.r.l. Per la realizzazione di tale progetto il Comune di Ischia ha ricevuto un finanziamento pubblico, tramite il Ministero dello Sviluppo Economico, ai sensi della Legge n. 784/1980 e n. 295/1997, e della Delibera CIPE 30/06/1999 - Programma generale di metanizzazione del Mezzogiorno;
- le finalità primarie del progetto sono il trasporto in MP all'isola di Ischia del gas naturale per il fabbisogno dei comuni dell'isola Ischia, Barano, Serrara Fontana, Casamicciola, Lacco Ameno, Forio, nonché del Comune di Procida e la distribuzione in MP del gas al centro abitato del Comune di Ischia;

[Handwritten signature]



*Il Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- il tracciato della condotta sottomarina e l'ubicazione dei due approdi sono vincolati fondamentalmente dai tracciati di cavi sottomarini di trasporto dell'energia elettrica a 30.000 V dell'Enel, che non possono essere attraversati; di conseguenza l'approdo a Bacoli è stato posizionato a Sud della foce dell'emissario intermedio del lago del Fusaro in un tratto di spiaggia delimitato dall'approdo di due coppie di cavi elettrici, mentre l'approdo a Ischia, presso la Punta S. Pietro, è stato posizionato in un tratto di spiaggia delimitato a Sud dall'approdo di due coppie di cavi elettrici ed a Nord dalla scogliera della Punta stessa;
- il tratto terrestre dell'intervento, si colloca in una stretta fascia costiera in territorio del Comune di Bacoli (NA), denominata Marina del Fusaro, che si estende tra il Lago del Fusaro e il mar Tirreno ed è delimitata a Nord dalla foce del Volturno ed a Sud dal promontorio di Monte Procida; tale fascia costiera con litorale sabbioso, risulta caratterizzata principalmente da stabilimenti balneari, estese aree agricole a seminativo e dalla presenza di uno stagno costiero di origine artificiale denominato *Zio Papele*;
- in parallelo al litorale corre la Strada provinciale Circumlago Fusaro (Via Gavitello) e la linea ferroviaria Circumflegrea della SEPSA; il tracciato della condotta si sviluppa lungo la banchina della Strada provinciale per circa 1.300 m, attraversa la ferrovia alla progressiva km 20,175 e la spiaggia del Fusaro per proseguire sul fondo marino fino al suo arrivo nell'isola di Ischia in località Punta S. Pietro, per una lunghezza del tratto sottomarino di 12.600 m comprensivo dei due tronchi di approdo a Bacoli ed Ischia;
- l'insediamento delle strutture di riconsegna gas della SNAM e della Cabina di decompressione e misura, ed il primo tronco terrestre della condotta, sono localizzati a ridosso di un Sito di interesse comunitario denominato *Lago del Fusaro*, codice IT 8030015, di superficie 192 ha, proposto come SIC dalla Regione, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE Habitat, nel maggio 1995; tale sito comprende il lago del Fusaro e le sue sponde;
- il tratto terrestre finale della condotta corre interrato nella spiaggia della Punta S. Pietro ad Ischia per circa 200 m in una area di proprietà comunale a lato della spiaggia con stabilimenti di balneazione;
- l'area a terra nel Comune di Bacoli è a morfologia interamente pianeggiante, l'area a terra ad Ischia è limitata ad una spiaggia sabbiosa degradata larga circa 10 m e lunga circa 200 m;
- lo specchio di mare Tirreno con relativo fondale, compreso tra la Marina del Fusaro (Bacoli) e Ischia Porto ha un andamento con pendenza abbastanza uniforme dalla linea di spiaggia di Bacoli fino ad una profondità di circa -75 m ad una distanza di 3-4 km da Punta S. Pietro ed è costituito da una successione di sabbie, sabbie-limose, su un substrato roccioso; successivamente, dalla batimetrica - 60 m alla batimetrica -14 m il fondale presenta faraglioni e canyons sommersi di origine vulcanica; alla batimetrica -10 m, a circa 600 m dalla Punta, il fondo presenta un ginocchio dopo il quale fino alla spiaggia di S. Pietro il fondo risale uniformemente; nella zona accidentata fino al ginocchio, lo spessore della coltre sabbiosa si riduce e diviene molto variabile a ridosso della spiaggia a causa delle mareggiate, dove può scendere sotto 1 m di spessore;

14

- dal punto di vista naturalistico/ archeologico, oltre al pSIC *Lago del Fusaro*, si segnalano le seguenti zone d'interesse:

- pSIC IT 8030009 – *Foce di Licola*, di superficie 147 ha, con distanza minima di 100 m dall'area del cantiere di lavorazione delle stringhe della condotta;
- pSIC IT 8030017 - *Lago di Miseno* di superficie 79 ha, con distanza minima dal tracciato della condotta di 3,5 km.
- Sito IT8030010 - *Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara*, SIC di tipo C, cioè Sito Natura 2000 in cui pSIC e ZPS sono coincidenti, di superficie 6.116 ha; il tracciato della condotta attraversa per circa 1.500 m la fascia protetta intorno all'isola di Ischia, di fronte alla Punta S. Pietro;
- Sito IT8030012 - *Isola di Vivara*, SIC di tipo C, cioè Sito Natura 2000 in cui pSIC e ZPS sono coincidenti, di superficie 36 ha, con distanza minima dal tracciato della condotta di 3,3 km;
- pSIC IT 8030005 – *Corpo centrale dell'isola di Ischia* di superficie 1.310 ha, con distanza dall'approdo della condotta di 1,5 km;
- *Parco regionale dei Campi Flegrei* istituito il 27/05/2004, comprendente la parte occidentale della città di Napoli e territori a macchia di leopardo nei comuni di Pozzuoli, Bacoli, Monte di Procida, Quarto con alcune aree di spiaggia sommersa. Il parco ricomprende tutte le zone SIC incluse nella sua perimetrazione e per quanto riguarda Bacoli, il SIC Lago del Fusaro, che ricade in zona B Area di riserva generale;
- *Area marina protetta di prossima istituzione - Regno di Nettuno* è un'Area marina protetta, da istituire ex Legge n. 394/1991, la cui perimetrazione provvisoria comprende tutto lo specchio d'acqua tra l'isola di Procida e l'isola di Ischia, limitato a Nord da Villa Bagni (Ischia) e Capo (Procida), inglobando per intero le acque costiere di Vivara e Procida e le acque costiere meridionali di Ischia, fino a Lacco Ameno; l'area si colloca in un contesto di accentuata biodiversità, con grandi praterie di Posidonia oceanica e presenza di diverse specie di cetacei; il tracciato della condotta è totalmente estraneo all'area marina protetta passando ad almeno 1 km a Nord del limite dell'area stessa.
- *Parco sommerso di Baia*, istituito con D.L. del 07/08/2002, equiparato ad area marina protetta per tutelare il patrimonio archeologico – geologico legato alla sommersione marina della zona, comprendente il litorale di Bacoli e Pozzuoli tra la testata del molo meridionale del porto di Baia ed il molo di Lido Augusto (Pozzuoli), la distanza minima dal tracciato della condotta è di 2 km via terra, mentre via mare la rotta della condotta è disaccoppiata dal parco da Capo Misero e da tutto il litorale di Monte di Procida;
- *Sito storico-culturale Casina Vanvitelliana*, localizzato sulla riva del Lago del Fusaro opposta a quella lungo cui corre il primo tratto di condotta;

- il progetto, secondo quanto riportato nel STA, è coerente con gli obiettivi della programmazione di settore a livello nazionale e regionale, in particolare:

- DPR n.218/1978, – Testo unico delle leggi sugli interventi nel Mezzogiorno;
- Legge n.784/1980, art.11 – Norme per la realizzazione del progetto di metanizzazione nel mezzogiorno;

M



*Il Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- Legge n.219/1981, art. 37 – Provvedimenti speciali di metanizzazione;
- D.Lgs. n.364/1987 – Misure urgenti per il rifinanziamento delle iniziative di risparmio energetico e del programma generale di metanizzazione del mezzogiorno di cui all'art.11 della Legge n.784/1980;
- Legge n.266/1997, art. 9 - Interventi urgenti per l'economia – Interventi urgenti per il mezzogiorno;
- Legge n.144/1999, art.28 – Completamento del progetto di metanizzazione del mezzogiorno;
- D.Lgs. n.164/2000, (Decreto Letta) di attuazione della Direttiva 98/30/CE - Liberalizzazione dei mercati nazionali dell'energia elettrica e del gas naturale;
- per quanto riguarda la programmazione regionale il progetto è coerente con:
 - D.G.R. n.4818/2002 – Approvazione delle linee guida in materia di politica regionale e di sviluppo sostenibile nel settore energetico;
 - D.G.R. n.460/2004 – D.Lgs. n.387/2003 – Art.12 – Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione dell'energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Individuazione del settore Sviluppo e Promozione delle attività Industriali – Fonti Energetiche;
 - D.G.R. n.109/2005 – Disegno di legge regionale in materia di energia;
 - D.G.R. n.34/2006 – Criteri metodologici per la volontaria sperimentazione ambientale strategica applicata alle infrastrutture energetiche;
- il progetto, secondo quanto riportato nel SIA, è coerente con gli strumenti di pianificazione territoriale regionale previsti nelle seguenti leggi e delibere:
 - L.R. n.8/1994 - Norme in materia di difesa del suolo – Attuazione della Legge n.183/1989 e successive modificazioni ed integrazioni, con cui, ai fini dell'elaborazione dei Piani di bacino, sono state istituite le Autorità di bacino regionali: Bacino Nord-occidentale della Campania, Bacino del Sarno, Bacino in destra Sele, Bacino in sinistra Sele;
 - L.R. n.16/2004, art. 13 – Norme sul governo del territorio;
 - D.G.R. n.1475/2005 - Tutela beni paesistico – ambientali e culturali;
 - D.G.R. n.1956/2006 – Governo del territorio, tutela beni paesistico–ambientale e culturali – Legge regionale n.16/2004, art. 15: Adozione Piano territoriale regionale (PTR);
- il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Napoli non è ancora completamente attuato, ma l'aderenza delle opere alle indicazioni del PTR garantiscono la loro compatibilità con il PTCP, in quanto questo viene elaborato nell'ambito del procedimento di adozione definitiva del PTR;
- gli strumenti urbanistici del Comune di Bacoli sono attualmente:
 - Piano regolatore generale – Approvato con DPGR n.2849/1976;
 - Piano territoriale paesaggistico (PTP) Campi flegrei - Approvato con DM del 26/04/1999;
- le opere ricadono nelle aree che il PRG designa come verde vincolato e sono state autorizzate dal Comune; non sono in contrasto con le norme del PTP dei Campi Flegrei e sono compatibili con le esigenze di tutela e conservazione dei valori paesistici riconosciuti dal DM 15/12/1959;
- gli strumenti urbanistici del Comune di Ischia sono:
 - Piano regolatore generale – Approvato con Delibera n.5071/1983;
 - Variante al PRG - Approvato con Delibera n.1225/1988;

ff

- Piano territoriale paesistico (PTP) Isola di Ischia - Approvato con DM BB AA CC dell'8.2.1999.
- Piano urbanistico territoriale (PUT) dell'isola di Ischia ex D Lgs n.490/1999 Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352.
- nelle more dell'adozione del *Piano stralcio per la difesa delle coste*, il Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino Nord-occidentale della Campania, ha adottato le misure di tutela e le linee guida per la salvaguardia delle coste ricadenti nel territorio di propria competenza, ai sensi del comma 6 bis dell'art. 17 della Legge n.183/1989, che si applicano:
 - sulla fascia costiera che dalla linea di battaglia viene proiettata:
 - o a mare sino alla batimetrica -20 m
 - o a terra per una profondità di 300 m, in analogia a quanto prescritto dalla lettera a), comma 1, art. 146 del D Lgs. n. 490/1999.
 - agli interventi nell'ambito del bacino idrografico, che possano determinare la modifica delle dinamiche naturali del sistema geomorfologico e meteomarinico delle aree costiere;
- le opere ricadenti nella fascia costiera del Fusaro sono state progettate assumendo le linee di tutela sopracitate, inoltre le modalità di posa della condotta sottomarina, con l'immediato interrimento di oltre 1,5 m negli approdi, non comportano alcuna incompatibilità con eventuali ulteriori opere di protezione e salvaguardia delle coste.
- il territorio del Comune di Bacoli è inserito nell'elenco dei Comuni a rischio idrogeologico ai sensi della Legge n.183/1989, individuato dalla Autorità di bacino Nord - occidentale della Campania;
- l'Autorità di bacino con nota del 08/01/2007, prot. n.95, ha trasmesso il parere favorevole del Comitato istituzionale, espresso nella seduta del 21/12/2006, alle opere ricadenti nei territori comunali di Bacoli ed Ischia, relative al progetto in esame;
- le opere di approdo sul litorale di Bacoli, la condotta lungo il Lago Fusaro, la Cabina di riduzione e misura, rientrano nella penetrazione del *Sito di interesse nazionale per bonifiche e ripristino ambientale -litorale domito tegneso e agro aversano*, ex D.M. 08/03/2001, e nel *Piano regionale di bonifica delle aree inquinate* - marzo 2005; in particolare l'approdo ricade nell'area di *Bonifica dei sedimenti della zona di Bacoli*;
- come certificato dall'IAMC - CNR di Napoli, che ha eseguito le analisi chimico - fisiche e microbiologiche per la caratterizzazione dei sedimenti marini, lungo la rotta marina della condotta, ed in particolare negli approdi, è stata registrata una totale assenza di inquinamento, pertanto possono essere eseguiti gli scavi di trincee con reimpiego dei materiali scavati o rimossi nei rinterri previsti dal progetto.

relativamente al quadro di riferimento attuale

Il sistema di trasporto gas in MP è stato suddiviso in base alla morfologia incontrata, a partire dal Punto di consegna gas:

- punto SNAM di consegna gas [Bacoli]
- cabina principale di riduzione e misura [Bacoli]
- condotta terrestre di trasporto in MP [cabina - approdo Bacoli]
- approdo di Bacoli [Bacoli]



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- condotta sottomarina [Bacoli - Ischia]
- approdo di Ischia [P.ta S. Pietro]
- condotta terrestre di trasporto in MP – 1° tronco.

relativamente all'impianto denominato Punto di consegna

Il sito del Punto di consegna gas si trova a ridosso di un preesistente Punto di consegna al servizio del Comune di Bacoli, da cui preleverà il gas, in corrispondenza del canale emissario Nord del lago del Fusaro, contiguo al SIC – Lago del Fusaro; l'area è di 25- 30 m² completamente recintata, le tubazioni e le apparecchiature sono all'aperto, poste su un basamento in calcestruzzo.

Con questa scelta del sito sono soddisfatti i vari vincoli previsti per questa installazione, compresi l'attraversamento in aree abitate (richieste distanze di sicurezza dai fabbricati di almeno 5 m), ed inoltre non si presenta la necessità di costruire una nuova bretella di collegamento con il gasdotto nazionale di trasporto.

Le tubazioni in arrivo ed in partenza dal basamento sono di 3° specie, quindi a pressioni di esercizio tra 12 e 72 bar. (ex D.M. 24/11/1984), sono interrato e protette a profondità compresa fra 1,3 – 1,5 m.

La posa delle tubazioni, provenienti dal preesistente Punto di consegna gas, e delle nuove tubazioni di alimentazione della Cabina principale, avverrà in scavo a sezione obbligata in terreno naturale senza trovanti rocciosi, debolmente interessato da presenza d'acqua. Le tubazioni, in acciaio saldato DN 250 saranno saldate di testa, prima della posa nella trincea di scavo.

L'area del cantiere, sostanzialmente integrata con quella della Cabina principale, interferirà con la sede della strada del Gavitello per una breve occupazione temporanea di meno di 30 m²; ogni interferenza al di fuori dell'area di occupazione definitiva, verrà rimossa non appena concluse le operazioni di ripristino della banchina e costruzione della recinzione.

relativamente alla Cabina di decompressione e misura

La Cabina principale di decompressione e misura riceve il gas prelevato ad AP [12-75 bar] dal gasdotto nazionale di trasporto, ne riduce la pressione al valore di alimentazione della condotta in MP [12 – 5 bar] e misura le quantità prelevate.

La cabina è costituita essenzialmente da un edificio ad un piano con una superficie utile di circa 45 m²; allo scopo di rispettare le condizioni di sicurezza la cabina è circondata da un'area di circa 500 m², recintata, vietata al pubblico e provvista di una strada di accesso.

Su richiesta della Soprintendenza delle Province di Napoli e Caserta del Ministero per i beni e attività culturali, sarà messa a dimora una barriera verde di macchia mediterranea, posizionata a mascheratura dei manufatti lungo il fronte strada e lungo il lato posteriore dell'area di sedime a ricostituzione del frangivento naturale esistente.

Il sito di installazione della Cabina principale deve essere più vicino possibile al Punto di consegna gas, per cui di fatto non ci sono alternative alla sua ubicazione; la distanza planimetrica minima tra il lotto della Cabina principale ed il punto di consegna gas è di 4,50 m, mentre l'analoga distanza della Cabina principale con la via a rulli per il varo delle stringhe di tubazioni è pari a 137 m. Si tratta di un sito pianeggiante, occupato attualmente da piante residuali di un terreno incolto, contiguo al pSIC IT 8030015 – Lago del Fusaro.

gm

L'area del cantiere interferirà con la sede stradale per una breve occupazione di circa 450 m², ogni interferenza al di fuori dell'area occupata definitivamente verrà rimossa non appena concluse le operazioni di ripristino della banchina e la costruzione della recinzione. Le fasi di costruzione e di montaggio delle apparecchiature avranno una durata complessiva di 3 settimane, compresa la preparazione del terreno.

relativamente alla condotta di trasporto in media pressione (MP)

La condotta di trasporto in MP è la componente del sistema compresa fra la Cabina di decompressione e misura ed il gruppo di riduzione intermedio della pressione (GRI). Nella tabella seguente sono riassunte le caratteristiche tecniche della condotta (totale di 14.378,12 m):

Condotta di trasporto MP	Portata (Sm ³ /h)	Lunghezza (m)	Diametro interno (mm)
<i>Tratto terrestre</i> Cabina - approdo Bacoli	18.100	1.656,42	250
<i>Tratto sottomarino</i> Approdo Bacoli	18.100	1.314	250
Bacoli - P.ta S. Pietro	18.100	10.416	250
Approdo Ischia	18.100	836	250
<i>Tratto terrestre</i> Approdo Ischia - GRI	18.100	128,7	250

Il tratto terrestre di Bacoli

- il tratto terrestre di Bacoli collega la Cabina principale all'approdo marino della spiaggia del Fusaro per una lunghezza di 1.656 m. Il tracciato corre per circa 1.300 m lungo la banchina della Strada del Gavitello, scavalca due canali, attraversa perpendicolarmente la ferrovia Circumflegrea per un tratto di 34 m, per proseguire fino alla battigia per 250 m circa, attraverso un'area demaniale data in concessione come parcheggio estivo di stabilimenti balneari;
- il tracciato prescelto non ha alternative, in quanto condizionato dai seguenti vincoli:
 - posizione della Cabina principale imposta dal Punto di consegna SNAM;
 - ubicazione su terreno pubblico o demaniale, in fregio alla Strada provinciale, per ridurre al minimo l'incidenza delle servitù;
 - distanza minima di almeno 20 m dal binario ferroviario, per rispetto della normativa sui parallelismi fra gasdotti e ferrovie, che ha imposto la scelta della banchina stradale lato terra;
 - necessità di evitare intersezioni in mare con i cavi elettrici a 30.000 V dell'Enel, che partono dalla spiaggia del Fusaro ed arrivano alla Punta S. Pietro ad Ischia;
- per rispettare la distanza minima dei parallelismi gasdotti - ferrovie, nel tratto prospiciente la stazione ferroviaria, la condotta è stata allontanata a 20 m dal binario più vicino, prevedendo una servitù di passaggio; l'attraversamento dei due emissari del lago del Fusaro viene effettuato in corrispondenza dei due ponti;
- l'ultimo tratto della condotta attraverserà in scavo l'area demaniale utilizzata come parcheggio e la spiaggia, fino alla connessione con la condotta sottomarina; tutti i tronchi terrestri, compresi fra la Cabina principale e l'approdo di Bacoli, sono realizzati con tubazione di tipo sottomarino;

ja



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- la profondità di posa e le distanze da altri manufatti interrati e dai fabbricati sono conformi al disposto del DM 24/11/1984: negli attraversamenti di altri servizi: strade, ferrovie, ecc, il tubo sarà inserito in altro tubo di protezione, gli estremi della protezione saranno chiusi e dotati di sfiati atti a rivelare eventuali fughe di gas;
- la posa della condotta, in banchina della strada provinciale, avverrà mediante scavo a sezione obbligata rettangolare di 1,40 m di profondità e di 0,60 m di larghezza, il materiale di scavo sarà selezionato e riutilizzato per quanto possibile per il riempimento, in caso contrario portato a discarica autorizzata;
- ove ammesso dall'Ente concessionario della strada, lo scavo sarà chiuso con misto cementizio a protezione della condotta e della banchina; i lavori non comporteranno l'uso di esplosivi o di macchine operatrici tradizionali;
- la tubazione in acciaio, in barre da 12 m, verrà sfilata progressivamente lungo lo scavo mediante apposito autoveicolo dotato di mezzi di sollevamento, saldata fuori opera e posata nella trincea;
- l'attraversamento dei due emissari del lago del Fusaro verrà effettuato mediante semplice aggraffaggio della tubazione in fregio ai ponti senza interessare le travature; la tubazione resterà all'aperto;
- l'attraversamento della strada provinciale, del rilevato ferroviario e dei cavi elettrici avverrà secondo un unico asse ortogonale ed eseguito con la tecnica dello spingitubo, che permette di evitare ogni interferenza con l'esercizio delle infrastrutture;
- la posa della condotta nel parcheggio sterrato, avverrà mediante lo scavo a sezione obbligata trapezia di profondità variabile da di 1,80 m a 2,50 m, di larghezza 0,60 m al fondo scavo; la sabbia di scavo sarà riutilizzata per il rinfilanco ed il riempimento, la condotta verrà protetta con beole in calcestruzzo; l'ultimo tronco di 30 m interesserà la spiaggia sabbiosa afitoica (priva di vegetazione) e sarà posato con la stessa tecnica del parcheggio;
- la potenzialità dei mezzi utilizzati permetterà l'esecuzione di tutta l'opera in 2 settimane;
- l'area di cantiere sarà costituita dalla sede della banchina stradale per tutto il tempo di esecuzione degli scavi e del riempimento, e da parte della carreggiata stradale per lunghezze non superiori alla effettiva lunghezza di scavo giornaliero, circa 100 – 150 m; queste aree di occupazione temporanea serviranno sia al carico dei materiali di risulta degli scavi, sia alla mobilitazione dei mezzi di sollevamento quando la condotta viene posata nella trincea;
- l'area di cantiere per lo scavo nel parcheggio sterrato e nella spiaggia interesserà una lunghezza di circa 250 m ed una larghezza di 20 m (a cavallo della traccia dello scavo), l'occupazione dell'area sarà limitata al tempo di esecuzione degli scavi e del riempimento, dopodiché l'area verrà ripristinata secondo le pendenze naturali preesistenti;

l'approdo di Bacoli, il tratto sottomarino Bacoli - Punta S. Pietro, l'approdo di Ischia

- in linea generale l'approdo marino di una condotta è costituito dal tronco di condotta sottomarina che va dalla linea di battigia fino ad una batimetrica di almeno 10 – 15 m, al disotto della quale la condotta non risente degli effetti meteomarinari ed accidentali;
- l'ubicazione degli approdi è vincolata fondamentalmente dai tracciati di cavi elettrici sottomarini a 30.000 V dell'Enel, di conseguenza l'approdo in Bacoli è stato posizionato a Sud

HA

dell'emissario intermedio del lago del Fusaro in un tratto di spiaggia delimitato dall'approdo di due coppie di cavi elettrici, mentre l'approdo a Ischia, presso la Punta S. Pietro, è stato posizionato in un tratto di spiaggia delimitato a Sud dall'approdo della coppia di cavi n.6 da Procida e n.7 da Bacoli ed a Nord dalla scogliera della Punta stessa;

- le tratte di condotta di entrambi gli approdi sono parzialmente interrate fino alla batimetrica - 14 m circa; ai fini della protezione della condotta, a partire dalla battigia fino al punto di fine scavo, saranno messe in opera beole in calcestruzzo poste a cavaliere della condotta ad una profondità di 1.40 m dal fondale naturale; la beola sarà posizionata dopo la posa della tubazione e prima del riempimento della trincea; questa protezione è comunque aggiuntiva rispetto a quella garantita dall'interramento della condotta;
- l'accertamento della geomorfologia dell'area di posa è stato eseguito per mezzo di una campagna di riconoscimento, da cui è emerso che per l'approdo di Bacoli non esistono elementi geomorfologici che impediscano il ricorso alle usuali tecniche di posa con scavo di trincea, mentre per l'approdo di Ischia si sono trovate situazioni sotto il profilo ambientale (posidonia oceanica, biocenosi, etc.) e sotto l'aspetto morfologico e geotecnico, che necessitano di soluzioni tecniche più complesse;
- le operazioni di scavo in entrambi gli approdi richiedono una campagna di *pre-construction survey* costituita da:
 - rilievi topografici;
 - identificazione/recupero di materiali o relitti esistenti;
 - bonifica da eventuali ordigni bellici;
 - campionatura degli strati interessati dallo scavo, ai fini di una caratterizzazione chimico-fisica e batteriologica del materiale da riutilizzare o se non idoneo portare a discarica autorizzata;
- le campagne per l'esecuzione dei rilievi e dei campionamenti sono due: una preliminare per il progetto dell'opera, l'altra definitiva per l'esecuzione dei lavori; il proponente ha già affidato ad una Società specializzata l'organizzazione delle campagne, da effettuare sotto il controllo dello IAMC - Istituto per l'ambiente marino - costiero - ONR di Napoli; la società e lo IAMC hanno già eseguito congiuntamente i rilievi topografici ed i campionamenti dei sedimenti per le analisi preliminari, con un mezzo navale equipaggiato con: *ecoscandaglio, sub-bottom profiler, side scan sonar, ROV, magnetometro*;
- ciascuna campagna ha una durata di circa 2 settimane, a cui si aggiungono 4 settimane per l'elaborazione dei dati e dell'analisi dei campioni;
- **l'approdo di Bacoli** è costituito dalla tratta di condotta compresa tra la progressiva 0,00 km (PK 0+0000) e la progressiva 1.314 km (PK 1+314) per una lunghezza di 1.314 m, che va dalla linea di battigia alla batimetrica - 14.0 m; la tratta non sarà tutta interrata, ma solo quella che va dalla progressiva 0,00 fino alla progressiva 800 m, alla batimetrica -10 m;
- il fondale marino è costituito da un substrato roccioso con copertura di sabbia dello spessore di 2 - 4 m, e degrada uniformemente, cioè senza cambi di pendenza rilevanti; tale fondale non pone particolari difficoltà di posa, sia per lo scavo della trincea, sia per la continuità dell'appoggio della condotta; comunque la condotta interrata verrà protetta con beole in calcestruzzo poste a cavaliere della condotta come detto precedentemente;
- l'esecuzione dell'approdo di Bacoli riguarda le fasi di:



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- scavo della trincea di posa per un volume complessivo pari a 17.230 m³, dalla linea di battigia sino alla profondità di circa - 10 m;
- trasporto ed affondamento della tratta di condotta pre-assemblata in cantiere, per un lunghezza di 1.314 m dalla linea di battigia;
- riempimento della trincea di posa, con il materiale sabbioso dragato;
- lo scavo della trincea di forma trapezia: altezza media di 2,5 m, larghezza sul fondo di 3,0 m, prevede che tutto il materiale di escavazione venga riutilizzato per il successivo rinfilanco e ricopertura della condotta, in caso contrario il materiale è trasportato a discarica autorizzata;
- i mezzi utilizzati per lo scavo sono differenziati in funzione della profondità dell'acqua:
 - dalla linea di battigia e per una distanza in cui la profondità del fondo marino è inferiore a 2 m circa, cioè non compatibile con il pescaggio del pontone preposto allo scavo, si procederà con un drag-line posizionato a terra, che accantonerà il materiale di risulta ai lati della trincea; questa fase di lavoro durerà una settimana;
 - lo scavo della trincea più a largo, fino alla progressiva PK 0+800, avverrà con una draga aspirante-refluente munita di apposite sortone che scaricheranno il materiale aspirato ad una distanza sufficiente (fino a 50-60 m di distanza) ad impedire un suo rapido rientro nella trincea a causa del moto ondoso; ove il materiale scavato non fosse idoneo al reimpiego, la draga refluyente verrà affiancata da una bettolina semovente, che trasporterà a discarica i materiali rinvenuti; il mezzo di scavo sarà in grado di completare il lavoro entro 2 settimane e di contenere al massimo la torbidità generata dallo scavo;
- al termine delle operazioni di varo della condotta nella trincea, si procederà prontamente al ricoprimento dello scavo per mezzo delle stesse draghe usando il materiale accantonato;
- nel tratto più prossimo alla battigia il *drag-line* raccoglierà il materiale sabbioso rovesciandolo nella trincea; nel tratto più a largo la draga aspirante-refluente, posizionata parallelamente all'asse di posa della condotta e funzionando in maniera inversa alla precedente, aspirerà il materiale accantonato e scaricherà il materiale nella trincea con il tubo di scarico immerso fino al fondo della stessa; pertanto il rifluimento avverrà partendo dal fondo della trincea, con l'uscita dei sedimenti tutta interna alla stessa e spargimento all'esterno estremamente ridotto;
- l'area di cantiere a terra sarà costituita dalla fascia di spiaggia sabbiosa afitoica in cui viene posizionato il drag-line, impegnando una lunghezza di 30- 50 m ed una larghezza massima di 20 m; l'occupazione dell'area sarà limitata al tempo di esecuzione degli scavi e del riempimento; quest'area di occupazione sarà contigua a quella del cantiere per la posa condotta terrestre; dopo la conclusione dello scavo tutta l'area di spiaggia sarà ripristinata secondo le pendenze naturali preesistenti;
- l'area di cantiere a mare sarà costituita dalla stessa fascia del corridoio di posa dalla battigia alla progressiva di fine scavo (PK 0+800);
- **l'approdo di Ischia a Punta S. Pietro** è costituito dalla tratta di condotta compresa tra la progressiva PK 11+740 alla progressiva PK 12+ 603, per una lunghezza di 863 m, che va dalla linea di battigia alla batimetrica - 14 m; la tratta non sarà tutta interrata, ma solo quella che va dalla battigia sino alla batimetrica -10 m circa, per una lunghezza di 610 m;
- il fondale dell'approdo è roccia calcarenitica coperta di sabbia, che degrada uniformemente fino alla batimetrica - 10 m, dove inizia un ginocchio che scende rapidamente fino a - 75 m; la presenza di canyon e faraglioni sommersi, dalla batimetrica -14 m fino alla batimetrica - 65 m

12

(da 800 m a 2,5 km circa dalla spiaggia di Punta S. Pietro), impone un tracciato non rettilineo della condotta e l'adozione di più tratte congiunte con due spool pieces;

- il collegamento della condotta sottomarina al tratto terrestre di Ischia e la presenza di una fascia di fiorente prateria di fanerogame, impone la necessità di una trincea di scavo per una lunghezza di 610 m, di cui i 400 m più a largo sono coperti di Posidonia oceanica;
- la trincea a forma trapezia ha una larghezza di fondo scavo di 2,0 m ed alla sommità di 3,0 m, per un'altezza media 2,50 m; tutto il materiale di escavazione, costituito da sabbia e frantumazione di roccia di varia pezzatura, verrà utilizzato per il rinfianco e la chiusura della trincea per cui non è previsto materiale da trasportare a discarica;
- la condotta interrata verrà protetta con boole in calcestruzzo poste a cavaliere della condotta stessa;
- l'esecuzione dell'approdo di Punta S. Pietro riguarda le fasi:
 - scavo della trincea di posa della condotta, per un volume complessivo di 3900 m³, dalla linea di battigia sino alla profondità di circa -10 m (PK 12), pari a 610 m di lunghezza;
 - trasporto ed affondamento della tratta di condotta, pre-assemblata in cantiere, della lunghezza di 863 m dalla linea di battigia (dal PK 11+740 al PK 12+ 603);
 - riempimento della trincea con il materiale precedentemente dragato;
- lo scavo sarà effettuato a mezzo di un escavatore idraulico con benna a cucchiaio, montato su un pontone appoggiato sul fondo tramite piloni stabilizzatori, che provvederà dapprima ad asportare la copertura di sabbia e matie fino a raggiungere il substrato calcarenitico; tale substrato dovrà essere disgregato con un martellone demolitore, montato sullo stesso braccio dell'escavatore, al fine di creare delle linee preferenziali di frattura e facilitare le successive operazioni di scavo con la benna;
- il cosiddetto martellone demolitore è costituito da uno scalpello azionato da un circuito idraulico che gli impone colpi di pressione e vibrazioni per penetrare nella roccia e disgregarla;
- l'escavatore idraulico è assistito da sorboni che aspireranno durante lo scavo le acque di reflusso intorbide dalla escavazione e le raccoglieranno in cisterne dislocate sul pontone, per essere chiarificate per sedimentazione prima di essere rimesse in mare;
- il materiale di scavo verrà caricato e allontanato dalla trincea con bettolina semovente a fondo apribile (split hopper barge) per ridurre l'intorbidamento dell'acqua e non danneggiare la prateria di Posidonia nelle zone adiacenti allo scavo; l'immagazzinamento del materiale sulla bettolina avverrà in cassoni aperti in modo da separare la sabbia e matie dai pezzi di roccia frantumata; il volume dei cassoni è sufficiente a contenere tutto il materiale scavato;
- l'escavatore ha un braccio prolungato fino a 18,00 m, per cui anche se il pontone non potrà arrivare ad ancorarsi sino alla linea di battigia a causa del basso battente d'acqua, grazie al suddetto braccio l'escavazione potrà avvenire da mare sino alla linea di battigia; sulla linea di battigia, si potrà operare da terra con lo stesso escavatore cingolato, prima montato sul pontone;
- il livello di rumore provocato dall'escavatore, macchina definita al n.20 dell'Allegato I al D Lgs n.262/2002, sarà conforme alla Misura Allegato III B20, mentre il martello demolitore, macchina definita al n.28 della norma, sarà conforme alla Misura Allegato III B28;



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- il martellone genera emissioni sonore in aria con il suo motore posizionato sul pontone, ed emissioni sott'acqua con l'impatto dell'utensile sul fondale roccioso; per ridurre quest'ultime, almeno parzialmente, la parte superiore dello scalpello è racchiusa in un carter a tenuta;
- si ritiene che le vibrazioni generate dall'utensile sul fondo si smorzino nelle immediate vicinanze dello scavo, sia perché dissipano gran parte della loro energia nell'azione di disgregazione della roccia, sia perché la calcarenite non si presenta compatta ma con numerose fessurazioni che contribuiscono a smorzare le onde elastiche;
- la frantumazione della roccia avviene in 3-5 giorni consecutivi con orario diurno di 12 ore, seguita dalla raccolta del frantumato con la benna; i mezzi utilizzati sono in grado di completare il lavoro in 7 settimane anche in condizioni meteo-marine sfavorevoli;
- lo scavo della trincea avviene a spese di un'area di Posidonia oceanica, pari a circa 1.600 m², i cui interventi di compensazione richiedono la preventiva applicazione di una particolare procedura operativa:
 - raccolta e asportazione manuale dei fasci di Posidonia per mezzo di sommozzatori che opereranno direttamente sul fondo e contestuale stoccaggio degli stessi in contenitori ad hoc;
 - trasporto dei contenitori in siti marini limitrofi, non interessati dai successivi lavori di posa della condotta e comunque autorizzati dalle Autorità preposte, per l'accantonamento temporaneo dei fasci;
- la superficie di 1.600 m² è in realtà maggiore dell'area di Posidonia interessata dalla traccia dello scavo di trincea perché tiene conto in buona approssimazione anche della manomissione della prateria di Posidonia;
- il varo della condotta avverrà dopo la creazione di un letto di posa costituito da un primo riempimento dello scavo con il materiale fine (padding) immagazzinato nella bettolina, in modo da offrire un supporto uniforme alla condotta per tutta la sua lunghezza; il rinfiacco e ricoprimento della condotta, saranno effettuati posando per strati successivi il restante materiale, incominciando dalle pezzature più piccole per terminare con quelle più grandi sino a ripristinare perfettamente il fondale originario; la bettolina avanzerà lentamente in asse con la condotta e tutte le operazioni di riempimento verranno effettuate con la stessa benna a cucchiaio usata nell'escavazione;
- l'area di cantiere a terra sarà costituita dalla fascia di spiaggia sabbiosa di Punta S. Pietro, impegnando una lunghezza di 30 - 50 m ed una larghezza massima di 20 m; l'occupazione dell'area sarà limitata al tempo di esecuzione degli scavi e del riempimento; quest'area di occupazione temporanea sarà contigua a quella del cantiere per il 1° tronco terrestre di condotta di Ischia e dopo la conclusione dello scavo tutte le aree verranno ripristinate secondo le pendenze naturali preesistenti;
- l'area di cantiere a mare sarà costituita dalla fascia del corridoio di posa che dalla linea di battigia arriva fino alla progressiva di fine scavo (PK 0+610); le attività di navigazione, pesca e balneazione in questo specchio di mare (attività peraltro già fortemente condizionate dalla presenza dei cavi Enel) subiscono ulteriori restrizioni per la permanenza dei mezzi navali;
- **la condotta sottomarina** vera e propria si collega ai due approdi di Bacoli (approdo di monte) e di Ischia (approdo di valle) seguendo un corridoio di posa delimitato dai tracciati delle coppie di cavi elettrici dell'Enel a 30.000 V. identificati rispettivamente con il n.3 e n.4;

- la condotta verrà semplicemente appoggiata sul fondo naturale a distanza di sicurezza dai cavi elettrici, per cui il corridoio risulta largo mediamente 700 m; nel corridoio di posa così determinato è stata effettuata una ricognizione geomorfologia, rilevando una profondità massima di circa 75 m e senza problemi per una realizzazione tradizionale dell'opera, in particolare per il procedimento di varo per stringhe di tubazione;
- la condotta sottomarina è in acciaio DN 250 mm, rivestita esternamente con un triplo strato di polietilene BD, colore nero estruso per la protezione passiva; oltre a questa è previsto un impianto di protezione catodica attiva;
- lo spessore dell'acciaio è superiore a quello normalmente adottato per garantire sia la stabilità della condotta sul fondo, a fronte delle azioni delle onde e del galleggiamento, sia la resistenza alla pressione interna del gas ed alla pressione esterna dell'acqua; il sovrassessore dell'acciaio è in alternativa al rivestimento in gunita e risulta vantaggioso per l'autoaffondamento del tubo, perché a parità di peso residuo in acqua il tubo sovrassessorato offre una minore superficie alla spinta dell'acqua;
- la posa della condotta per stringhe prevede quattro tratte di lunghezza variabile da 521 m a 3.299 m;
- le quattro tratte della condotta sottomarina seguiranno in generale il profilo del fondale senza protezioni esterne per i seguenti motivi:
 - nel lungo tratto rettilineo con fondale sabbioso la condotta, dato il suo diametro, tenderà ad auto affossarsi già nel corso del collaudo idraulico, quando, piena di acqua, il suo peso residuo diviene 60 kg/m; l'auto affossamento è già avvenuto per i cavi elettrici esistenti;
 - nel breve tratto roccioso ed accidentato non sono ipotizzabili operazioni di pesca a strascico o di ancoraggi da diporto, senza incorrere nel rischio di perdita delle reti o delle ancore;
- se comunque si rendesse necessario proteggere la condotta in alcuni tratti, può essere fatto mediante interrimento minimo di 1 m e se il caso, con protezione mediante materassini di pietrame di dimensioni 6,0 x 2,0 x 0,25 m;
- le eventuali aperture nella zona di roccia accidentata saranno ricavate esclusivamente con martello e macchine subacquee, senza l'uso di esplosivo;
- la posa della condotta sottomarina verrà eseguita con il metodo del tiro sul fondale con giunzione delle barre in un cantiere di prefabbricazione a terra; il cantiere richiede la realizzazione di una linea di varo (via a rulli) costituita da dispositivi di sostegno e scorrimento delle stringhe di tubazione pre-assemblate di una lunghezza di circa 120 m;
- la via a rulli sarà disposta nell'area di cantiere, lungo la spiaggia del Fusaro e per un tratto in mare, per quanto più possibile in asse con il tracciato della condotta a mare, ed avrà una livelletta costante che si adatterà alla pendenza del terreno e del successivo fondale naturale; la pendenza longitudinale obbligata della via a rulli è al massimo del 2% e può essere conseguita operando sull'altezza dei basamenti/rulli e sul prolungamento del tronco in mare;
- contigua alla via a rulli e per una lunghezza pari alla sua metà, sarà realizzata una area di assembraggio delle stringhe in cui i singoli tubi verranno saldati testa a testa fino a formare una stringa di 60 m;



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- una volta realizzate sul bancale laterale due stringhe da 60 m, queste verranno saldate in testa per formare la stringa da 120 m che verrà fatta rotolare sulla seconda serie di bancali sino alla rampa di varo vera e propria;
- le lavorazioni delle saldature saranno effettuate in zone relativamente piccole e protette da ripari temporanei e mobili;
- i basamenti della via a rulli ed i sostegni delle tubazioni nell'area di assiemaggio verranno realizzati con prefabbricati in calcestruzzo o in ferro, posati sul terreno naturale; tutti i supporti dell'area di assiemaggio saranno rivestiti di legno o gomma in modo da permettere il rotolamento delle stringhe sulle rulliere della rampa di varo;
- le operazioni di rotolamento e traslazione stringhe, saldature, controlli radiografici, ecc, non implicano:
 - produzione di polveri in quanto i movimenti vengono effettuati con l'uso di paranchi e martinetti idraulici;
 - emissioni di rumori in quanto sia i tubi che i relativi supporti sono rivestiti esternamente;
 - sversamento di sostanze oleose e combustibili in quanto verranno utilizzate attrezzature a motore elettrico e/o macchinari in piena efficienza e periodicamente revisionate;
- un pontone, munito di verricello di tiro (pulling machine), in allineamento con l'asse della rampa di varo, inizierà le operazioni di varo recuperando il cavo che, collegato alla testa del tubo già predisposto sulla via a rulli, trascinerà la stringa sul fondo; un verricello a terra di trattenuta regolerà la discesa della condotta;
- lungo la stringa verranno installati appositi galleggianti di spinta, a ciascuno dei quali sarà collegata uno spezzone di catena; grazie alla spinta dei galleggianti e all'azione compensatrice delle catene, questo allestimento permetterà alla stringa di galleggiare ad una altezza massima di circa 1- 2 m dal fondo e di garantire sia stabilità del sistema nei confronti delle azioni idrodinamiche esterne sia la minima interazione con il fondale marino per la produzione di torbidità;
- quando il varo della prima stringa da 120 m sarà completato, questa verrà bloccata in apposita clampa in prossimità della fine della rampa di varo; la seconda stringa, lunga anch'essa 120 m, verrà portata sulla rampa di varo a contatto con la prima per effettuare la saldatura; dopo di che il varo riprende facendo recuperare il cavo dal pontone; la procedura continua fino a formare l'intera tratta di condotta;
- quando la tratta avrà raggiunto l'esatta posizione di posa, si procederà ad abbassarla in modo controllato fino al fondo trincea o al fondo naturale, evacuando aria dai galleggianti in maniera progressiva e con l'assistenza di sommozzatori sul fondo, per ridurre al minimo le interazioni con il fondale;
- una volta posizionata la singola tratta, la condotta verrà allagata aprendo le valvole da entrambi i lati tramite ROV e/o sommozzatori ed il pontone si muoverà lungo la rotta prestabilita ad una velocità massima di 2 nodi, controllato mediante una motolancia o gommone; completata la posa delle varie tratte si procederà ai collegamenti finali mediante spool pieces, a fondellare le due estremità flangiate della condotta ed a effettuare il collaudo idraulico dell'intera linea;
- il cantiere a terra per la prefabbricazione delle stringhe e l'alaggio delle stesse, comprenderà la zona pianeggiante incolta immediatamente a Nord del laghetto Zio Papele, nel territorio di

11

Bacoli, ed una fascia di spiaggia sabbiosa affiora contigua compresa fra la duna perimetrale e la battigia;

- la superficie complessiva è di 11.980 m² comprensiva dell'accesso a mare, di cui 3.360 m² sulla spiaggia, occupata dall'installazione della via a rulli e dei bancali di assiemaggio delle stringhe, e 7.720 m² occupati dall'area di destinazione logistica, dalla strada di accesso e da suoli e manufatti abbandonati, l'area di stoccaggio dei tubi sarà di circa 900 m² in cui le tubazioni saranno accatastate su appoggi costituiti da travi di legno; per tutto il periodo di lavoro il cantiere sarà recintato e reso inaccessibile per ragioni di sicurezza;
- la quota media dell'area incolta è di 3,10 m, mentre la duna perimetrale ha una quota media di 3,0 m verso il mare e di 3,70 m verso monte; la predisposizione delle diverse aree funzionali non richiede particolari interventi di movimento terra, oltre quello di pulizia e livellamento del terreno, ma richiede che:
 - il piazzale di scarico/carico delle attrezzature, la viabilità interna per la movimentazione dei tubi, le vie di accesso alla spiaggia ed alla stradina di collegamento esistente, le aree logistiche immediatamente a lato della via a rulli, siano resi idonei per il passaggio di gru mobili, autocarri, camion ed altri mezzi necessari alla saldatura dei tubi, con la stesura di materiale arido stabilizzato che venga periodicamente bagnato al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
 - siano presi provvedimenti per la raccolta e l'evacuazione delle acque di prima pioggia e di lavaggio, nelle aree di lavorazione per la saldatura delle tubazioni e loro assemblaggio, nel piazzale di carico/scarico, nella viabilità interna e di accesso alle varie aree funzionali, ovunque ci possa essere il rischio di sostanze oleose, combustibili, inquinanti;
 - per la via a rulli e l'area di assiemaggio, siano previsti basamenti, direttamente appoggiati sul terreno naturale, senza necessità di opere specifiche di sottofondazione, e con pulegge regolabili in altezza, che permettano di creare i piani di scorrimento delle tubazioni indipendenti dalla morfologia naturale;
- i tubi in acciaio verranno trasportati in cantiere con circa 60 viaggi di camion, in un periodo di 30 giorni lavorativi, mentre la durata delle operazioni di preassemblaggio delle stringhe sarà di tre mesi;
- l'accesso all'area avviene attraverso una strada in terra battuta esistente, a ridosso delle sponde del laghetto Zio Papele, e che attraversa il parcheggio di uno stabilimento balneare;
- i fabbisogni idrici nel cantiere sono limitati alle esigenze sanitarie del personale ed alle bagnature, a cui si può fare fronte con l'allacciamento a infrastrutture pubbliche che servono gli stabilimenti balneari esistenti ovvero con l'utilizzo di autobotti;
- allo scopo di minimizzare gli impatti verranno utilizzati bagni e servizi sanitari chimici e saranno costituiti centri di raccolta differenziata per gli scarti delle lavorazioni;
- al termine dei lavori l'intera area verrà completamente ripristinata rimuovendo completamente tutte le opere provvisorie realizzate (basamenti, bancali, vie a rulli, sfridi di lavorazioni, baraccamenti, ecc) ed il sottofondo in pietrisco stabilizzato della viabilità interna e di accesso al cantiere e di accesso alla spiaggia, ripristinando l'andamento originario dei terreni; sull'area dell'ex incolto bonificata si attueranno interventi di rinaturalizzazione in accordo con le Autorità locali;

Handwritten signature or mark.



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- l'area di cantiere a mare sarà costituita dalla fascia di corridoio di posa che dalla battigia di Bacoli arriva fino all'approdo di Ischia, condizionata dalle attività di navigazione, pesca e balneazione (tutte peraltro già fortemente condizionate dalla presenza dei cavi Enel);
- in questa area sarà creato, e successivamente rimosso, un campo boe di ancoraggio per i mezzi navali impiegati, allo scopo di ridurre gli effetti del dragaggio delle ancore sul fondo;

l'attraversamento della prateria di Posidonia oceanica

La scelta della tecnica per l'attraversamento della prateria di Posidonia oceanica nel paraggio di Punta S. Pietro (Ischia), è stata effettuata valutando le soluzioni tecniche più note:

- scavo in trincea, posa, interventi di ripristino e/o compensazione delle superfici di Posidonia asportate;
- attraversamento in tunneling della prateria senza impatto sulla Posidonia.

La lunghezza del corridoio di posa interessata dalle fanerogame è di 400-500 m e la superficie complessiva di scavo di circa 1.200 m², ma si considera come area di prateria di Posidonia da compensare 1.600 m² per tener conto della manomissione della prateria di Posidonia anche dei piloni di sostegno del pontone di servizio.

In questa zona sono presenti tutte e tre le fanerogame: Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa e Nanozostera noltii; la Posidonia si estende sino alla batimetrica - 20 m, pur in maniera non continua, mentre le altre due fanerogame minori sono presenti entro la batimetrica dei -5 m, pertanto essendo predominante la Posidonia, a questa viene fatto riferimento in tutte le valutazioni.

L'individuazione degli interventi di ripristino/compensazione della superficie di Posidonia rimossa o danneggiata dai lavori di scavo e di posa della condotta sottomarina, ha richiesto la consultazione degli esperti del settore più aggiornati, in particolare:

- il Laboratorio di ecologia del Benthos, sede distaccata della Stazione zoologica A. Dohrn di Napoli;
- l'Istituto di zoologia dell'Università di Tor Vergata di Roma.

La soluzione ventilata dal Laboratorio di ecologia del Benthos verte sostanzialmente sul reimpianto, lungo la stessa traccia dello scavo, delle fanerogame asportate prima degli scavi per fasci, integrati ove possibile con l'asportazione per zolle, e stoccate in gabbie collocate lontano dal cantiere per circa 60 giorni; tutta l'operazione sarebbe preceduta da un accurato monitoraggio dello stato della prateria.

Il progetto presentato dall'Istituto di zoologia dell'Università di Tor Vergata poggia su un intervento di compensazione basato sul re-impianto di fasci di Posidonia, per l'equivalente di circa 2.000 m² di prateria, in due o più aree vuote della prateria di S. Pietro o di altra contigua, utilizzando i fasci di Posidonia asportati lungo il tracciato della condotta; questa soluzione permette di procedere rapidamente al reimpianto senza attendere la fine dei lavori di scavo.

Nello stesso tempo si attuerebbe il ricoprimento della trincea con lo stesso materiale scavato, integrato se necessario da un materasso di pietrisco grossolano, monitorando l'impianto per 10 anni (2 volte all'anno), in modo da osservare l'eventuale colonizzazione spontanea del tracciato da parte della prateria di Posidonia adiacente.

Per l'individuazione di soluzioni alternative allo scavo è stata analizzata l'applicabilità di tecniche di tunneling prendendo in esame: il microtunnel, il minitunnel e la trivellazione orizzontale controllata (TOC).

A

Il microtunnel ed il minitunnel consistono in tecniche simili con la posa in opera nel sottosuolo, mediante spinta, di tubi di rivestimento entro cui fare passare la condotta; questi metodi, che lascerebbero inalterata la prateria di Posidonia, non sono fattibili in quanto non vi è lo spazio sufficiente sulla spiaggia di S. Pietro (larga 10 m dalla battigia alla base del costone sovrastante) per realizzare il cantiere e il pozzo di testate del diametro di circa 10 m e profondo 5 m; inoltre il pozzo in mare, entro il quale dovrebbe avvenire il collegamento, in ambiente privo di acqua, con il tratto di condotta posata sul fondo e proveniente da Bacoli, dovrebbe avere all'incirca lo stesso diametro e un'altezza di almeno 25 m rispetto al fondale; l'impatto sia in fase di costruzione, sia in fase di rimozione è rilevante.

La tecnica della Trivellazione orizzontale controllata (TOC) ha avuto le prime applicazioni nell'attraversamento in subalveo di corsi e specchi d'acqua (fiumi, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.) e nell'attraversamento di ostacoli naturali come dossi rocciosi, colline, pendii in frana, forre, ecc.; ma relativamente al progetto in esame la tecnologia non è applicabile per questi motivi:

- occorrerebbe un'area di cantiere a terra di circa 2000 m² mentre sono disponibili solo 300 m² (superficie della spiaggia compresa fra la battigia e il muro di contenimento del costone sovrastante);
- la piattaforma dell'impianto di perforazione, che poggia su pali infitti nel fondale, per essere posizionata in un'area priva di Posidonia, dovrebbe essere montata sulla scarpata rocciosa a forte pendenza, ad una profondità compresa fra i 25 e 30 m, incompatibile con le caratteristiche strutturali della stessa;
- il controllo direzionale della perforazione non potrebbe avvalersi del campo magnetico artificiale a causa del grande spessore del substrato roccioso.

Escluso il ricorso alle tecnologie di tunneling la scelta è stata indirizzata sulla soluzione a scavo di trincea;

il tratto terrestre Approdo di Ischia - Gruppo di riduzione intermedio

Il tronco terrestre della condotta, che collega l'approdo marino di Ischia ed il Gruppo di riduzione intermedio (GRI), è realizzato anch'esso con tubazione in acciaio DN 250 di 3a specie, tipo sottomarino, mentre i tronchi ubicati dopo il GRI sono realizzati con tubazione in acciaio di 4a specie.

Il tracciato corre lungo la spiaggia a Sud della Punta S. Pietro, parallelo alla battigia per circa 210 m, attraverso una area demaniale data in concessione a stabilimenti balneari. Tale tracciato risulta condizionato dai seguenti vincoli:

- ubicazione su terreno pubblico o demaniale;
- arrivo perpendicolare alla battigia in un'area libera dai cavi a 30.000 Volt dell'Enel;

La posa della condotta avverrà con profondità di posa non inferiore a 1,60 m mediante lo scavo di trincea a sezione obbligata trapezia di profondità variabile da 1,80 m a 2,50 m, e di larghezza a fondo scavo di 0,60 m. La sabbia di scavo sarà riutilizzata per il rinfianco ed il riempimento, la condotta verrà protetta con boole in calcestruzzo.

L'area di cantiere sarà costituita dalla spiaggia per tutto il tempo di esecuzione degli scavi e del riempimento. L'impegno dell'area avverrà per tronchi di tubazione di lunghezza non superiore a circa 30 m, che rappresenta la effettiva lunghezza di scavo giornaliero. Dopo la conclusione dei lavori l'area verrà ripristinata secondo le pendenze naturali preesistenti. Tutte le attrezzature



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

impiegate saranno a bassa emissione di gas di scarico e di rumore; la loro potenzialità permetterà l'esecuzione dell'opera in 2 settimane.

Altri aspetti del quadro di riferimento progettuale

Le misure di contenimento previste per le attività di scavo in terra, sia per la costruzione della Cabina di riduzione e misura, sia per la posa delle tratte terrestri di condotta, sia per le attività di preassemblaggio e varo a mare delle tratte di condotta sottomarina sono:

- per polveri e particolati: pannellature schermanti, installazione di nebulizzatori, annaffiatura delle superfici sterrate e delle ruote degli automezzi;
- per il rumore:
 - barriere antirumore mobili lungo la strada del Gavitello, per i tratti progressivamente interessati dai lavori;
 - barriere fonoassorbenti fisse per tutta la durata dei lavori (circa un anno), lungo il perimetro del cantiere di preassemblaggio e varo della condotta sottomarina e della sua strada di accesso, più vicino all'area lacustre; le barriere, progettate secondo criteri di inserimento paesaggistico dovrebbero essere lunghe 250 m e alte 4 m;

Nonostante siano movimentate quantità rilevanti di materiali negli scavi delle trincee, sia in mare che in terra, poiché i materiali saranno quasi integralmente riutilizzati per il rinfianco e riempimento, le esigenze di conferimento alle discariche saranno minime, mentre le necessità di materiali da cava sono molto specializzate come: sabbia per l'allettamento delle tubazioni terrestri, misto stabilizzato per strade interne e piazzali dei cantieri. Tali esigenze possono essere soddisfatte da cave locali.

Le misure di mitigazione ambientale previste riguardano i percorsi del gasdotto terrestre, sia a Bacoli che ad Ischia, a cui si applicano gli interventi consueti per la sistemazione finale delle superfici: ripristino superfici (riempimento, inerbimenti, drenaggi), ripristino vegetazionale (reimpianto essenze arbustive e arboree).

L'area logistica di cantiere delle attività di preassemblaggio e varo a mare delle stringhe di condotta sottomarina, che occuperà una zona pianeggiante retrodunale incolta e degradata, recuperata dal Comune di Bacoli da uso improprio (stalle abusive per i cavalli) senza alcuna valenza ecologica dal punto di vista sia vegetazionale che faunistico e spesso adibita a scarica abusiva di terre e rottami da edilizia, è invece oggetto di un progetto di riqualificazione, a cura del proponente e concordato con le Autorità locali, con piante tipiche della vegetazione spontanea del luogo per poter garantire l'alimentazione della fauna relitta e di alcune specie dell'avifauna elencate nella scheda ITA 8030015 della rete Natura 2000. Tale progetto va quindi aldilà di un semplice intervento di ripristino/mitigazione.

Prima dell'inizio della posa delle condotte (fase ante operam) sono previste campagne di *survey* ed analisi a mezzo campionatura dei sedimenti e dell'acqua di mare per definire le condizioni iniziali dell'area da sottoporre ad intervento ed i mezzi necessari.

Per quanto concerne le attività di monitoraggio nella fase di esercizio si effettueranno:

- lungo la rotta del gasdotto sottomarino, analisi chimiche sui sedimenti, per valutare un'eventuale variazione della concentrazione dei contaminanti e saggi ecotossicologici per

stimare eventuali cambiamenti nella biodisponibilità dei contaminanti;

- controlli sistematici per alcuni anni sulla effettiva sopravvivenza delle essenze impiantate nelle aree del pSIC Lago del Fusaro e del laghetto zio Papele, con sostituzione delle fallanze

Le operazioni di manutenzione delle cabine e delle condotte non richiedono particolari accorgimenti per proteggere l'ambiente circostante, poiché le tubazioni di trasporto gas richiedono soltanto controlli periodici per monitorare lo stato delle protezioni: rivestimento anticorrosivo, coperture, attraversamenti, spiaggiamenti, tali controlli sono visivi sia in mare che in terra; in mare saranno effettuati con sommozzatori, registrazione di video e mezzi strumentali.

Il proponente ha predisposto il piano di dismissione delle infrastrutture di energizzazione primaria, (punti di presa e consegna a monte ed a valle, approdi, condotta sottomarina), la cui attuazione è demandata all'ultimo concessionario esercente all'atto della cessazione della vita operativa (prevista in 50 anni), con onere finale a carico del Comune di Ischia; per questo, già in fase di progetto definitivo, sono state tenute in conto le future esigenze legate al rinnovo della concessione, con eventuale subentro di altro concessionario, oltre a quelle dirette del Comune di Ischia.

Il Piano di dismissione prevede una soluzione principale ed una secondaria; la soluzione principale prevede la completa rimozione delle opere a terra e l'abbandono in situ della condotta sottomarina e degli approdi, previa la loro messa in sicurezza, nella considerazione e nella valutazione costi/benefici, di non intervenire nuovamente sugli ecosistemi litoranei e di fondale marino, già ampiamente interessati dai lavori di realizzazione e che, dopo 50 anni di vita delle opere, avranno ricostruito e ripristinato le condizioni degli habitat e delle facies faunistiche e fitovegetazionali in un nuovo equilibrio eco-ambientale anche areale.

Pertanto il Piano prevede come ipotesi principale che, al termine dei 50 anni, la condotta sottomarina sia disconnessa dal punto di presa, sul litorale di Bacoli, e di consegna, sul litorale di Ischia, isolata e lasciata in loco, provvedendo all'allagamento ed ulteriore zavorramento della stessa, precludendone il possibile riutilizzo futuro. Il costo totale della soluzione principale risulta di 1.450.327 € (moneta 2006), per una durata di 5 mesi.

A titolo di confronto il proponente ha riportato l'articolazione dei costi di una soluzione con la rimozione completa di tutte le opere, per un costo complessivo di 6.325.024 € ed una durata complessiva di 12 mesi.

Come possibile alternativa alla dismissione è stata presa in considerazione una soluzione secondaria che consiste nel riutilizzo sia degli approdi sia della condotta come possibile cavidotto per utenze diverse e/o altre fruizioni a termine cinquantennale di vita dell'opera. Ciò permetterebbe di avere un controllo ed una manutenzione continua delle opere anche dopo i 50 anni, ed un loro riuso attivo e produttivo senza che ciò comporti alterazioni ed ulteriori disturbi all'ambiente, con possibili profitti di noleggio e royalties, che ammortizzerebbero i costi di monitoraggio dell'opera.

Comunque la soluzione di riferimento è la soluzione principale, poiché la secondaria è molto aleatoria.

Come opere di compensazione ambientale, il proponente ha proposto di effettuare a proprio carico le seguenti attività, concordate con amministrazioni locali ed enti nazionali:

pa



*Il Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

- promozione di una Borsa di studio per l'acquisizione di esperienze e di dati significativi durante le fasi di espianto, reimpianto e monitoraggio della Posidonia Oceanica; a beneficio della Stazione zoologica Anton Dohrn di Napoli, per un importo una tantum di € 30.000,00;
- promozione di conferenze ed incontri programmatici per la divulgazione delle metodologie di lavoro in ambiente marino in presenza di Posidonia oceanica, per un importo una tantum di € 10.000,00;
- su espressa richiesta dell'Amministrazione comunale di Bacoli, offerta per l'allacciamento di nuovi utenti alla rete gas anche nel territorio comunale di Bacoli, non servito dall'attuale concessionario, in prossimità della costruenda condotta di media pressione; beneficiario il Comune di Bacoli, per un importo presunto di € 50.000,00.

relativamente al quadro di riferimento ambientale

Ambiente terrestre

L'ambiente terrestre in cui si colloca l'intervento in esame è costituito essenzialmente dal territorio di Bacoli, in cui si sviluppa la parte preponderante della condotta terrestre.

Il sito dell'intervento si colloca lungo la fascia costiera del territorio di Bacoli, detta Marina del Fusaro, in prossimità del Lago del Fusaro, stretta tra il suddetto lago e il mar Tirreno, limitata a Sud dal promontorio di Monte Procida ed a Nord dalla foce del Volturno. Tale fascia risulta caratterizzata da un litorale sabbioso cosparso di stabilimenti balneari e da estese aree agricole utilizzate come seminativi; inoltre nel sito è presente uno stagno costiero di origine artificiale denominato Zio Papele scavato una cinquantina di anni fa ai fini di allevamento ittico.

La zona nel suo complesso è fortemente antropizzata con una considerevole frammentazione degli ecosistemi dovuta alla presenza della Strada provinciale asfaltata, della ferrovia Circumflegrea, di una rete di strade secondarie in terra battuta, tra cui una ha distrutto completamente il cordone dunale e la macchia mediterranea, ed di opere in muratura costruite in tempi più remoti, ormai fatiscenti e semi-diroccate, che hanno cancellato in gran parte questo habitat nel tratto di costa compreso fra lo sbocco dei due canali emissari del Lago Fusaro.

Solo lungo un tratto di spiaggia che confina con la riva destra orografica del canale Nord sono presenti cumuli di sabbia la cui morfologia fa pensare ad un cordone dunale residuale. Tuttavia la vegetazione che lo ha colonizzato è del tutto estranea alla macchia mediterranea trattandosi di specie banali ruderali o tipiche di zone agricole incolte.

In sintesi, in tutta l'area interessata dal progetto, solo un lembo di macchia mediterranea di circa 6.000 m², molto rimaneggiata, è presente nella zona retrodunale alle spalle degli edifici semidiroccati.

Pertanto le unità ambientali individuate all'interno del sito di intervento ed esaminate sotto l'aspetto floristico - vegetazionale sono: una duna residuale con la seriazione della vegetazione psammofila; spiaggia priva di vegetazione; dune degradate embrionali; lembo di vegetazione a macchia mediterranea; canali artificiali; laghetto Zio Papele (o Pepe); incolto con discariche abusive su cui verrà effettuato il montaggio dei tubi; macchie di *Arundo donax*; seminativi e colture orticole; aree verdi artificiali rimboschite con specie alloctone; sterrati ed aree con attrezzature balneari ed edifici.

24

Nell'area vasta sono presenti inoltre modesti specchi d'acqua, anticamente in comunicazione col mare. Attualmente l'intero tratto costiero è affetto da fenomeni di erosione evidenziati da forti arretramenti della linea di riva e dalla progressiva distruzione dell'apparato di foce degli emissari.

L'arteria stradale di riferimento per l'area di Bacoli è la Strada provinciale Circumlago Fusaro, nota come Via del Gavitello, una arteria con traffico modesto durante il periodo autunno-inverno, che diviene sostenuto nel periodo estivo per le attività di balneazione, durante il quale diviene anche luogo di parcheggio selvaggio.

La linea ferroviaria Circumflegrea della società SEPSA, a semplice binario elettrificata, ha un traffico essenzialmente di pendolari, senza alcuna corsa regolare di merci, di fatto ha funzione di metropolitana all'aperto ed il suo traffico non determina disturbi sostanziali all'ecosistema circostante.

Nell'area Bacoli non sono state fatte campagne di misura della qualità dell'aria. Trattandosi però di una zona con estesi vincoli ambientali, con pochi nuclei abitati, senza complessi industriali, e come unica sorgente di prodotti della combustione la strada provinciale Circumlago Fusaro, i livelli di NO_2 , NO , e polveri devono ritenersi molto bassi rispetto ai limiti fissati dal D.M. n.60/2002.

Anche nell'area di Punta S. Pietro non sono state effettuate campagne di misura della qualità dell'aria, ma le emissioni dei mezzi d'opera in prossimità di Punta S. Pietro e sulla sua spiaggia sono talmente contenute e di breve durata da non dare prevedibilmente alcun problema alla qualità dell'aria.

Le condizioni meteo-marine del paraggio sono determinate sulla base delle osservazioni da nave raccolte dal KNMI, tali dati comprendono stime visive dell'altezza d'onda e del suo periodo e misure della velocità e direzione del vento, oltre a numerosi altri parametri di minore interesse per il presente progetto.

L'analisi del clima del moto ondoso al largo su un lungo periodo di tempo viene eseguita sulla base di rilevamenti visivi effettuati dalle navi in transito. I dati KNMI non contengono stime della direzione del moto ondoso, che è stata assunta uguale alla direzione del vento.

Per gli approdi di Bacoli e di Ischia, per i quali ricorrono i limiti di profondità d'acqua, sono state utilizzate relazioni semiempiriche per valutare le onde a costa, in acque di profondità inferiore a $\frac{1}{2}$ della lunghezza d'onda, a partire dai valori estremi delle onde a largo.

La stima delle velocità di corrente attese alle varie profondità, sotto l'azione di condizioni estreme di vento, è stata eseguita sulla base di una equazione di bilancio tra stress del vento alla superficie del mare e attrito della corrente sul fondo marino, ottenendo quindi le velocità di corrente estreme alle varie profondità.

I comuni di Bacoli ed Ischia non ha ancora provveduto ad emanare il Piano di zonizzazione acustica ai sensi della Legge n.447/1995 e successivo decreto attuativo D.P.C.M. del 14/11/1997; in tal caso l'art.8, comma 1 del suddetto D.P.C.M. prevede esplicitamente che si applichino i limiti di cui al precedente D.P.C.M. del 01/05/1991. Tali limiti provvisori sono articolati sulla base delle zone territoriali omogenee definite alle lettere A e B dell'art.2 del D.M. n.1444/1968; la normativa prevede la suddivisione dell'intero territorio nazionale in 6 Classi di destinazione d'uso acustico, con precisi limiti acustici assoluti di immissione, le aree di scavo e posa condotta corrono massimamente lungo il perimetro di un SIC, mentre le aree di cantiere sono contigue a zone umide o zone agricole, per cui si prevede il livello minimo della normativa in vigore.

25



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Va considerato però che trattasi di attività temporanee e, per quanto riguarda gli scavi e la posa delle tubazioni, itineranti con disturbi ambientali trascurabili; parimenti per quanto riguarda le vibrazioni l'unica fonte possibile deriverebbe dal preassemblaggio delle stringhe di condotta e dalle macchine operatrici per gli scavi, per cui si applicano le stesse considerazioni fatte per il rumore.

La componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti non risulta interessata né in fase di costruzione né in fase di esercizio, pertanto non ne è stato valutato l'impatto del progetto.

Ambiente marino

La condotta sottomarina interessa il tratto di mare compreso fra la Marina del Fusaro (Bacoli) e la località Punta S. Pietro (Ischia) per un'area di 8,8 km². Tale area è stata suddivisa in tre ecosistemi, individuati sulla base della carta delle biocenosi:

- approdo di Bacoli che comprende la biocenosi dei fondi mobili instabili caratterizzata da sabbie terrigene costiere a struttura pelitica e quella delle sabbie fini ben calibrate; esse si estendono fino alla batimetrica -14 m;
- zona della scarpata continentale che si estende dalla spiaggia sommersa della Marina del Fusaro fino alla spiaggia sommersa del litorale di Punta S. Pietro, raggiungendo la profondità massima di -75 m; comprende le seguenti biocenosi:
 - fondi detritici infangati con una facies a *Ofiura* texturata;
 - ecotono tra sabbie terrigene costiere e fanghi terrigeni costieri;
 - fanghi terrigeni costieri;
 - fondi detritici infangati;
- approdo di Ischia dalla batimetrica - 14 m fino alla linea di costa che comprende le seguenti biocenosi su fondo roccioso con copertura di sabbia grossolana:
 - prateria di *Posidonia oceanica* su matte;
 - mosaico di prateria viva e morta di *Posidonia*;
 - mosaico di *Posidonia* e *Cymodocea nodosa*.

La zona dell'approdo di Bacoli, rientra pienamente nella geologia dei Campi Flegrei, in cui i fenomeni di subsidenza hanno generato un classico ambiente di spiaggia con un sistema di laghi retrodunali (Fusaro ed altri); la coltre sedimentaria è caratterizzata da sedimenti sabbiosi nella parte della spiaggia attuale che divengono sedimenti più limosi nelle parti più interne; l'area di approdo è una spiaggia attuale con blande pendenze nella parte sommersa ove non è stata riscontrata la presenza di una berma.

Per le specie faunistiche si sono prese a riferimento quelle della scheda Natura 2000 IT8030010, di cui è stata segnalata la presenza, del ciclostoma Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*) di cui si esclude la presenza.

Analoga considerazione vale per le specie di invertebrati Macrozoobentos, ad eccezione di: *Alicia mirabilis*, *Centrostephanus longispinus*, *Corallium rubrum*, *Gerardia savaglia*, *Paramuricea clavata*, *Pinna nobilis*, *Spondylus gaederopus*, in quanto nessuna di esse è stata riscontrata nei campioni prelevati in quest'area.

Per quanto riguarda la vegetazione non sono presenti le specie fanerogame. Infine per le specie ittiche, non si è riscontrata la presenza della Cernia dorata (*Epinephelus alexandrinus*), della Cernia comune (*Epinephelus guaza*), della Corvina (*Sciaena umbra*), in quanto non è il loro habitat naturale.

Nel tratto di condotta, dalle analisi tassonomiche eseguite sui campioni raccolti nella campagna 2006, non viene rinvenuta la presenza di nessuna delle specie di biocenosi di fondo catalogate nella scheda Natura 2000 IT8030010.

La zona di approdo (Punta S. Pietro) ed il fondale ad essa prospiciente è caratterizzata dalla presenza di una coltre essenzialmente sabbiosa di ambiente di spiaggia; il corpo sedimentario è progradante verso il largo con spessori massimi di circa 2 - 4 m; a circa 600 m dalla linea di spiaggia attuale è presente una scarpata che limita il corpo sabbioso verso il largo.

I dati stratigrafici hanno confermato la natura superficiale del fondo ma, a causa della scarsa o a tratti nulla penetrazione del segnale SBP al di sotto del fondo, non è stata possibile l'individuazione della profondità del substrato; nei tratti di scarsa penetrazione del segnale sono state identificati gli spessori di 2-4 m di sedimenti sabbiosi, poiché questa è la zona di più elevata vulnerabilità ambientale dell'area di progetto, in detta area si concentreranno le indagini più approfondite in campo.

Con riferimento alla scheda Natura 2000 IT8030010, per la vegetazione è confermata la presenza delle specie di interesse comunitario *Posidonia oceanica* e *Zostera noltii*; per quanto riguarda la fauna marina non si è riscontrata la presenza di alcuna specie di invertebrati elencate; Dalla letteratura emerge che non si hanno segnalazioni sulla presenza di cetacei, così come è improbabile la presenza di specie ittiche quali la Lampreda di mare, la Cernia comune, la Cernia dorata e la Corvina i cui habitat non sono presenti nell'area.

La caratterizzazione del corridoio di posa e delle aree di approdo è stata effettuata con campagne di rilievi geofisici e di campionamento dei sedimenti; i rilievi geofisici sono stati eseguiti con: Side Scan Sonar, Sub Bottom Profiler, ecoscandaglio di tipo Multi beam, magnetometro, ROV (Remote Operate Vehicle) filoguidato.

I rilievi mareografici sono stati eseguiti con un mareografo installato all'interno del porto di Ischia;

La campagna di campionamento sui fondali più recente è stata eseguita nell'autunno 2006 e secondo le modalità previste dal D.M. n.471/1999; l'ente esecutore delle indagini è l'Istituto per l'ambiente marino costiero (IAMC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sede di Napoli.

Il campionamento è stato effettuato mediante il prelievo di 20 carote di sedimento, di cui 10 nella zona dell'approdo di Bacoli e 10 a Punta S. Pietro; la scelta di concentrare il campionamento nelle aree dei due approdi deriva da:

- l'approdo di Bacoli rientra nella perimetrazione del Sito di interesse nazionale per bonifiche e ripristino ambientale-litorale domus flaccio e agro aversano - ex D.M. 08/03/2001, ed in particolare ricade dell'area di Bonifica dei sedimenti della zona di Bacoli;
- l'approdo di Ischia ricade nel SIC-ZPS IT. 8030010 Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara.

Il campionamento prevede il prelievo di quattro campioni per carota, a profondità standard di 0-20 cm, 30-50 cm, 100-120 cm e 180-200 cm a partire dall'alto della carota stessa. I valori di concentrazione dei vari composti organici e metalli pesanti sono confrontati sia con i valori di concentrazione riportati in tabb. A e B del D.M. n.471/1999, sia con quelli di tabella 2 del D.M. n.367/2003, riferito specificatamente a sedimenti marini di aree costiere non affetti da impatto antropico, sia con i valori d'intervento stabiliti da ICORAM per sedimenti di aree fortemente



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

antropizzate con particolare riferimento ai Siti di bonifica di interesse nazionale della Regione Campania.

La classe granulometrica dominante, nei campioni prelevati nelle due aree, è quella sabbiosa con valori percentuali variabili tra 80 e 100%; i campioni dell'area di Bacoli mostrano una maggiore componente fine (limo+argilla) e conseguentemente le minori percentuali di sabbia.

Per quanto riguarda la concentrazione di metalli pesanti e composti organici nella frazione di sedimento inferiore a 2 mm e a peso secco (105°C), è risultato che:

- i valori di Carbonio organico totale (COT) sono molto bassi, mentre le percentuali di Azoto totale sono sotto i limiti di rilevabilità strumentale;
- i valori di Fosforo organico totale sono sempre sotto il limite di rilevabilità dello strumento (<1000 mg/kg);
- i valori degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e dei singoli congeneri, per cui esistono valori di riferimenti soglia nelle tabb. A e B del D.M. n.471/1999 e nella tabella di riferimento del D.M. n.367/2003, riscontrati non superano mai le soglie di riferimento ed escludono un significativo impatto antropico da IPA sull'area investigata;
- i valori degli idrocarburi leggeri (C<12) e pesanti (C>12), sono estremamente bassi e ben al di sotto dei valori soglia riportati sia nelle tabb. A e B del D.M. n.471/1999 che nella tabella di riferimento del D.M. n.367/2003;
- i valori dei diversi congeneri di Policlorobifenili (PCB) investigati, tanto quanto i diversi congeneri di Pesticidi, sono sotto la soglia di rilevabilità (< 0,1 e 0,01 microg/kg rispettivamente) e la loro somma è sempre al di sotto dei valori soglia riportati in tab. B del D.M. n.471/1999 e nella tabella di riferimento del D.M. n.367/2003;
- i valori dei metalli pesanti analizzati, i valori di Cr, Ni, Pb e Cd sono sempre al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento e pertanto al di sotto sia dei limiti riportati nella tabella di riferimento D.M. n.367/2003 sia di entrambe le tabelle del D.M. n.471/1999;
- i valori del Hg sono al disotto della tabella di riferimento del D.M. n.367/2003 (0,3 mg/kg) e ben al di sotto dei valori di entrambe le tabelle del D.M. n.471/1999;
- i valori di Vanadio, Cu, Zn e Se sono sempre al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento; comunque ad Ischia come in tutta l'area campana, esiste la probabilità di trovare casi di concentrazioni che, pur rimanendo al di sotto dei valori del D.M. n.471/1999, superano i valori della tabella di riferimento del D.M. n.367/2003; questi casi sono generalmente associati alla presenza di un'intensa attività idrotermale a cui segue la precipitazione di complessi solfuri con elevate concentrazioni di As; tale associazione mineralogico-chimica è legata ad un processo naturale e non è preoccupante.

Il carico microbiologico appare di modesta entità e nullo in molte stazioni; la Salmonella risulta assente in tutti i campioni investigati, mentre i valori di distribuzione degli altri organismi risultano estremamente limitati; anche i test ecotossicologici escludono qualsiasi effetto sul sistema biotico da parte di eventuali microinquinanti organici ed inorganici presenti nei sedimenti.

La comparazione dei valori di concentrazione di tutti gli analiti misurati nei sedimenti delle due aree di Ischia e Bacoli con i valori d'intervento stabiliti da ICRAM per sedimenti di aree fortemente antropizzate con particolare riferimento ai Siti di Bonifica di Interesse Nazionale della Regione

pk

Campania, mostra che nessuno dei valori soglia viene superato, escludendo ancora una volta un significativo inquinamento antropico delle due aree.

Gli effetti sulla morfodinamica delle due coste delle opere provvisionali per la posa ed il tiro a terra delle tubazioni, oppure delle opere di difesa delle tubazioni interrate con boe in calcestruzzo sono da considerare del tutto marginali.

I fondali marini mobili che circondano le isole di Ischia, Procida e Vivara sono colonizzati in modo rilevante da fanerogame marine quali *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* e *Zostera noltii*, che formano sistemi vegetati sia monospecifici che eterospecifici (più fanerogame presenti contemporaneamente); in particolare i fondali antistanti Ischia sono caratterizzati dalla presenza di estese praterie a *Posidonia oceanica*, insediate su sabbia e su roccia, che formano una cintura pressoché continua attorno all'isola, sino a 600 m dalla linea di costa, dalla batimetrica di -0,5 m sino alla batimetrica di -39 m, coprendo un'area totale di circa 17 km²; sono presenti tutti gli stadi, da quello molto denso sino ai ciuffi isolati.

La continuità della cintura a *Posidonia* si interrompe lungo il versante meridionale, nella zona compresa tra Sant'Angelo e Capo Grosso, includendo la lunga spiaggia dei Maronti, in cui i fondali a sabbie grossolane risultano per lo più nudi; nel versante Nord-est dell'isola, dove si colloca la spiaggia di Punta S. Pietro, la fascia di prateria si restringe raggiungendo larghezze ridotte; questo ha contribuito alla scelta del punto di arrivo della condotta sottomarina.

I rilievi morfologici, stratigrafici e batimetrici eseguiti, hanno confermato la presenza di una prateria di *Posidonia* densa prevalentemente su mattoni alternata a radure di sabbia grossolana; le aree sabbiose sono più ampie avvicinandosi alla costa ove il posidonieto scompare, mentre verso il largo, dai -15 m ai -20 m di profondità in corrispondenza dell'inizio della scarpata, il posidonieto tende a scomparire con un limite progressivo. L'attraversamento del posidonieto da parte della condotta interessa 400 - 500 m, compresi tra le batimetriche -6 e -14 m.

Gli studi sulla flora e fauna associata alle fanerogame sono generalmente concentrati sugli organismi epifiti (sia delle foglie che dei rizomi) e sugli organismi vagili associati allo strato fogliare, effettuati soprattutto su *Posidonia* ed in misura minore su *Cymodocea nodosa*.

Al fine di ridurre o di compensare l'impatto dell'escavo sulla prateria di *Posidonia*, sono state proposte diverse soluzioni:

- riforestazione della traccia proposta dal Laboratorio di Ecologia del Benthos della Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli, nelle due linee guida delle specifiche operative, che si fonda sul reimpianto, nella copertura della trincea del gasdotto, del tappeto di *Posidonia*, asportato prima dello scavo, riprendendo esperienze maturate nella zona di approdo del Gasdotto Transmediterraneo di Mazara del Vallo, in cui le attività di dragaggio avevano distrutto 150 ha di prateria;
- recupero di una prateria a *Posidonia*, avvenuto attraverso propagazione vegetativa e crescita clonale, meccanismo testato nella stessa prateria di Capo Fato (Mazara del Vallo);
- prelievo di talee lungo la traccia e reimpianto in siti idonei, proposto dall'Istituto di zoologia dell'Università di Tor Vergata (Roma), che si fonda sul reimpianto di fasci di *Posidonia*, in due o più aree vuote della prateria di S. Pietro o di altra contigua, utilizzando i fasci di *Posidonia* asportati preventivamente lungo il tracciato della trincea.

jk



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

La prima tecnica non è stata sufficientemente sperimentata soprattutto per quanto riguarda l'attecchimento della pianta, stivata per un certo lasso di tempo in gabbioni galleggianti, per poi essere reimpiantata una volta ricoperta la trincea.

La seconda soluzione si basa su un meccanismo di recupero di una prateria a Posidonia attraverso la propagazione vegetativa e crescita clonale; la tecnica consiste nel ricoprire la trincea con cumuli di massi di calcare, che sotto un ottimale regime idrodinamico e sedimentario, può consentire la colonizzazione della pianta; i dati hanno dimostrato un costante incremento sia della copertura che della densità dei fascicoli foliari in un periodo di 5 anni.

Ma non si tratta di una tecnica consolidata, per cui andrebbero effettuate delle analisi preliminari e quanto sperimentato con successo a Capo Feto andrebbe verificato preliminarmente in altri ambienti; un simile approccio potrebbe essere tentato anche nel caso di Ischia.

La terza soluzione invece è maggiormente provata, ed ha avuto diverse applicazioni a varia scala; questa soluzione permette di procedere rapidamente al reimpianto senza attendere la fine dei lavori di scavo, riducendo i rischi di moria, e nello stesso tempo non preclude la possibilità di curare il ricoprimento della trincea con materiale opportuno, per favorire la colonizzazione spontanea del tracciato da parte della prateria di Posidonia adiacente; questo fenomeno andrebbe monitorato per 10 anni (2 volte all'anno).

La soluzione scelta è quella dell'Istituto di zoologia di Tor Vergata, che può essere riassunta come segue:

- il prelievo di talee avviene lungo la traccia prima dell'escavo ed interessa la fascia del manto vegetale che andrà distrutta;
- il prelievo sarà selettivo ed effettuato manualmente al fine di garantire il massimo di integrità delle talee;
- il reimpianto deve avvenire nel più breve tempo possibile e in siti idonei a garantire la massima probabilità di successo dell'operazione;
- la collocazione in aree diverse da quella della traccia garantisce l'ottimizzazione dell'impiego delle talee;
- il rapporto tra superficie del manto vegetale distrutta e quella reimpiantata deve essere 1:1.

Questa strategia è l'unica che sia stata provata con successo sul campo ad una scala di un ordine di grandezza maggiore di quella di Ischia (10.000 m²); essa inoltre è stata prescritta, in ragione di ulteriori 10.000 m², quale ulteriore compensazione della sottrazione di praterie a Posidonia derivante dalla realizzazione della Darsena Energetico - Grandi masse.

Nell'autorizzazione alla costruzione della Darsena energetico-grandi masse, il Decreto VIA n.6923/2002 ha prescritto l'espianto di un ettaro (per un totale di 300.000 piante) dalla zona di Mattonara del complesso portuale di Civitavecchia e il successivo trapianto nella prateria di S. Marinella; il valore di 1 ha è arbitrario a fronte dei 33 ha di prateria che verranno distrutti a Civitavecchia, ma trova la sua giustificazione nel fatto che, con il materiale raccolto disposto a chiazze sulla prateria ricevente, si ritiene possibile restaurare la continuità della prateria di S. Marinella per circa 60 ha, superficie non molto inferiore a quella totale del SIC di Civitavecchia.

questo progetto è in corso di esecuzione a cura e spese dell'Enel, in qualità di socio della Compagnia Porto concessionaria della Darsena Energetico - Grandi masse, si svolge in aree SIC ed è stato oggetto di specifiche approvazioni da parte delle Commissioni VIA e VIA Speciale.

ME

Preceduta da studi di tipo geofisico e biologico, la fase di trapianto è iniziata il 01/08/2004 ed è terminata il 03/03/2005 e sarà monitorata per la durata di 5 anni; dalla fine dell'impianto, sono state completate 6 campagne di monitoraggio. Gli ultimi dati disponibili mostrano valori di sopravvivenza al di sopra del 60%, contro l'obiettivo di progetto del 50% dell'impiantato, corrispondente a 150.000 talee.

Sulla falsariga del progetto Enel, la strategia del restauro della prateria di Ischia si basa sui seguenti momenti:

- determinazione dello stato della prateria prima dell'intervento;
- identificazione delle aree idonee al reimpianto all'interno della prateria;
- valutazione della disponibilità, prelievo, selezione e trasporto delle talee di Posidonia dall'area corrispondente all'escavo della traccia;
- installazione di moduli per ancorare le talee al substrato;
- messa a dimora delle talee;
- monitoraggi quinquennali.

L'identificazione delle aree ottimali destinate alla messa a dimora delle talee è eseguita attraverso una selezione progressiva, partendo da un'area rettangolare, sita a SE della traccia della trincea, il cui lato maggiore è di circa 250 m, parallelo alla traccia stessa, da cui dista almeno 20 m; i lati minori, orientati perpendicolarmente alla traccia misurano circa 150 m e sono posizionati in corrispondenza delle batimetriche -6 e -12 m.

In una valutazione preliminare, si ritiene che all'interno di tale area possano essere reperiti circa 8500 m² di radure potenzialmente idonee, tra le quali verranno selezionate quelle favorevoli al successo del trapianto, dando la preferenza alle radure di dimensioni intermedie (200-300 m²) protette dalla prateria circostante ed esenti da evidenti fenomeni erosivi e di mobilità del sedimento e che si trovino alle batimetriche -8/-10 m.

Poiché la ripiantumazione sarà al massimo di 32 talee/m², è necessario valutare la disponibilità di almeno 51.200 (1.600 x 32) talee, alle quali debbono aggiungersi quelle destinate al monitoraggio distruttivo (480); le densità stimate con il modello Posipred (allestito dal CONISMA per conto del MATTM nel 2003) sono rispettivamente di 439 fasci/m² a -6 m e 382 fasci/m² a -12 m, per una disponibilità totale sull'area impattata di 480.000 fasci (talee), che permette un'ampia selezione.

Il trasporto delle talee verrà eseguito in vasche con acqua di mare installate su imbarcazioni; queste vasche, atte a mantenere temperature comprese fra 15°C e 25°C, potranno svolgere la funzione di stoccaggio qualora intervengano standby dovuti a situazioni meteomarine sfavorevoli.

Per il reimpianto verranno utilizzate cornici in cemento di 50 x 50 cm di lato, con dimensione interna 40 x 40, per una superficie utile di 1600 cm², armate con rete di ferro zincato a maglia poligonale di luce 1-1,5 cm, adatta a trattenere le talee. I moduli di impianto verranno adagiati sul fondale, in modo da riempire al meglio le superfici da restaurare fino a raggiungere l'area desiderata, manualmente da operatori in immersione prima di procedere alle operazioni di espianto/trapianto.

Per il dimensionamento di massima si è scelta la densità di 32 talee/m², pari ad 8 talee per modulo, in analogia con il progetto Enel di S. Marinella, ma data la grande variabilità delle densità osservate nelle aree potenzialmente idonee al reimpianto, può essere più conveniente adottare un basso numero di talee (20-30/m²), sia per evitare un'eccessiva competizione per la luce e per i nutrienti tra le talee, sia per favorire una rapida crescita plagiotropa del rizoma.

h



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

La messa a dimora delle talee avverrà a mano, semplicemente infilando i rizomi nelle maglie della rete poligonale, in modo che il rizoma stesso o le radici siano a contatto con il sedimento e successivamente schiacciando la maglia della rete in modo che le talee siano saldamente assicurate al modulo di ancoraggio.

Nel progetto, la superficie di restauro è indicata in 1600 m² con un rapporto 1:1 rispetto a quella che andrà distrutta dall'escavo della traccia: la densità massima del reimpianto è di 32 talee/m², se si confronta la densità proposta con quella media stimata della prateria naturale, che è di 400 fasci/m², si osserva che la prateria in posto è 12,5 volte più densa di quella che verrà ricostruita e che il numero delle piante perdute sarà di circa 640.000; va sottolineato che l'analogo rapporto di densità per il progetto Enel è di 15 e che in questo progetto il numero delle piante perdute è di circa 15 milioni, ipotizzando una densità media di 100 fasci/m² nei 15 ha di prateria distrutti.

La scelta della densità di reimpianto è un fattore importante per il successo dell'operazione, in quanto è la densità stessa che regola l'accrescimento del rizoma; la bassa densità favorisce la colonizzazione del substrato circostante il trapianto mantenendo elevata la velocità di crescita del rizoma (nell'ordine dei cm/anno); questo aspetto viene solitamente privilegiato rispetto alla mera conservazione di numeri di piante che si avvicinino alla densità della prateria naturale; l'esperienza del progetto Enel conferma questa tesi.

Subito a valle dell'operazione di impianto delle talee, inizieranno le attività di monitoraggio per valutare nel tempo il successo dell'operazione; anche per le attività di monitoraggio di praterie di Posidonia non esistono normative di riferimento, per cui ci si riferirà al Decreto di Pronuncia di compatibilità ambientale DEC/MIA/6923 del 28/01/2002, relativo alla Darsena energetico - grandi masse del Porto di Civitavecchia, che prescrive le procedure di monitoraggio la cui campagna è stata approvata dalla apposita Commissione di controllo del MATTM.

Il monitoraggio deve prevedere l'effettuazione di misure non distruttive (misure in situ), condotte in un numero rappresentativo delle zone della prateria ricevente quattro volte l'anno per cinque anni, comprendenti: la conta delle talee residue, la misura dell'accrescimento foliare, rango e lunghezza della foglia più lunga, determinazione dello stato degli apici, valutazione qualitativa della comunità epifita delle foglie.

Parimenti si devono prevedere misure distruttive al termine di ciascuno dei 5 anni del monitoraggio, da effettuare su talee appositamente piantate in moduli riservati, mediante espianto delle medesime e analisi in laboratorio.

Il tempo di esecuzione dei trapianti varia a seconda delle circostanze operative (disponibilità continua dei subacquei, ciclo di produzione dei moduli, ecc.) e delle condizioni meteo-marine; per quanto concerne queste ultime, si è visto che l'altezza d'onda compatibile con le necessità operative a mare è inferiore a 0.75 m, altezza che si realizza, lungo il litorale di Punta S. Pietro, con una frequenza del 50% dei casi (periodo invernale compreso), ovvero il tempo di esecuzione equivale al doppio dei giorni operativi necessari.

Dai dati ricavati dal progetto Enel, si può prevedere una produzione di 100 m²/g, per il presente progetto, una difficoltà aggiuntiva deriva dalla ridotta ampiezza della zona di operazioni che rende impossibile il lavoro simultaneo di molti subacquei, a differenza del progetto Enel, in cui le operazioni di espianto avvenivano in una prateria a 7 miglia da quella ricevente l'impianto; i tempi di esecuzione, inclusivi dello standby meteo, possono essere calcolati in circa 90 giorni, di cui 60 giorni per l'espianto/impianto.

[Handwritten mark]

VALUTATO

che

Per quanto riguarda le alternative progettuali

Il tracciato della condotta sia terrestre che sottomarina non ha alternative in quanto soggetto a tre vincoli: il punto di consegna gas fissato dalla SNAM Rete Gas (punto di partenza a Bacoli), Gruppo di riduzione intermedio (punto di arrivo ad Ischia) e percorso in un corridoio tra i cavi elettrici sottomarini dell'Enel.

Per quanto riguarda la fase di costruzione

Relativamente agli effetti ambientali terrestri gli impatti per la costruzione della Cabina di decompressione e misura sono:

1. sottrazione di terreno agricolo e di limitate aree colonizzate da vegetazione ruderale e canneto;
2. emissione di rumore e gas di scarico delle macchine operatrici.

Per quanto riguarda il primo effetto viene modificato in modo irreversibile un habitat che non ha alcuna valenza ecologica o biogeografica per cui l'incidenza sulla flora e la fauna sia sull'area occupata dalla cabina, sia sulle zone PSIC circostanti si può ritenere trascurabile.

Per quanto riguarda il secondo effetto i livelli di inquinamento acustico e atmosferico saranno quelli usuali del movimento terra e di un cantiere specializzato nel semplice assemblaggio di componenti prefabbricati e saranno solo di tipo diurno. L'uso di pannelli fonoassorbenti mobili lungo il perimetro del sito per la durata dei lavori potrà mitigare gli effetti; nessuna lavorazione incide sui periodi di sussistenza delle specie protette.

La durata del cantiere non supererà i 15 giorni lavorativi, di cui 5 per la preparazione terreno e 10 per i montaggi del prefabbricato ed apparecchiature e non comporterà l'uso di macchine operatrici particolarmente potenti.

Nonostante la modestia dell'incidenza, il proponente ritiene opportuno, quale ulteriore mitigazione, creare un micro-habitat lungo il perimetro dell'area di sedime, mettendo a dimora per una ampiezza di 4 m specie erbacee ed arbustive della flora mediterranea.

Relativamente agli effetti ambientali marini, gli impatti della posa del gasdotto negli approdi sono:

1. la sottrazione di habitat dovuto allo scavo della trincea e al ricoprimento delle biocenosi causato dal materiale di risulta (sabbie, fango e pietrame);
2. l'intorbidamento delle acque causato dalla attività di scavo e dalla messa in sospensione del materiale più fine;
3. l'eventuale messa in circolo di inquinanti (in genere metalli pesanti);
4. emissione di rumore e gas di scarico in ambiente marino e in atmosfera.

Nel caso dell'approdo di Bacoli lo scavo della trincea interessa una biocenosi di sabbie fini, in cui sono presenti popolamenti di invertebrati con specie tipiche della fauna psammofila e interstiziale ed in cui prevalgono organismi caratterizzati da attività fossoria. In un ecosistema di questo tipo una sottrazione temporanea (durata alcuni giorni) di habitat di circa 1.600 m² è trascurabile.

f



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Lo scavo della trincea causerà sia variazioni morfologiche sia sospensione dei sedimenti fini con effetti di torbidità temporanea delle acque soprastanti. Tuttavia le biocenosi presenti, caratterizzate da popolamenti di invertebrati della fauna psammofila e interstiziale, presentano meccanismi di adattamento alle variazioni morfologiche superficiali e all'intorbidamento delle acque causato dalle mareggiate che producono effetti ben più significativi di quelli indotti dallo scavo della trincea per cui le modificazioni dovute a questo aspetto si possono ritenere trascurabili.

Per quanto riguarda la messa in circolo di eventuali inquinanti, le analisi chimico-fisiche e microbiologiche effettuate fanno escludere effetti significativi di inquinamento antropico nelle aree dell'approdo della condotta. Questo è confermato dal fatto che nella fascia costiera circostante l'approdo, non sono presenti impianti industriali né scarichi fognari, per cui si possono escludere fenomeni di magnificazione biologica lungo la catena trofica di questo ecosistema;

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico e l'emissione di gas di scarico la tipologia delle macchine impiegate fa ritenere che i livelli siano entro i limiti fissati dalla normativa, pur trattandosi di fenomeni temporanei e transitori.

Gli impatti della semplice posa sui fondali del gasdotto sottomarino sono minori di quelli provocati dai tratti posati con scavo di trincea. Alcune settimane dopo la posa, lungo la sua rotta, si hanno solo processi di compensazione degli impatti prodotti nella fase di realizzazione. Gli effetti ambientali che conseguono alla posa (durata della fase di varo, posa sul fondo e chiusura della condotta sottomarina sarà di 90 giorni) sono:

1. occupazione di habitat del fondale marino;
2. aumento temporaneo della torbidità nella colonna d'acqua;
3. emissione di rumore e gas di scarico in ambiente marino e in atmosfera;

Per quanto riguarda il primo effetto, la superficie coperta dalla condotta è molto piccola rispetto alla estensione dei fondali. Inoltre la tubazione, appoggiata per una lunghezza di 8.800 m su fondali costituiti da sabbie e fanghi, tenderà ad affossarsi a causa del suo peso già nel corso del collaudo idraulico.

Infatti in questa operazione la condotta viene riempita d'acqua ed il suo peso residuo in immersione diviene circa 60 kg/m, cioè circa 6 volte maggiore del peso residuo a tubo vuoto. Considerando il diametro relativamente modesto, tale peso è sufficiente ad affossarla rapidamente nel fondo sabbioso. Le eventuali piccole sporgenze si ricopriranno di sedimento principalmente a causa delle correnti di fondo, per cui le modificazioni indotte sull'habitat originario si possono considerare trascurabili.

Inoltre occorre tenere presente che la maggior parte delle specie presenti sono caratterizzate da attività fossoria per cui la presenza della tubazione non interferisce con i loro cicli biologici.

Per quanto riguarda il secondo effetto la torbidità causata dalla posa della condotta è di modesta entità, in quanto le tratte sono appoggiate sul fondo lentamente con l'ausilio di sommozzatori, e l'eventuale sollevamento di sedimenti fini non si sparge lontano dal tracciato dati i bassi valori della corrente di fondo (da 0,30 a 0,60 m/s). Conseguentemente non ha alcun effetto sulle attività biologiche degli organismi.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico e l'emissione dei gas di scarico, questi riguardano solo gli strati più superficiali della colonna d'acqua e l'ambiente atmosferico. Inoltre poiché le

pe

macchine operatrici sono tutte a norma di legge e ragionevole supporre che i valori saranno sempre inferiori ai limiti di legge.

La condotta terrestre di Punta S. Pietro lunga circa 200 m, è interrata nella spiaggia, mentre GRI è posizionata al piede della scarpata che insiste sulla spiaggia sorretto da un muretto in pietra.

L'ambiente in cui è installata la tubazione ed il GRI ha un basso grado di naturalità in quanto la spiaggia è utilizzata per la balneazione e al piede della scarpata vengono accumulate strutture fatiscenti e rifiuti.

Non esiste alcun tipo di habitat e la fauna è limitata a qualche passeriforme di passaggio verso il boschetto sovrastante. E' da escludere la presenza delle specie dell'avifauna elencate nella scheda Natura 2000 IT8030010, per quanto riguarda i rettili può essere presente qualche lucertola, mentre non è presente alcuna specie di anfibio.

L'attività di scavo della trincea, di posa e ricopriamento con sabbia della tubazione, non sono tali da modificare l'ambiente circostante.

Per quanto riguarda le misure previste

Relativamente ai problemi di torbidità della colonna d'acqua sovrastante la condotta sottomarina, l'analisi dei fenomeni che possono portare ad un sollevamento dei sedimenti di fondo, con conseguente intorbidimento, è stata limitata alle fasi di assemblaggio e posa della condotta, in quanto durante l'esercizio non sono previsti interventi che possano dar luogo a spargimento di sedimenti.

Inoltre allo scopo di ridurre l'aratura delle ancore sul fondo, con relativa sospensione di sedimenti, nella fascia di cantiere per la posa della condotta, sarà creato e successivamente rimosso un campo boe di ancoraggio per i mezzi navali impiegati.

Complessivamente la fascia di fondale in cui può crearsi sollevamento di sedimenti è lunga 12.600 m con larghezza variabile; per la maggior parte la larghezza sarà di 3 - 4 m.

Nell'approdo di Bacoli il sollevamento dei sedimenti si verificherà per il tratto di scavo di trincea con il drag-line posizionato a terra, che accantonerà il materiale di risulta ai lati della trincea. Questo tratto va dalla linea di battigia fino alla batimetrica - 2 m ed è lungo qualche decina di metri. Essendo il fondale in questa zona costituito da roccia con copertura sabbiosa spessa oltre 2 m, il materiale scavato sarà essenzialmente sabbie che ha un tempo di risedimentazione molto breve; infatti entro le 24 ore la sospensione dovrebbe scomparire in assenza di moto ondoso rilevante.

D'altra parte questa tecnica di scavo e riempimento della trincea necessita di condizioni meteorologiche buone e l'operazione dura una settimana; per cui complessivamente gli effetti di torbidità dell'acqua saranno di breve durata.

Si tenga presente che a queste profondità non fondo sabbioso le mareggiate causano intorbidamenti delle acque ben più significativi di quelli indotti dallo scavo, che si possono considerare quindi trascurabili.

Lo scavo della trincea più a largo, fino alla progressiva PK 0+800, avverrà con una draga aspirante-refluente, munita di apposite sorbenti che possono scaricare il materiale aspirato a grande distanza, fino a 50-60 m, per ridurre la torbidità il tubo di scarico del materiale scende in verticale fino a toccare il fondo e quindi il cono del cumulo si forma per rifluimento dal basso, sollevando quindi quantità minime di sabbia.

12



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Per il reinterro della trincea lo stesso mezzo esegue l'operazione inversa e quindi il rifluimento avviene da fondo della trincea, con l'uscita dei sedimenti tutta interna alla trincea e spargimento all'esterno insignificante; aggiungendo che il mezzo di scavo è in grado di completare il lavoro entro 2 settimane, si può affermare che nell'approdo di Bacoli le modificazioni apportate dalla torbidità sono trascurabili.

Lo scavo della trincea per i successivi 600 m, con escavatore idraulico a martellone, montato su un natante di appoggio ancorato al fondo tramite piloni stabilizzatori che eviteranno problemi di ancoraggio nell'area della Posidonia: è seguito dal carico del materiale di scavo su bettolina a fondo apribile ed allontanamento dalla trincea.

L'escavatore idraulico sarà assistito da sorbone che aspireranno le acque di reflusso intorbidite dalla escavazione e le raccoglieranno in cisterne dislocate sul pontone, per essere chiarificate per sedimentazione prima di essere rimesse in mare. Questo mezzo di scavo è in grado di completare il lavoro entro 7 settimane, anche in condizioni meteo-marine sfavorevoli.

Il reinterro della trincea avverrà per strati successivi: un primo riempimento dello scavo con materiale di piccola pezzatura (padding) per creare un letto di posa per la condotta, il rinfianco e ricoprimento della condotta con la deposizione per strati del restante materiale immagazzinato nella bettolina.

Il materiale prodotto con l'escavatore idraulico è in gran parte tritato di roccia senza frazioni fini, che viene caricato in bettolina senza praticamente spargimento di detriti. Anche il suo ricollocamento in trincea per strati successivi avviene scaricando la parte più fina nel fondo della trincea seguita dalle pezzature più grandi senza ancora una volta spargimento di frazioni fini.

Le precauzioni adottate contro la torbidità sono tali da rendere inutili eventuali ricorsi all'impiego di nappe galleggianti lungo i bordi della trincea durante le operazioni di scavo, che oltretutto hanno una efficacia limitata per profondità inferiori a 8-10 m a causa del moto ondoso e del vento.

Per quanto riguarda la condotta sottomarina posata sul fondo naturale, il momento in cui si può avere sollevamento di sedimenti è l'operazione di varo con la tecnica del pulling machine, cioè di un pontone munito di verricello di tiro che, recuperando il cavo collegato alla testata della stringa la trascina in mare.

Per ridurre l'interazione della condotta sul fondale marino, che determinerebbe torbidità, lungo la stringa in varo verranno installati dei galleggianti di spinta collegati a spezzoni di catena; l'azione combinata della spinta dei galleggianti e del peso delle catene permetterà alle stringhe di galleggiare ad una altezza massima di 1-2 m dal fondo.

Formata l'intera tratta di condotta, si procederà ad abbassarla in modo controllato fino al fondo trincea o al fondo naturale, evacuando aria dai galleggianti in maniera progressiva e con l'assistenza di subacquei sul fondo; le successive operazioni di allagamento delle tratte, collegamento delle tratte con spool pieces, fondellatura delle due estremità frangiate della condotta, collaudo idraulico della linea, non comporta di fatto nessun sollevamento di sedimento; pertanto tutta l'operazione di varo e collaudo della condotta sottomarina non comporta particolari problemi di torbidità.

Per quanto riguarda la fase di esercizio

Per quanto riguarda gli effetti ambientali nel corso di esercizio dell'intero sistema di trasporto gas, non sono previste azioni di manutenzione sulle condotte tali da interferire con l'ambiente.

MA

Per quanto riguarda il rischio di incidenti

Relativamente al rischio di incidenti con eventuali conseguenze ambientali, il massimo incidente ipotizzabile, ancorché praticamente impossibile, può accadere in fase di esercizio e può consistere nell'aggancio della condotta, posata semplicemente sul fondo, da parte di pescatori con reti a strascico o da parte di ancore di grandi imbarcazioni da diporto, entrambi operanti in spregio a leggi od a ordinanze della Capitaneria di porto competente.

L'aggancio della condotta può fare ipotizzare uno spostamento della stessa che porti ad una deformazione anche minima di una flangia di accoppiamento tra le tratte di condotta con fuoriuscita del gas in pressione, ma la causa che porta alla fuoriuscita è come detto estremamente improbabile (anzi impossibile) per le seguenti ragioni indipendenti:

- prima dell'entrata in esercizio, la condotta si è autoaffossata a causa del peso, già in fase di collaudo idraulico, la eventuale minima sporgenza non fa presa sui pattini del sacco terminale della rete da strascico o sulle ancore delle imbarcazioni;
- la zona rocciosa accidentata in cui la condotta non si affossa, è ben nota ed evitata dai pescatori e dai diportisti che rischiano di perdere le reti e le ancore;
- l'elasticità e la resistenza meccanica dell'acciaio (la condotta ha spessore sovradimensionato) fanno assorbire senza danni spostamenti sul piano orizzontale anche superiori al metro, il carico che ne conseguirebbe per il natante agganciante è tale da spezzare le reti/relativi cavi o, nel caso delle ancore, da far andare in folle il verricello avvolgi-catena costringendo l'imbarcazione ad arrestarsi immediatamente e manovrare per recuperare l'ancora.

Nonostante l'incredibilità dell'evento, se si ipotizza ancora la possibilità di un danno anche lieve alle flangie con fuoriuscita di gas in pressione, si avrebbe il seguente scenario:

- nel normale esercizio la pressione di partenza e di arrivo (misurata rispettivamente nella Cabina di riduzione e misura in Bacoli e nel Gruppo di riduzione intermedio ad Ischia) è mantenuta rigorosamente costante con valori predefiniti, una variazione purché minima di pressione (1%) fa interrompere il flusso gas con la chiusura automatica di valvole nelle due cabine sopraccitate;
- il volume del gas contenuto in tutta la condotta (lunghezza 14.500 m circa), attraverso fessure di qualche millimetro, nel giro di qualche decina di secondi gorgoglia in mare e quindi si libera in atmosfera;
- considerando che il volume della tubazione è di circa 700 m³ e che la pressione di partenza nella 1a fase di esercizio è di 7 bar e nella 2a fase è di 12 bar, ipotizzando che conservativamente la pressione del gas sia costante in tutta la tubazione, il volume di gas naturale liberato è pari a 4.900 e 8.400 N m³ rispettivamente;
- le bolle di gas che fuoriescono a 7 - 12 bar di pressione a profondità dell'ordine delle decine di metri, raggiungono la superficie del mare con diametri dell'ordine delle decine di cm e quindi esplodono creando un ribollimento della superficie che dura qualche decina di secondi;
- il gas naturale rilasciato dall'acqua si disperde rapidamente in aria, a causa della sua densità, senza dar luogo a incendi/esplorioni poiché il gas non si trova nel giusto rapporto stechiometrico con l'ossigeno e risulta bagnato (cioè trascina goccioline di acqua);

mi



*Il Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Il gas naturale costituito prevalentemente da metano con piccole percentuali di azoto, etano, propano e butano, non è né tossico né cancerogeno e non ha odore. Il suo rilascio nell'ambiente marino non incide sulla fauna né dà luogo ad inquinamento delle acque e della libera atmosfera.

In conclusione, anche in caso di accadimento del massimo incidente ipotizzabile, nonostante sia considerato incredibile, non si ha alcuna conseguenza sull'ambiente marino né sull'atmosfera.

VALUTATO inoltre che:

Per quanto riguarda la valutazione incidenza

Ai fini della Valutazione d'incidenza ambientale sono stati definiti i siti e gli interventi suscettibili di causare effetti ambientali su aree pSIC e ZPS presenti o contigue a quelle interessate dalla condotta ed aree di cantiere:

1. area di Bacoli - riguarda gli ecosistemi e gli habitat terrestri delle zone pSIC e/o ZPS della rete Natura 2000 con il codice IT8030015 (Lago di Fusaro), codice IT8030009 (Foce di Licola), codice IT8030017 (Lago di Miseno) e del Parco dei Campi Flegrei;
2. approdo di Ischia - riguarda l'ambiente marino e pelagico del pSIC - ZPS, codice IT8030010 (Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara) e l'Area marina protetta (da istituire) Regno di Nettuno;
3. area di Ischia - riguarda gli ecosistemi ed habitat terrestri del pSIC - ZPS, codice IT8030005 (Corpo centrale dell'isola di Ischia);

Il pSIC - Lago del Fusaro, di superficie 192 ha, comprende il lago del Fusaro e la Marina del Fusaro a Sud della foce vecchia del canale del Fusaro; le specie dell'avifauna elencate nella scheda ITA 8030015 della rete Natura 2000 relativa sono: Alcedo atthis (Martin pescatore), Chlidonias niger (Mignattino), Larus melanocephalus (Gabbiano comune), Sterna paradisaea (Sterna coda lunga), Sterna sandvicensis (Beccapesci), Larus argentatus (Gabbiano reale), Turdus merula (Merlo), Turdus philomelos (Tordo bottaccio), Phalacrocorax carbo sinensis (Cormorano comune continentale), di cui solo i Laridi, il Merlo e il Cormorano sono stati osservati saltuariamente transitare verso le aree lacustri.

Non risulta presente alcuna specie di Anfibi; per quanto concerne i Rettili non si esclude la presenza di ofidi come il Biacco (Coluber viridiflavus) e di lacertidi (Lacerta bilineata e Podarcis sicula); fra i Mammiferi sono presenti alcune specie di micromammiferi e qualche mustelide, di scarso interesse comunitario o zoogeografico; non ci sono habitat per il rifugio e la nidificazione di Pipistrelli.

Per quanto riguarda l'incidenza alquanto modesta della Cabina di decompressione e misura sul pSIC - Lago di Fusaro (distanza minima di 100 m dal suo confine) valgono le considerazioni fatte nella valutazione degli impatti nell'ambiente circostante riportato precedentemente.

Il tracciato della condotta che collega la Cabina di decompressione all'approdo marino di Bacoli corre per circa 1.300 m lungo la Strada provinciale del Gavitello in una fascia di banchina compresa fra la recinzione del Parco dei Campi Flegrei e l'asfalto, scavalcando due canali artificiali, attraversando perpendicolarmente la ferrovia Circumflegrea per un tratto di 34 m, per proseguire fino alla battigia per 250 m circa;

sp

La morfologia è pianeggiante e l'idrografia, caratterizzata dai due canali emissari del Lago Fusaro con sbocco a mare, non viene modificata in quanto la condotta viene aggraffata alle opere d'arte dei ponti esistenti e l'ecosistema fluviale non risentirà alcuna perturbazione; anche per questo è stato espresso parere favorevole da parte dell'Autorità di bacino Nord - occidentale della Campania.

In particolare la fascia interessata dallo scavo ed interrimento della trincea è caratterizzata da un canneto monofitico di *Arundo Donax*, pertanto la riduzione di questo habitat avrà un trascurabile riflesso sulla fauna, le specie di uccelli e mammiferi presenti in esso sono poche e in grado di spostarsi nelle zone limitrofe, mentre può essere interessante la presenza di rettili.

L'attraversamento della ferrovia e delle strade di servizio agli stabilimenti balneari avviene in tunnelling e quindi non ha alcun impatto con l'habitat soprastante. L'attraversamento in scavo del parcheggio sterrato e della spiaggia affiorata non interessa aree di pregio ambientale.

Relativamente alla posa in opera del gasdotto sulla terraferma per 1.656 m di cui 1.300 lungo la banchina di via del Gavitello, lo scavo largo circa 2 m e profondo circa 1,5 m provocherà moderate immissioni in atmosfera di polveri e rumore dovute ai mezzi, un'occupazione temporanea di aree logistiche per la pista di lavoro, lo stoccaggio lungo strada e l'assemblaggio delle tubazioni per lunghezze non superiori a 100-150 m/giorno, che corrispondono alla lunghezza effettiva di scavo giornaliero; per una durata totale di 2 settimane, per cui complessivamente i disturbi sull'ambiente circostante ed alla circolazione stradale si possono definire modesti oltre che di breve durata.

Anche il trasporto in sito (lungo la strada del Gavitello) e posa delle barre di tubo da 12 m, con autoveicolo dotato di sollevatore, riguardando circa 140 barre/giorno, determina un impatto acustico ed un rilascio di effluenti gassosi senza effetti significativi sull'ambiente del pSIC.

Pur essendo l'habitat interessato dai lavori ampiamente rimaneggiato e senza alcun interesse comunitario o zoogeografico, per incrementare la presenza almeno delle specie di rettili, verrà effettuata una riqualificazione lungo il tracciato della condotta, ripristinando l'ambiente naturale costituito essenzialmente da macchia mediterranea che favorirà la ricolonizzazione, non solo da parte dei rettili ma anche da parte di più numerose specie di uccelli e mammiferi.

Per questo lungo il tratto di strada provinciale dove verrà eliminato il canneto, in una fascia larga 6 m circa, verranno messe a dimora specie pioniere idonee a favorire una seriazione ecologica verso la ricostituzione della macchia mediterranea.

Il periodo critico per la sussistenza dell'avifauna nelle aree umide è il periodo 21 febbraio - 31 luglio; in tale tempo talune specie potrebbero essere disturbate dalle attività del cantiere e dal traffico dei mezzi pesanti, l'uso di pannelli fonoassorbenti mobili lungo il tratto in scavo potrebbe attenuare i livelli sonori in modo tale da non incidere sulla sussistenza delle specie protette.

L'area del cantiere per l'assemblaggio ed il trasporto dei tubi e la stradina che lo collega alla Strada provinciale, bordano il laghetto Zio Pepe e sono ricomprese nel SIC IT8030015 - Lago del Fusaro e sono contigue al SIC IT8030009 - Foce di Licola. Per questo gli impatti sulla piccola area lacustre vengono valutati congiuntamente alla Valutazione d'incidenza ambientale sul pSIC - Lago del Fusaro.

Il cantiere ha una superficie complessiva di 11.980 m², di cui 3.360 m² sulla spiaggia e 7.720 m² su un incolto degradato recuperato recentemente dal comune da uso improprio; per tutto il periodo di lavoro, il cantiere sarà recintato e reso inaccessibile per ragioni di sicurezza,

pa



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Il laghetto Zio Pepe è un laghetto artificiale che presenta un certo grado di naturalità ed è frequentato da specie dell'avifauna acquatica in comune con il Lago del Fusaro.

Nel canneto e nelle zone in cui è presente una vegetazione erbacea residuale si sono osservate diverse specie di Passeriformi e Turdidi tra cui il Merlo (*Turdus merula*); sembra poco probabile la presenza del Martin pescatore (*Alcedo atthis*) sia perché manca l'ambiente ripariale, sia perché il regime torrentizio con lunghi periodi di scarsità di acqua e pesanti fenomeni di eutrofizzazione non consentono una presenza continua di specie ittiche; per i Rettili e i Mammiferi valgono le osservazioni riguardanti l'habitat della Cabina di decompressione e misura, mentre non si esclude la presenza di Anfibi nell'area lacustre e in alcune pozze lungo i canali ove l'acqua non presenta elevate forme di eutrofizzazione; per quanto riguarda i Chiropteri, essendo animali con abitudini crepuscolari e notturne, non è loro impedita la frequentazione dell'area in quanto l'attività di cantiere è sospesa nelle ore notturne;

Le attività di cantiere comportano:

1. occupazione di superficie;
2. emissioni di rumore, polveri e gas di scarico delle lavorazioni e delle macchine operatrici;

Per quanto riguarda la prima azione, l'area del cantiere è un incolto degradato, recuperato dal Comune da un uso improprio, ricoperto da specie ruderali, ad elevata resilienza, in grado di colonizzare ambienti anche molto degradati, per le quali è possibile una rivegetazione spontanea senza necessità di interventi specifici; questa vegetazione verrà distrutta nelle operazioni di ripulitura e livellamento dell'area per la preparazione del cantiere, ma gli effetti sono trascurabili, perché sarà sufficiente che al termine dei lavori l'area di cantiere venga sgombrata da qualsiasi materiale ed installazione perché venga nuovamente rivegetata.

In realtà a fine lavori l'area sarà oggetto di un progetto di riqualificazione ambientale a spese del proponente in accordo con l'Amministrazione locale.

Per quanto riguarda la seconda azione, gli effetti ambientali nell'area di cantiere sono anch'essi trascurabili in quanto i livelli di inquinamento acustico e atmosferico non sono tali da superare i limiti della normativa vigente per un cantiere composto da due-tre squadre di saldatori. La durata delle operazioni di preassemblaggio e saldatura delle stringhe sarà di tre mesi; d'altra parte lo habitat circostante non consente la presenza di specie particolarmente elusive e/o specializzate.

Al rumore prodotto dalle attività di cantiere va aggiunto quello dei trasporti; i tubi in acciaio verranno trasportati in cantiere con circa 60 viaggi di camion, in un periodo di 30 giorni lavorativi, a cui si aggiunge la movimentazione interna tra lo stoccaggio tubi ed il cantiere itinerante per la posa della condotta terrestre.

Pertanto si dovrà tenere conto del disturbo arrecato all'avifauna acquatica dai mezzi di trasporto pesanti transitanti lungo la strada Circumlacuale nei periodi critici sia della riproduzione (qualora sia appurata la nidificazione di alcune specie) sia del transito degli uccelli migratori dal mare al lago del Fusaro e viceversa; in questo caso sarà d'obbligo o sospendere il transito degli automezzi durante questi periodi o costruire barriere fonoassorbenti lungo il tratto di strada più vicino all'area lacustri;

Attualmente è stato individuato come periodo critico per la sussistenza dell'avifauna il periodo 21 febbraio - 31 luglio; in tale tempo, nelle aree umide contigue al cantiere, talune specie potrebbero essere disturbate dalle attività del cantiere, la cui durata è presumibilmente di 12 - 15 mesi

jk

dall'inizio dei lavori, il suddetto disturbo può essere attenuato con l'adozione di opportune misure di mitigazione:

- barriere antirumore fisse, lunghe almeno 250 m, realizzate con pannelli fonoassorbenti di altezza pari a 4,00 m, da installarsi lungo il perimetro del laghetto Zio Pepe a diretto contatto con l'area di cantiere di assemblaggio e di varo delle stringhe;
- mezzi ed attrezzature silenziate in tutte le altre aree di cantiere ove si svolgono attività nel periodo critico suddetto.

Le specie eventualmente disturbate potranno comunque trovare rifugio nel vicino Lago del Fusaro, lungo il quale le attività di scavo e posa della condotta sono di tipo meno intrusivo ed hanno tempi molto brevi, per questa ragione è ragionevole ipotizzare che non sussista il pericolo di una dispersione delle specie stesse, ma soltanto il loro spostamento temporaneo verso il vicino Lago del Fusaro.

Il corridoio di spiaggia impegnato con la via a rulli per il varo delle stringhe, che si prolunga in mare, non subisce nessuna trasformazione permanente essendo sabbiosa e spoglia da qualsiasi vegetazione, la via a rulli è movimentata elettricamente e si basa su sostegni in acciaio e legno appoggiati direttamente sul terreno naturale.

Per quanto riguarda le altre aree di pregio si può affermare che:

- Parco dei Campi flegrei - la Cabina di decompressione e misura ed il suo recinto sono inseriti nella zona B del Parco dei Campi Flegrei, mentre la condotta terrestre in banchina della strada del Gavitello, corre lungo la recinzione del Parco, per cui le due opere hanno con il Parco le stesse interazioni che con il pSIC - Lago del Fusaro;
- SIC IT 8030009 - Foce di Licola - nonostante la contiguità con l'area della Cabina di decompressione e misura, con il primo tratto di posa della tubazione terrestre e con l'area logistica del cantiere di lavorazione e varo tubi, poiché il SIC - Foce di Licola in quella zona è costituito da una spiaggia affaiata (priva di vegetazione) di scarso valore, gli effetti derivanti dalla realizzazione delle opere sono ritenuti trascurabili;
- SIC IT8030017 - Lago di Misero - la distanza minima dal tracciato terrestre e sottomarino della condotta è di 3,5 km e pertanto si possono escludere interazioni con le opere in esame;
- Parco sommerso di Baia - Istituto con DI 7/8/2002, equiparato ad area marina protetta, per tutelare il patrimonio archeologico - geologico legato alla sommersione marina della zona tra Bacoli e Pozzuoli presenta una distanza minima dal tracciato della condotta di 2 km via terra, mentre via mare è disaccoppiato dalla condotta da Capo Miseno e da tutto il litorale di Monte di Procida, pertanto non sono possibili interazioni con le opere in esame;
- Sito storico-culturale Casina Vanvitelliana - costruzione storica localizzata sulla riva del Lago del Fusaro opposta a quella lungo cui corre il primo tratto di condotta terrestre, da cui lo distanzia tutta la larghezza del lago, pertanto non può subire effetti dalle opere in esame;
- I fondali delle isole di Ischia, Procida e Vivara, compresi i canali di comunicazione tra le stesse, sono inclusi nel SIC ZPS denominato Fondali Marini di Ischia, Procida e Vivara, codice IT803001, all'interno del SIC ZPS l'elemento caratterizzante sono certamente le praterie di fanerogame marine, le altre comunità e biocenosi osservate e descritte sono

M



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

invece abbastanza comuni in tutto il bacino del Mediterraneo e per questo rivestono una scarsa valenza naturalistica e ambientale e non annoverano specie soggette a tutela.

Il tracciato della condotta sottomarina attraversa per circa 1.500 m la fascia del SIC-ZPS, che circonda completamente l'isola di Ischia, ma l'unica interazione significativa si ha negli ultimi 610 m dell'approdo della condotta ad Ischia, in cui la tubazione è interrata ed attraversa per 400 m una prateria di fanerogame marine (Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa); questa larghezza di prateria è tra le minime della fascia di fanerogame che circonda l'isola di Ischia e ha costituito uno criteri di scelta del punto di approdo.

Data la manomissione di circa 1600 m² di prateria che ne deriva, lo scavo della trincea e la posa della tubazione, pur essendo attività transitorie, configurano una sottrazione, di lungo periodo anche se reversibile, di un habitat che ha una grande valenza ecologica o biogeografia.

La prateria di fanerogame si estende intorno ad Ischia su una superficie di circa 17 km², per cui la sottrazione di 1600 m² non dovrebbe essere percentualmente significativa; tuttavia in considerazione che questo ecosistema ha già subito in passato notevoli alterazioni causate dalla pesca a strascico, dagli ancoraggi provocati in gran parte dalla nautica da diporto, dalla diminuita trasparenza delle acque causata dallo sversamento in mare di acque reflue, si cercherà di ridurre ulteriormente gli impatti.

Per questo l'ampiezza massima dello scavo sarà di 3,0 m con una profondità di 2,5 m, dimensioni considerate le minime compatibili con la posa in opera della condotta e con la protezione della stessa, eseguibili con escavatore idraulico con benna a cucchiaio montato su un pontone ancorato al fondo tramite piloni stabilizzatori; questi piloni permetteranno di evitare problemi di movimento di ancore nell'area della Posidonia; lo scavo sarà di 610 m e quindi ben oltre la fascia di fanerogame.

Precedentemente il substrato roccioso sarà stato disgregato con un martellone demolitore, per facilitare le successive operazioni di scavo, montato sullo stesso braccio dell'escavatore, per cui non si avrà mai concomitanza di funzionamento del martellone con l'escavatore.

L'escavatore sarà assistito da sorbone che preleveranno, a lato della trincea, il reflusso di acqua intorbidita dalla escavazione; le acque saranno raccolte in cisterne dislocate sul pontone per essere successivamente chiarificate per sedimentazione.

Il materiale di scavo verrà caricato e allontanato dalla trincea con bettolina semovente a fondo apribile, al fine di impedire un suo rapido rientro nella trincea, a causa del moto ondoso, e soprattutto per ridurre l'intorbidamento dell'acqua e non danneggiare la prateria di Posidonia nelle zone adiacenti allo scavo.

La frantumazione della roccia avverrà in 3-5 giorni consecutivi con orario diurno di 12 ore, seguita dalla raccolta del frantumato con la benna; i mezzi utilizzati saranno in grado di completare il lavoro in 7 settimane anche in condizioni meteo-marine sfavorevoli.

per quanto riguarda l'impatto acustico, essendo tutti i mezzi di opera certificati con marchio CE, il livello di rumore provocato dall'escavatore sarà conforme alla Misura Allegato III B20 del D. Lgs. n.262/2002, mentre il martellone demolitore sarà conforme alla Misura Allegato III B28.

je

Mentre il rumore dell'escavatore sarà generato essenzialmente in aria, quello del martellone sarà generato in aria ed in acqua: la componente in aria proviene dal motore dello stesso sul pontone, ed è del tipo del rumore prodotto dall'escavatore; la componente in acqua è data dall'impatto dell'utensile sul fondo roccioso, la cui emissione non è caratterizzata, ma dall'esperienza acquista si può ipotizzare che non sia di livello significativo.

Comunque trovandosi all'interno di un habitat pregiato, quale quello della prateria di Posidonia, sarà opportuno valutare la propagazione di questo tipo di rumore in acqua, al fine di attuare eventuali provvedimenti di contenimento durante i lavori, nei confronti della popolazione ittica e di quella dei cetacei, tenendo comunque presente che si tratta di un fenomeno estremamente transitorio, della durata di 3 -5 giorni per 12 ore/giorno, e che il paraggio della zona di scavo si trova in prossimità del porto di Ischia che ha un rilevante traffico di traghetti e di una ampia gamma di tipologie di navi, in tutte le stagioni dell'anno, con conseguenti rumori delle attività portuali.

Per quanto riguarda le vibrazioni indotte dal martellone sul fondo, poiché perdono gran parte della loro energia nell'azione di disaggregazione della roccia, normalmente si smorzano nelle vicinanze dello scavo e si prevede che non abbiano grande effetto sullo habitat della prateria di fanerogame.

Come già detto lo scavo della trincea avviene a spese di 1.600 m² di Posidonia, che per il suo ripristino richiede preventivamente l'applicazione di una particolare procedura operativa:

- raccolta e asportazione manuale delle piante o ciuffi di Posidonia con l'ausilio di sommozzatori che opereranno direttamente sul fondo e contestuale stoccaggio delle stesse su specifici contenitori;
- trasporto dei contenitori in aree della prateria, non interessate dai lavori di posa della condotta e preparate per accogliere le talee di Posidonia;
- reimpianto delle talee in moduli già predisposti sul fondo.

Dopo lo scavo della trincea, le sub-stringhe costituenti la poligonale della condotta d'avvicinamento all'approdo di Ischia, predisposte a terra, verranno trainate dal pontone di varo nella posizione d'affondamento e calate con l'aiuto di sommozzatori nella trincea, sul cui fondo era stato creato un letto di posa costituito da materiale di piccola pezzatura (padding); successivamente, sempre con il pontone di varo, che si posizionerà progressivamente in asse con la condotta, e mediante la stessa attrezzatura di scavo, che opererà in maniera inversa, si procederà al rifianco e ricoprimento della condotta, per strati successivi, deponendo all'interno nella trincea, con tubo o tramoggia idonea, il restante materiale immagazzinato nella battrina, sino a ripristinare perfettamente il profilo del fondale preesistente; la durata di questa fase sarà di circa 60 giorni.

Tutto il materiale di escavazione, costituito da frantumazione di roccia di varia pezzatura e sabbia, verrà riutilizzato per il rifianco e riempimento, per cui non è previsto materiale da trasportare a discarica; la condotta interrata verrà protetta con beole in calcestruzzo poste a cavaliere della condotta stessa.

M



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Nella fascia scavata di attraversamento della prateria di Posidonia, per favorire il meccanismo di ricolonizzazione dell'area da parte della Posidonia, attraverso la propagazione vegetativa e crescita clonale, oltre che riutilizzare lo stesso materiale di scavo, occorre formare gli strati superficiali con le pezzature più grosse, eventualmente integrate da massi di calcare, che hanno dato un buon risultato nel posidonieto di Capo Feto.

Per quanto riguarda l'intorbidamento della colonna d'acqua soprastante lo scavo, nonostante tutte le precauzioni adottate, la distribuzione granulometrica rilevata nei sedimenti, campionati in 10 punti dell'approdo di Ischia, indica che la classe preponderante è sabbia grossolana con valori percentuali variabili tra 80 e 100%, in grado di una rapida rideposizione, per cui la eventuale torbidità da sollevamento è di breve durata; ovviamente questa assunzione va confermata con campionamenti ripetuti prima dell'inizio degli scavi.

Ricordando che i valori di concentrazione di tutti i metalli pesanti ed altri inquinanti, misurati nei sedimenti prelevati, risultavano inferiori ai valori d'intervento stabiliti da ICRAM per sedimenti di aree fortemente antropizzate con particolare riferimento ai Siti di Bonifica di Interesse Nazionale della Regione Campania, si può escludere ogni rischio di spargimento di inquinanti nella movimentazione dei materiali scavati:

- Per quanto concerne l'Area marina protetta - Regno di Nettuno - dato che il tracciato della condotta sottomarina passa ad almeno 1 km a Nord del suo limite provvisorio, non si ha alcun tipo di interazione con le opere in esame;
- Per quanto concerne il SIC-ZPS IT8030005 - Corpo centrale dell'isola di Ischia, dato che il tracciato del 1° tronco di condotta terrestre ad Ischia, interrato nella spiaggia di Punta S. Pietro, passa ad almeno 1.5 km dal suo limite, non si ha alcun tipo di interazione con le opere in esame;

CONSIDERATO che

- le praterie di fanerogame marine, in particolare di Posidonia oceanica, sono specie soggette a tutela, ai sensi della Direttiva europea 92/43/CEE Habitat e dei D.P.R. n.357/1997 e n.120/2003, e che come tali andrebbero manomesse solo per motivi di importanza eccezionale, indipendentemente dagli interventi di ripristino/restauro;
- le Linee guida per la Valutazione d'incidenza ambientale delle aree protette, emesse dal MATTM, annoverano tra le suddette motivazioni di estrema gravità/importanza: la sicurezza, aspetti socio-economici di grande portata, protezione di importanti investimenti pubblici;
- il presente progetto fa parte di un progetto più generale di trasporto e distribuzione del gas naturale all'Isola di Ischia e di Procida, che è una opera pubblica e come tale ha già ricevuto, tramite il Ministero delle Attività Produttive, un finanziamento quale contributo, ai sensi della Legge n.784/1980 così come modificata dall'art.9 della Legge n.266/1997 - Programma generale di metanizzazione del Mezzogiorno - e della delibera CIPE 30/06/1999;
- la rete di distribuzione interna al Comune di Ischia è già stata costruita a seguito di approvazione del Comune stesso con Delibera n.365/2005 e senza la condotta di collegamento con la rete di trasporto nazionale gas sarebbe un impianto inutile;

ju

- in assenza del gas naturale nell'isola di Ischia viene utilizzato il GPL distribuito in bombole, soprattutto in bombole domestiche, che, come è ben noto, costituiscono una sorgente potenziale di rischio di incidenti molto elevata; la rete a gas naturale permette di eliminarla;
- l'uso del gas naturale in rete rappresenta un miglioramento sensibile del confort di vita della popolazione dell'isola di Ischia, valutata in 8.500 circa di famiglie residenti (censimento 2001) e del cospicuo numero di utenti degli alberghi e delle cure termali;

VALUTATO pertanto che:

- la manomissione di 1600 m² di prateria di Posidonia, a seguito della posa della condotta di trasporto del gas in media pressione da Bacoli ad Ischia, ha come giustificazione tre motivazioni di importanza eccezionale: a prescindere dalla riforestazione di una superficie equivalente in altre zone della prateria;

VALUTATA di conseguenza:

- la sostanziale correttezza delle argomentazioni del proponente in merito alla irrilevanza degli effetti indotti a carico di tutte le componenti ambientali dei luoghi interessati dal progetto;

OSSERVATO che ai sensi dell'art. 6, comma 9 della Legge n.349/1986 non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico;

VISTA la nota prot.n.696166 del 03/08/2007 con la quale la Regione Campania comunica che la Commissione VIA ha espresso il sentito favorevole di compatibilità ambientale con le seguenti prescrizioni:

- nella fase di progettazione esecutiva dovrà essere redatto un progetto di monitoraggio ambientale con particolare riguardo alle azioni in sommersione;
- il Progetto di Monitoraggio ambientale dovrà essere sottoposto all'approvazione dell'ARPAC e delle autorità preposte alla gestione delle aree protette interessate alle opere in argomento.

VISTO il parere positivo del Ministero dei Beni e le Attività Culturali espresso con nota n. DG BAP SO2/34 19.04/8787 del 09/05/2007 che si riporta nel seguito:

(omissis)

CONSIDERATO che, in merito, la **Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio e per il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico di Napoli e Provincia** con nota prot. n. 4888 del 29/03/2007, acquisita agli atti di questa Direzione Generale con prot. n. 34.19.04/6997 del 10/04/2007, ha comunicato quanto segue:

Esaminati gli elaborati progettuali pervenuti a questo Ufficio in data 14.2.2007 si è accertato che le opere di evidenza paesaggistica sono esclusivamente quelle già valutate da questo Ufficio, sia per il versante in comune di Bacoli che per quello in comune di Ischia.

Questo Ufficio con nota del 19 Gennaio 2005 prot. 31640/05 ha comunicato di non ritenere che sussistono gli estremi per annullare le autorizzazioni paesaggistiche n.°23518 del 22.11.05, per le opere ricadenti in comune di Bacoli.

Con nota del 2.12.2005 prot. 2675 ha comunicato di non ritenere che sussistano gli estremi per annullare l'autorizzazione paesaggistica numero 16 del 11.10.2005 per le opere ricadenti nel comune di Ischia, prescrivendo altresì la redazione di un progetto

je



*Il Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

esecutivo dell'impianto in località San Pietro, per cui dovrà essere emesso Decreto di autorizzazione Paesaggistica.

*Si precisa che il progetto prevede che l'arrivo delle tubazioni sulla spiaggia di San Pietro sia sotterraneo. **Si raccomanda pertanto che le operazioni di scavo e di rinterro siano condotte con il minimo impatto paesaggistico e ambientale limitando al massimo le dimensioni dell'area di cantiere. Si richiede infine che prima di dare inizio ai relativi lavori si dia comunicazione della modalità di accantieramento e di esecuzione degli stessi, sia a questo Ufficio che alla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici.***

CONSIDERATO che la **Soprintendenza per i Beni Archeologici delle province di Napoli e Caserta**, nell'ambito del procedimento di cui trattasi, con nota prot. n. 26275 del 29.08.06 ha comunicato quanto segue:

"Facendo seguito alla nota di questa Soprintendenza prot. 21736 del 07.07.06 e con riferimento alla nota di codesta Società, acquisita al ns. prot. con n. 24882 del 04.08.06, la Scrivente prende atto della documentazione progettuale inviata.

*Tuttavia, esaminata la stessa e tenuto conto dell'eccezionale interesse storico-archeologico del tratto di mare in questione, nel quale precedenti ricerche e altre più recenti, già oggetto anche del "Progetto Archeomar" da parte del Superiore Ministero per i Beni e le Attività culturali, hanno evidenziato la presenza di resti antichi sui fondali, **fermo restando il parere già espresso con nota 34243 del 15.11.05**, relativamente al tratto a terra in località Fusaro (Bacoli/NA), la Scrivente Soprintendenza, ai fini dell'espressione del relativo parere, **invita codesta Società a voler trasmettere all'Amministrazione copia, anche in formato digitale, delle indagini e dei rilievi geofisici già effettuati sui fondali marini, connessi alla realizzazione dei lavori in questione.***

Resta inteso che, nelle more dell'acquisizione del parere da parte della Scrivente, codesta Società non procederà ad alcun intervento.

Nel confermare la disponibilità dei Funzionari Responsabili degli Uffici Beni Archeologici di Cuma e di Ischia, cui la presente è diretta per conoscenza, di visionare anche congiuntamente ai tecnici incaricati da codesta Società di eseguirla, la documentazione citata, si resta in attesa di cortese sollecito riscontro."

CONSIDERATO che la Società proponente ha provveduto a consegnare quanto richiesto in data 13/09/2006 e che successivamente la medesima Soprintendenza, con nota prot. 38802 del 02.11.06 ha comunicato quanto segue:

*"(...) Con nota prot. 31898 del 27/10/2005, la società Ischiagas ha sottoposto alla scrivente Soprintendenza, con richiesta di parere, il progetto relativo alla realizzazione della Cabina Principale e della Condotta Gas ricadente nel territorio comunale di Bacoli. Questa Soprintendenza, **con nota 34243 del 15/11/2005**, ha espresso un parere favorevole con prescrizioni, chiedendo che i lavori di scavo fossero controllati da personale scientifico e tecnico del competente Ufficio per i Beni Archeologici di Cuma, tenuto conto che l'area prescelta per l'installazione della cabina ricade in area di interesse archeologico, interessando il versante occidentale del Lago Fusaro, l'antica Acherusia Falus nel suburbio meridionale dell'antica Cuma.*

*Con successiva **nota prot. 21736 del 7/07/2006**, rispondendo alla nota della Direzione Generale per i Beni Architettonici ed il Paesaggio, questa Soprintendenza ha*

successivamente invitato l'Ischiagas a trasmettere l'intera documentazione progettuale dell'intervento, pervenutale in data 4/08/2006. Questa Amministrazione, rilevato che risultavano già eseguiti sui fondali marini dei rilievi geofisici, **ha chiesto di acquisire anche copia di questi ultimi, per poterli visionare ed esprimere un proprio motivato parere.**

Oltre all'esame della sopracitata documentazione, questa Soprintendenza ha anche eseguito i necessari sopralluoghi nelle aree a terra relative al punto di partenza (Fusaro) ed al punto di arrivo (Porta S. Pietro) del gasdotto, rilevando che al Fusaro è stato installato il cantiere, mentre ai piedi della collina di S. Pietro ad Ischia, in area dove peraltro l'Amministrazione scrivente ha individuato, con il controllo dei lavori per la realizzazione del Depuratore dei Comuni di Ischia e di Barano, un santuario di VI sec. a.C., risultano già effettuati gli scavi e posizionato un tratto di condotta segnalato dagli appositi indicatori.

Tutto quanto sopra premesso, nel sottolineare il comportamento decisamente caratterizzato da una qual certa improvvisazione e dalla ignoranza della normativa vigente a tutela del patrimonio archeologico dello Stato, questa Soprintendenza, esaminata attentamente la documentazione progettuale, ritiene opportuno dettare le sottoelencate prescrizioni, relative ad assicurare almeno la salvaguardia delle sponde del Lago Fusaro, la mitica **Acherusia Palus degli Antichi che era, fino ad età romana, una laguna aperta verso il mare nel lato Ovest**; nel I d.C. come attestato dalle fonti storico-letterarie, il bacino fu chiuso da un cordone dunale; per ampliatosi. Attorno ad esso sorgevano numerose ville marittime di età romana, i resti delle quali si vedono ancora oggi in più punti delle colline circostanti il lago e nel Promontorio di Torregaveta che, a sud, chiude il lago stesso.

Sondaggi geoarcheologici effettuati anni addietro sulla sponda sud del lago, hanno individuato, a differenti profondità, materiali di età greca e romana, riferibili ad attività svolte intorno al lago in detti periodi.

Tenuto conto dell'eccezionale interesse storico-archeologico del sito predetto e del braccio di mare antistante il lago, peraltro vincolato per i motivi sopraesposti con nota del 20.11.87 ai sensi dell'art. 4 L. 1089/1939 (ora D. Lgs. 42/2004), si ritiene di dover condizionare il parere di competenza di questo Istituto alla effettuazione preliminare di sondaggi geoarcheologici di tipo stagno, con relativa interpretazione, da effettuare fino a 12 m. di profondità nella fascia di mare interessata dalla posa del gasdotto corrispondente a quella a terra, per la quale questa Soprintendenza ha già espresso parere con la richiamata nota prot. 32243 del 15.11.05.

CONSIDERATO che la medesima Soprintendenza per i Beni Archeologici, con nota prot. n. 43124 del 05/12/2006, acquisita agli atti di questa Direzione Generale con prot. n. 34.19.04/22368 del 07/12/2006, ha comunicato quanto segue:

"Con riferimento alla nota di codesto Superiore Ministero, prot. N. 199992 del 01.11.06, acquisita al ns. prot. con n. 40591 del 14.11.06, relativa all'argomento citato in oggetto, questa Soprintendenza, preso atto di quanto nella stessa comunicato, trasmette in allegato alla presente la fotocopia del parere già espresso con nota prot. 32243 del 15.11.05 e quella della nota prot. 36802 del 02.11.06, riassuntiva di tutti gli atti finora emanati dalla Scrivente in ordine all'intervento di cui trattasi, e comprensiva del parere della scrivente Soprintendenza, condizionata alla necessaria effettuazione preliminare di sondaggi geoarcheologici, per i motivi nell'ultima nota citata rappresentati."



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

CONSIDERATO che la **Direzione Generale per i Beni Archeologici**, acquisite le valutazioni trasmesse dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici competente, con nota prot. n. 11004 del 21/11/2006, acquisita agli atti di questa Direzione Generale con n. prot. 34.19.04/21521 del 24/11/2006, ha espresso il seguente parere:

*"Con riferimento alle opere in progetto, la scrivente Direzione Generale, preso atto di quanto rappresentato dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Province di Napoli e Caserta con la nota n.38802 del 2/11/06, **concorda con le indicazioni ivi espresse.**"*

Questa Direzione Generale, esaminati gli atti, viste le varie disposizioni di legge indicate in oggetto, preso atto di quanto comunicato dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici delle province di Napoli e Caserta e dalla Direzione Generale per i Beni Archeologici, ed in conformità di quanto comunicato dalla **Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio e per il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico di Napoli e Provincia** esprime

PARERE FAVOREVOLE

alla richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale per la realizzazione del "**Gasdotto di Ischia(NA) - tratto di mare tra il Lago del Fusaro (Bacoli) e Punta S.Pietro (Ischia)**", nel rispetto di tutte le suddette prescrizioni."

RITENUTO di dover provvedere ai sensi dell'art. 6 della Legge 8 luglio 1986 n.349, alla emanazione del giudizio di compatibilità ambientale dell'opera soprindicata;

ESPRIME

parere favorevole alla compatibilità ambientale del progetto denominato Gasdotto sottomarino in media pressione (MP) di 3a specie componente il sistema di trasporto e distribuzione del gas naturale all'isola di Ischia (NA), nel tratto di mare fra il lago del Fusaro (Bacoli) e la Punta S. Pietro (Ischia). la consistenza del progetto è limitata alla condotta e sue infrastrutture comprese tra il Punto di consegna gas della SNAM Rete Gas in Bacoli incluso ed il Gruppo di riduzione intermedio a Punta S. Pietro (Ischia) escluso.

Tale parere favorevole è subordinato al rispetto delle prescrizioni di seguito elencate, nonché di quelle contenute nei sopramenzionati pareri del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e della Regione Campania e fatto salvo il rispetto delle valutazioni e le prescrizioni che saranno eventualmente imposte dalle autorità competenti per gli aspetti riguardanti la sicurezza, la pesca e la navigazione:

1. Nelle operazioni di scavo delle trincee a terra e della preparazione del terreno per la Cabina di riduzione e misura, dovrà essere assicurato: lo scortico dei terreni vegetali e loro accantonamento per il riutilizzo come copertura finale, lo stoccaggio del materiale di sottofondo scavato per il suo riutilizzo come rinfianco e riempimento della trincea, il convogliamento delle

pl

acque meteoriche.

2. Al termine dei lavori nell'area circostante la Cabina di decompressione e misura, lungo il tracciato della condotta interrata nel territorio di Bacoli (compreso il tratto di spiaggia afitoica attraversato dalla condotta), i terreni verranno ripristinati secondo le pendenze naturali preesistenti. Inoltre in questi luoghi dovrà essere eseguita una riqualificazione dell'ambiente naturale (in accordo con ARPA Campania), ripristinando un habitat costituito essenzialmente da specie erbacee ed arbustive della macchia mediterranea, al fine di favorire la ricolonizzazione, non solo da parte dei rettili ma anche da parte di specie di uccelli e mammiferi più numerose delle attuali.
3. La esistente stradina di accesso alla zona logistica del cantiere dalla Strada del Gavitello, che corre lungo le sponde del laghetto Zio Pepe, oltre a dover essere adeguata per il movimento dei mezzi di trasporto dei tubi e del materiale di montaggio, dovrà essere oggetto di interventi per la preservazione e l'infoltimento delle bordure arbustive/arboree che la delimitano. Tutti gli interventi di piantumazione devono essere monitorati per almeno un anno con sostituzione delle fallanze. I dati dovranno essere inviati ad ARPA Campania.
4. L'area incolta di circa 7.000 m² (a Nord del laghetto Zio Pepe), in cui verrà ubicata l'area di stoccaggio dei tubi, la via a rulli, l'area logistica di cantiere per la lavorazione e l'assemblaggio delle stringhe di tubazione e le vie di accesso, dovrà essere ripulita da tutti i rifiuti e dalla vegetazione residuale, livellata e resa idonea per la movimentazione di gru mobili, autocarri e di qualunque altro mezzo necessario alla saldatura dei tubi, con la stesura di pavimento di materiale arido stabilizzato. La pavimentazione dovrà essere bagnata periodicamente al fine evitare il sollevamento di polveri per il transito e manovra degli automezzi e macchine operatrici.
5. Parimenti dovranno essere annaffiati sistematicamente lo scavo e il riempimento della trincea di posa della condotta lungo la Strada provinciale del Gavitello, al fine di ridurre le emissioni di polveri se i lavori sono eseguiti nel periodo asciutto.
6. Le superfici del piazzale di manovra dell'area di cantiere dello Zio Pepe, della viabilità interna e dell'aree di lavorazione, in cui vi siano rischi di sversamenti di sostanze oleose e/o inquinanti, dovranno essere impermeabilizzate con teli adeguati secondo le tecnologie più avanzate, da rimuovere a fine lavori, in modo da impedire qualunque sia pur minima infiltrazione nel suolo e sottosuolo. Tutte le acque derivanti dalle sopradette superfici, sia di lavaggio sia di prima pioggia, dovranno essere convogliate in apposita vasca/serbatoio da cui le acque verranno avviate ad idoneo impianto di trattamento.
7. Attualmente è stato individuato come periodo critico per la sussistenza dell'avifauna nelle aree umide dell'area lacuale Zio Pepe e del pSIC – Lago del Fusaro il periodo 21 febbraio - 31 luglio. Qualora l'avifauna acquatica fosse disturbata sia nella riproduzione (se fosse appurata la nidificazione di alcune specie) sia nel transito migratorio dal mare al lago del Fusaro e viceversa, da parte delle attività del cantiere (la cui durata è presumibilmente di 12-15 mesi dall'inizio dei lavori), dei mezzi di trasporto pesanti transitanti lungo la strada Circumlacuale, dei lavori per la posa della condotta lungo la Strada provinciale del Gavitello, devono essere presi i seguenti provvedimenti:
 - l'adozione di barriere antirumore fisse, lunghe almeno 250 m, realizzate con pannelli fonoassorbenti di altezza pari a 4,00 m, da installarsi lungo il perimetro del laghetto Zio



*Al Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Pepe a diretto contatto con l'area di cantiere di assemblaggio e di varo delle stringhe;

- l'installazione di barriere antirumore fisse di lunghezza sufficiente a ridurre il disturbo arrecato, realizzate con pannelli fonoassorbenti di altezza pari a 4,00 m, lungo il tratto di strada più vicino all'area lacustre interessata, per tutto il periodo di passaggio dei mezzi pesanti;
- l'uso di pannelli mobili fonoassorbenti di altezza 4,00 m, almeno per la lunghezza di scavo giornaliero (100 – 150 m), a protezione dell'area umida interessata, nel corso delle attività per la posa della condotta terrestre nel territorio di Bacoli,

Se tali provvidenze non fossero sufficienti o l'incidenza del traffico fosse eccessiva ed imprevedibile, sarà d'obbligo sospendere o delocalizzare i lavori a più alta emissione di rumore e/o sospendere il transito degli automezzi pesanti durante questo periodo. Il controllo dei suddetti provvedimenti è demandato ad ARPA Campania.

8. Al termine dei lavori l'area logistica di cantiere dello Zio Pepe, dovrà essere ripulita completamente, rimuovendo tutte le opere provvisorie realizzate (basamenti, bancali, vie a rulli, baraccamenti, pavimentazioni in pietrisco, ecc), tutte le macchine e le attrezzature di servizio, tutti i materiali e gli sfridi di lavorazione. Su questa area ripristinata si attueranno gli interventi di rinaturalizzazione, indicati nel Quadro progettuale precedente, da concordare con l'Amministrazione locale.
9. Al termine dei lavori la fascia di spiaggia afitoica occupata dall'attrezzatura di varo delle stringhe di tubazione, deve essere sgombrata da ogni materiale, ripulita e ripristinato il suo profilo naturale. Questi interventi dovranno includere anche il restauro della flora della duna relitta che si trova alle spalle della spiaggia.
10. Per tutti gli interventi di sistemazione a verde, si farà ricorso all'approvvigionamento del materiale genetico ecotipico, rivolgendosi con priorità a vivai specializzati che trattino germoplasma e piante autoctone. A questo fine si faccia riferimento al manuale ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - e Comitato per la Lotta alla Siccità e Desertificazione, di cui al D.P.C.M. 26/09/1997, Propagazione per seme di alberi ed arbusti della flora mediterranea - Roma 2001 ed al capitolato per le opere di ingegneria naturalistica redatto a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. I piani esecutivi di tutti gli interventi di sistemazione a verde devono essere inviati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed al Ministero per i Beni e le Attività Culturali.
11. Il proponente dovrà predisporre, in accordo con la Regione Campania, e poi attuare a suo carico, un programma di monitoraggio, durante i primi cinque anni di esercizio, sull'effettiva presenza della fauna selvatica nelle aree e nelle fasce oggetto di interventi di rinaturalizzazione e cioè l'area logistica di cantiere presso il laghetto Zio Pepe, la zona circostante la Cabina di decompressione e misura, la fascia lungo la banchina della Strada del Gavittello interessata dal tracciato della condotta. I dati rilevati dovranno essere comunicati annualmente alla Regione Campania.
12. In ogni caso dovranno essere attuate tutte le misure di mitigazione indicate nel Quadro progettuale sopra riportato.
13. Prima di procedere a qualsiasi operazione lungo tutta la fascia di fondale marino, interessata

pa

dai lavori di posa della condotta in media pressione compresi gli approdi di Bacoli ed Ischia, deve essere ripetuta la campagna di survey per l'identificazione ed eventuale recupero di materiali o relitti esistenti e, lungo il tracciato soggetto a scavo, una campionatura degli strati dei sedimenti interessati dallo scavo, ai fini della caratterizzazione chimico-fisica e microbiologica definitiva del materiale da rimuovere, per stabilire la sua riutilizzazione o, eventualmente se non idoneo, la sua destinazione a discarica autorizzata. Tale campagna deve essere eseguita con le stesse procedure della campagna già eseguita per il progetto e sotto il controllo dello IAMC - Istituto per l'ambiente marino-costiero - CNR di Napoli.

14. Nel paraggio di Punta S. Pietro il proponente dovrà effettuare una campagna di indagini geodiagnostiche a carotaggio continuo lungo il tratto di tracciato, interessante la prateria di Posidonia, in grado di escludere la presenza di formazioni rocciose che non siano trattabili con i mezzi di escavo descritti nel progetto. I risultati della campagna dovranno essere presentati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al fine di ottenerne l'approvazione prima dell'inizio dei lavori.
15. Per le operazioni di scavo in prossimità e nell'attraversamento della prateria di fanerogame marine (Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa) nel paraggio di Punta S. Pietro, dovrà essere adottato ogni accorgimento al fine di proteggere il più efficacemente possibile la prateria ed in particolare dovranno essere adottate le seguenti precauzioni:
 - per tutta la lunghezza dello scavo di 610 m deve essere usato un unico mezzo di frantumazione e scavo montato su pontone;
 - l'ampiezza della fascia interessata direttamente o indirettamente dallo scavo deve essere contenuta il più possibile, compatibilmente con l'esigenza di posa della tubazione, e comunque non deve essere superiore a 3,0 m;
 - il materiale di scavo dovrà essere caricato su bettolina ed allontanato dalla trincea, al fine di non danneggiare la prateria adiacente allo scavo e di ridurre l'intorbidamento dell'acqua; l'immagazzinamento del materiale sulla bettolina dovrà avvenire in cassoni in modo da separare la sabbia dalla roccia frantumata; i cassoni dovranno essere ventilati per ridurre il più possibile la marcescenza delle biocenosi di fondo frammiste alla sabbia; deve essere previsto un volume dei cassoni sufficiente a contenere tutto il materiale scavato;
 - durante lo scavo, le acque di reflusso, intorbide dalla escavazione, dovranno essere aspirate da sorbone a fianco della trincea e raccolte in cisterne dislocate sul pontone, per essere chiarificate per sedimentazione prima di essere rimesse in mare;
 - la deposizione del materiale deve avvenire per strati, partendo da un primo riempimento dello scavo con il materiale fine (padding), che serva da letto di posa alla condotta, ed eseguendo il rinfianco e ricoprimento della condotta con le pezzature via via maggiori fino a terminare con le pezzature massime con cui ripristinare perfettamente il fondale originario;
 - per l'ancoraggio del pontone su cui è montato l'escavatore, deve essere assolutamente evitato l'uso di ancore o corpi morti nella zona della prateria e nelle immediate vicinanze.

Nel corso delle operazioni di scavo dovrà essere effettuato, in accordo con ARPA Campania, il monitoraggio della torbidità dell'acqua al fine di verificare ed eventualmente contenere la torbidità indotta.



*Al Ministro dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

16. In coerenza con il parere di esperti nazionali nel campo delle fanerogame marine, il proponente dovrà condurre, durante la fase di posa della condotta, un Programma di Reimpianto, concordato con l'ICRAM entro quarantacinque giorni dall'emissione del presente decreto. I rizomi di Posidonia oceanica, saranno espianati preventivamente dal tracciato della condotta nel paraggio di Punta S. Pietro; il reimpianto dovrà avvenire in aree opportunamente scelte all'interno della stessa prateria di Posidonia. La superficie del reimpianto deve essere definita con un rapporto 1:1, rispetto a quella che andrà distrutta dall'escavo della traccia; la densità massima del reimpianto è di 32 talee/m².
17. Nelle operazioni di espianamento/reimpianto della Posidonia deve essere presa ogni precauzione per salvaguardare l'integrità delle talee e garantire il rapido attecchimento delle talee trapiantate, come pure deve essere garantita la sostituzione delle fallanze nei primi due anni di vita della superficie restaurata.
18. Al fine di verificare l'attecchimento, la crescita delle talee di Posidonia e la sostituzione delle fallanze, le aree impiantate devono essere sottoposte ad una campagna di monitoraggio della durata complessiva di almeno cinque anni dal completamento delle attività di riforestazione. I risultati della campagna dovranno essere comunicati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con cadenza periodica, non superiore ai quattro mesi per i primi due anni e ai sei mesi per i successivi tre anni. Il monitoraggio deve essere eseguito in aderenza con quanto riportato nel Decreto di Pronuncia di compatibilità ambientale DEC/VIA/6923 del 28/01/2002, relativo alla Darsena Energetico - Grandi masse del Porto di Civitavecchia e sotto la sorveglianza dell'ICRAM.
19. Deve essere praticata ogni cura per favorire la colonizzazione spontanea del tracciato dello scavo, da parte della prateria di Posidonia adiacente, eseguendo il ricoprimento della trincea con lo stesso materiale scavato, integrato se necessario da rottami di roccia grossolani. L'andamento della colonizzazione deve essere monitorato per 10 anni (2 volte all'anno) dall'ICRAM ed i risultati devono essere comunicati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
20. Qualunque siano le precauzioni adottate, i lavori di posa ed interro delle condotte in mare e sulle spiagge, devono avvenire nel periodo 15 ottobre - 15 aprile, fuori della stagione estiva e del periodo di balneazione.
21. Il proponente dovrà definire, in accordo con ARPA Campania, le modalità ed il punto di prelievo e smaltimento dell'acqua utilizzata per la pressurizzazione e pulizia della condotta nella fase di collaudo. Le operazioni di prelievo e smaltimento dell'acqua dovranno essere svolte sotto il controllo dell'ARPA.
22. Nel corso delle attività di scavo della trincea, di posa della condotta e del suo ricoprimento, nei due approdi di Bacoli ed Ischia, osservatori dell'ICRAM dovranno essere presenti a bordo dei natanti di appoggio, con la finalità di controllare il rispetto alle prescrizioni date. I costi del personale ICRAM saranno a carico del proponente.
23. Il proponente dovrà predisporre, in accordo con ICRAM, e poi attuare a suo carico un programma di monitoraggio, per tutta la durata dell'esercizio della condotta sottomarina, che preveda in alcuni punti significativi lungo il suo percorso rilevazioni con cadenza annuale delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti del fondale e delle caratteristiche della comunità

pa

bentonica ivi presente. I dati rilevati dovranno essere resi disponibili ad ICRAM ed ARPA Campania.

24. In tutte le fasi di lavorazione dei vari cantieri, sia nel territorio di Bacoli, sia sulla spiaggia di Punta S. Pietro, sia in mare, il proponente dovrà rispettare i limiti in aria stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 ricorrendo alle seguenti misure:
- tutti i mezzi d'opera dovranno essere certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D. Lgs. n.262/2002 Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
 - non potranno pertanto essere utilizzate macchine di vecchia costruzione non certificate secondo la suddetta normativa;
 - dovranno essere adottate misure di mitigazione provvisoria, quali barriere antirumore mobili lungo la traccia di scavo e fisse intorno all'area del cantiere principale.
25. Prima dell'inizio dei lavori di scavo nel paraggio della Punta S. Pietro (Ischia) dovrà essere effettuata la caratterizzazione acustica in acqua dell'area circostante il tracciato di scavo, con particolare cura alla zona della prateria di Posidonia oceanica (caratterizzazione ante-operam), per determinare i periodi di minor impatto acustico delle attività di escavo.
26. In tutte le fasi di lavorazione dei vari cantieri a terra si dovranno adottare le misure più idonee per ridurre al minimo possibile le vibrazioni indotte, la produzione e lo spargimento di polveri derivanti dagli scavi e dai rinterri.
27. Tre anni prima della cessazione definitiva delle attività del sistema di trasporto gas naturale, dovrà essere messo a punto il piano esecutivo della futura dismissione dell'impianto e del ripristino delle aree dal punto di vista ambientale e presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al Ministero per i Beni e le Attività Culturali ed alla Regione Campania. L'esecuzione del piano sarà a completo carico del proprietario del sistema.

Le prescrizioni nn. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 21 devono essere sottoposte a verifica di ottemperanza da parte dell'ARPA Campania. Le prescrizioni nn. 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 27 devono essere sottoposte a verifica di ottemperanza da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Le prescrizioni nn. 10, 27 devono essere sottoposte a verifica di ottemperanza anche da parte e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Ove non diversamente ed espressamente specificato la verifica di ottemperanza si intende a cura della Regione Campania.

Si richiama l'attenzione della Società Ischia Gas S.r.l. sull'art.6, comma 6 della Legge n.349/1986 e sull'art.4 del D.P.C.M. n.377/1988, preavvisando fin d'ora che, qualora si ravvisino comportamenti contrastanti con le disposizioni del presente decreto o comunque tali da compromettere fondamentali esigenze di equilibrio ecologico e ambientale, il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare procederà alla sospensione dei lavori rimettendo la questione al Consiglio dei Ministri;

DISPONE

ph



*Il Ministro dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

che il presente provvedimento sia comunicato alle Società Ischia Gas S.r.l., al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, al Ministero per lo Sviluppo Economico ed alla Regione Campania che provvederà a portarlo a conoscenza dei Comuni e delle altre amministrazioni locali eventualmente interessate;

che il proponente trasmetta al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Salvaguardia Ambientale, copia del provvedimento autorizzativo finale pubblicato ai sensi dell'art. 11, comma 10 della Legge del 24.11.2000 n. 340.

Roma lì,

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E
DEL MARE

IL MINISTRO PER I BENI
E LE ATTIVITÀ CULTURALI

16