

	Eni S.p.A. Divisione Exploration & Production	Doc. SAOP/111 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAMPO ANNAMARIA	Appendice A
---	--	--	-------------

APPENDICE A
PROGETTO CROATO

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions					
	COUNTRY	CROATIA		00					
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046						
	PLANT	ANNAMARIA A							
	DESCRIZIONE DEL PROGETTO ANNAMARIA A			Sheet	/	of	Compiled	Date	
			1		49		21/05/07		

ANNAMARIA DEVELOPMENT PROJECT

Descrizione del Progetto Annamaria A

0	P	Issued for Annamaria B Envir. Author.	T. Juranic K. Vujec	V. Brkic J. Jelic-Balta	Z. Sikonja L. Ciarrocchi	21/05/2007
REV	STATUS	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED	DATE

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	DESCRIZIONE DEL PROGETTO ANNAMARIA A	Sheet / of 2 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

INDICE

	<u>Pag.</u>
FIGURE	3
TABELLE	3
1 PARTE INTRODUTTIVA	4
1.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	4
1.2 MERCATO DEL GAS	6
1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
1.3.1 Principali Strumenti Internazionali	8
1.3.2 Principali Strumenti Normativi Nazionali	9
1.3.3 Standard di Riferimento	10
1.3.4 Studi di Impatto Ambientale di INAgip	12
1.3.5 Riferimenti HSE e documentazione tecnica HSE	14
2 PARTE PROGETTUALE	15
2.1 DESCRIZIONE E SEQUENZA DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO	15
2.1.1 Dati Generali	15
2.1.2 Tempi di Realizzazione delle Operazioni	17
2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PERFORAZIONE	17
2.2.1 Programma di Perforazione - Piattaforma ANNAMARIA A	17
2.2.2 Completamento Pozzo	23
2.2.3 Fase di Perforazione - Stima della Produzione dei Rifiuti, delle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera, della Produzione di Rumore e Vibrazioni	25
2.2.4 Tecniche di Trattamento e Conferimento a Discarica dei Rifiuti	27
2.2.5 Mezzi Navali di Supporto alle Operazioni	28
2.2.6 Tempi di Realizzazione	28
2.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE	29
2.3.1 Descrizione Piattaforma Annamaria A	29
2.3.2 Installazione della Piattaforma	30
2.3.3 Descrizione degli Impianti	32
2.3.4 Fase di Produzione - Stima degli Scarichi Idrici, della Produzione dei Rifiuti, delle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera, della Produzione di Rumore e Vibrazioni	40
2.3.5 Tempi di Realizzazione delle Operazioni	43
2.4 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO	44
2.4.1 Condotte Sottomarine	44
2.4.2 Messa in Opera delle Condotte Sottomarine	47
2.4.3 Mezzi Impiegati nelle Operazioni di Posa e Messa in Opera delle Condotte	48
2.4.4 Tempi di Realizzazione	48

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet 3	/ of 49	Compiled	Date 21/05/07	

FIGURE

	<u>Pag.</u>
Figura 1.1 - Blocchi di Concessione Croazia	6
Figura 1.2 - Previsioni di Crescita dell'Importazione di Gas Naturale.....	7
Figura 2.1 - Schema di sviluppo campo Annamaria	17
Figura 2.2 - Profilo dei Pozzi afferenti Annamaria AA (vista dall'alto e vista tridimensionale).....	19
Figura 2.3 - Schema di Installazione del Jacket.....	31
Figura 2.4 - Immagini del Mezzo Navale di Sollevamento	32
Figura 2.5 - Nave Vara Condotte	44

TABELLE

	<u>Pag.</u>
Tabella 2.1 – Localizzazione delle Piattaforme con Sistema di Riferimento WGS84.....	15
Tabella 2.2 - Identificativo e Profili dei Pozzi- Piattaforma Annamaria A.....	18
Tabella 2.3 - Tipologie dei Fanghi di Perforazione.....	20
Tabella 2.4 - Caratteristiche Prodotti Chimici per Confezionamento Fluidi di Perforazione	20
Tabella 2.5 - Stima dei Volumi di Fanghi Prodotti per Pozzo Tipo.....	21
Tabella 2.6 - Composizione Media dei Fanghi per Singola Fase di Perforazione	21
Tabella 2.7 - Quantitativi di Prodotto Totale Stimati (Prima fase: 6 pozzi).....	22
Tabella 2.8 - Quantitativi di Prodotto Totale Stimati (Seconda fase: 2 pozzi addizionali).....	22
Tabella 2.9 - Tipologia e Stima dei Rifiuti Prodotti	25
Tabella 2.10 - Caratteristiche di Emissione dei Generatori di Potenza.....	26
Tabella 2.11 - Stima Tempi Perforazione e Completamento - Annamaria A	29
Tabella 2.12 - Schema della Sovra-Struttura (Deck)	30
Tabella 2.13 - Peso delle Singole Sezioni della Piattaforma.....	30
Tabella 2.14 - Sealine Annamaria A - Annamaria B - Tubazione 16" per il trasporto del gas (1).....	46
Tabella 2.15 - Sealine Annamaria A – Ika A - Tubazione 16" per il trasporto del gas (1).....	46

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 4 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

1 PARTE INTRODUTTIVA

Il presente documento descrive le caratteristiche progettuali relative allo sviluppo integrato del Campo di Annamaria per la parte Croata, operata da INAgip.

Tale documento è quindi finalizzato a fornire gli elementi progettuali che caratterizzano la messa in opera della piattaforma Annamaria "A" (elementi progettuali che sono propedeutici alla definizione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) quale elemento cardine nella Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) atto all'ottenimento in Italia dell'autorizzazione ambientale così come previsto dalla vigente normativa Italiana).

Poiché Eni e INAgip hanno condiviso che la stima degli impatti, ai fini del SIA, sulle diverse componenti ambientali siano analizzati sia in modo separato per ciascuna opera, sia in modo cumulativo per valutare l'effettiva pressione indotta dal progetto nella sua globalità, INAgip descrive gli elementi progettuali utili a questo scopo.

INAgip da parte sua è già in possesso di tutte le autorizzazioni previste dall'attuale normativa Croata per quanto descritto in questo documento.

In particolare, la presente appendice è articolata nelle seguenti parti:

1. Parte Introduttiva concernente l'inquadramento del progetto con particolare riferimento a:
 - localizzazione dell'opera,
 - descrizione del mercato energetico croato,
 - inquadramento normativo;
2. Parte Progettuale a sua volta suddivisa in:
 - Paragrafo 2.1: Descrizione e Sequenza delle Attività in Progetto,
 - Paragrafo 2.2: Descrizione delle Attività di Perforazione,
 - Paragrafo 2.3: Descrizione delle Attività di Produzione,
 - Paragrafo 2.4: Descrizione dei Sistemi di Trasporto.

1.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il campo a gas Annamaria è localizzato nella zona centro-settentrionale del Mar Adriatico, circa 60 km N-E da Fano e circa 60 km S-O da Pula, a cavallo della linea mediana che divide le acque di giurisdizione italiana da quelle di giurisdizione croata, ad una profondità d'acqua compresa tra 55 m ed i 65 m.

La piattaforma Annamaria A, parte delle condotte di collegamento con la piattaforma italiana Annamaria B e le condotte di collegamento con la piattaforma Ika A ricadono all'interno dell'Area contrattuale croata denominata Ivana (Figura 1.1).

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			5 / 49		21/05/07			

INA è titolare della concessione per lo sfruttamento congiunto del gas naturale nella regione "SJEVERNI JADRAN" (Adriatico settentrionale) (Concessione No. Classe 310-05/96-01/01 No. File 5030116-96-3, datata 2 Febbraio 1996), sulla quale è in vigore un contratto di partecipazione alla produzione datato 27 Febbraio 1996 tra INA ed Eni Croazia BV nell'Area contrattuale Ivana. Le attività sono operate da INAgip d.o.o., una società operativa congiunta fondata al 50% da INA ed al 50% da Eni Croatia B.V..

La quota di produzione del campo gas Annamaria per la Croazia è pari al 51,5%.



	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			6 / 49		21/05/07			



Figura 1.1 - Blocchi di Concessione Croazia

1.2 MERCATO DEL GAS

Nel seguito viene brevemente analizzato il settore energetico croato, con particolare riferimento al mercato del gas (Wood Mackenzie, documento non datato).

Il settore del gas in Croazia è dominato dalla società Industrija Nafta (INA), a parziale gestione statale, che è responsabile dell'esplorazione, della produzione e dello stoccaggio delle risorse, mentre il trasporto è operato da Plinacro, società precedentemente controllata da INA. Plinacro si è separata da INA nel 2001 e dal 2002 è completamente gestita dal governo croato. La distribuzione e la vendita finale del gas agli utenti è effettuata da circa 40 società locali, per la maggior parte municipalizzate.

La Croazia ha partecipato spesso a molte joint venture con imprese estere, fra le quali Eni. In particolare, Agip e INA hanno fondato la società INAgip per l'esplorazione e la produzione di idrocarburi nel Mar Adriatico settentrionale.

Ad oggi, il gas rappresenta la principale fonte energetica richiesta a livello nazionale nel settore industriale. Nonostante i danni alle infrastrutture di trasporto del gas, causati dalla guerra civile, la domanda energetica in questo settore non ne ha risentito in modo significativo. In ragione della posizione geografica strategica del paese e della relativa autosufficienza energetica, si prevede che il gas continuerà a rappresentare la principale fonte energetica per rispondere alla domanda nel settore industriale.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY CROATIA		00				
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT ANNAMARIA A		Sheet / of 7 / 49		Compiled	Date 21/05/07	
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A						

La Croazia importa gas dalla Russia, attraverso la Slovenia. Dal momento che la produzione nazionale non appare attualmente in crescita, il problema è rappresentato dalle limitate possibilità di importazione dalla Russia nel periodo invernale, caratterizzato da un incremento dei consumi. Il contratto in essere per l'importazione di gas dalla Russia, pari a circa 1,2 bcm/anno, scadrà nel 2010. Inoltre, il costo dell'importazione è incrementato dalle tasse che la società INA deve pagare per l'uso delle condotte in Slovenia e Austria.

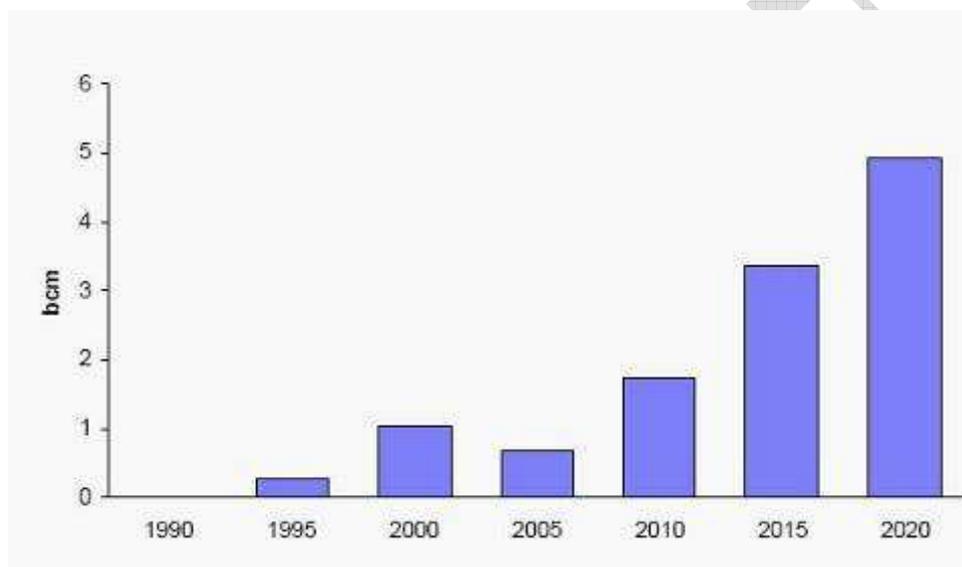


Figura 1.2 - Previsioni di Crescita dell'Importazione di Gas Naturale (Wood Mackenzie, documento non datato)

Nel futuro è previsto un considerevole aumento delle importazioni nette di gas per rispondere alla crescente domanda della Croazia. Le stime previste indicano che il livello d'indipendenza del paese verrà dimezzato tra il 2000 e 2020 (Figura 1.2).

Per assecondare tali previsioni è necessario sviluppare nuove infrastrutture di collegamento con i paesi confinanti e, in particolare, la connessione con l'Ungheria (data prevista per il termine dei lavori 2011) e con i campi offshore italiani in Mar Adriatico mediante gasdotti sottomarini.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet 8	/ of 49	Compiled	Date 21/05/07	

1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

1.3.1 Principali Strumenti Internazionali

La Croazia ha aderito alle seguenti convenzioni internazionali:

- Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS – United Nations Convention on the Law of the Sea) firmata a Montego Bay il 10 Dicembre 1982 ed entrata in vigore il 16 novembre 1994;
- Convenzione di Espoo sulla valutazione dell'influenza ambientale in un contesto transfrontaliero firmata ad ESPOO il 25 Febbraio 1991, ratificata dalla Croazia in data 8 Luglio 1994 ed entrata in vigore il 10 Settembre 1997;
- Convenzione di Barcellona sulla protezione del Mare Mediterraneo dall'inquinamento firmata il 16 Febbraio 1976 ed entrata in vigore il 12 febbraio del 1978;
- Convenzione di Londra (MARPOL), che costituisce il documento internazionale di riferimento per la prevenzione dell'inquinamento da navi, firmata il 2 Novembre 1973 (e successive modifiche);
- Protocollo di Kyoto sulle strategie per la progressiva riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera e che, tra l'altro, promuove l'utilizzo di gas naturale negli usi civili ed industriali, siglato nel 1997. Attualmente la Croazia ha firmato tale protocollo, ma non l'ha ancora ratificato.

Per quanto riguarda il regime giuridico dell'area di studio, il diritto internazionale marittimo è delineato dalla Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare (UNCLOS – United Nations Convention on the Law of the Sea) firmata a Montego Bay il 10 Dicembre 1982.

Ai sensi di tale convenzione, dal momento che la Croazia non ha, ad oggi, istituito una zona economica esclusiva, l'area interessata dall'installazione della piattaforma Annamaria A ricade nella zona marina definita come "piattaforma continentale". Anche i tracciati delle future condotte di collegamento con la piattaforma italiana Annamaria B e con la piattaforma croata IKA A risultano in acque internazionali.

Come definita nella Parte VI della Convenzione, la piattaforma continentale comprende il fondo ed il sottosuolo marini fino all'orlo esterno del margine continentale o fino alle 200 miglia nautiche dalle linee di base, nel caso in cui il bordo esterno del margine continentale non si estenda fino a tale distanza.

Come stabilito all'Art. 83 della UNCLOS, la delimitazione della piattaforma continentale tra Stati a coste opposte o adiacenti viene effettuata per accordo tra le parti interessate, sulla base del diritto internazionale. In particolare, per il Mar Adriatico, occorre considerare l'accordo stipulato tra Italia ed ex-Yugoslavia l'8 Gennaio 1968, che stabilisce di tracciare il limite della piattaforma continentale utilizzando il criterio della linea mediana tra le coste dei due Paesi e il successivo "Accordo per la Correzione Tecnica della Linea di delimitazione della Piattaforma

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet 9	/ of 49	Compiled	Date 21/05/07	

Continente" fra Italia e Croazia, entrato in vigore il 2 Agosto 2005 (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e della Geotermia del 30/09/2005 No. 9, Pubblicazione No. 113).

1.3.2 Principali Strumenti Normativi Nazionali

Il presente paragrafo contiene una breve disamina delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in Croazia da applicarsi nelle varie fasi di sviluppo della porzione del progetto (perforazione, produzione, trasporto e chiusura mineraria) operato da INAgip.

Tutte le attività di coltivazione svolte sul territorio della Repubblica Croata devono essere condotte in conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza del lavoro, prevenzione degli incendi e tutela dell'ambiente. In particolare, un elenco delle principali normative è riportato qui di seguito:

- Mining Act (Official Gazette 27/91; 35/95; 114/04);
- Occupational Safety Act ("Official Gazette" 19/83, 17/86 e 59/96);
- Law on Construction of Facilities ("Official Gazette" 34/91, 40/91);
- Physical Planning Act ("Official Gazette" br.30/94);
- Fire Prevention Act ("Official Gazette" 11/91, 41/91 e 58/93);
- Nature Protection Act ("Official Gazette" 30/94);
- Rule Book on Preparation of Environmental Impact Studies ("Official Gazette" 31/84);
- Marine Act ("Official Gazette" 181/84)
- Clean Water Act ("Official Gazette" 9/91, 107/95);
- Instruction for Keeping of Records on Frequency of Discharge of Dangerous and Toxic Substances into Waters, on Quantity and Composition of those Substances, and Manner of Submitting the Data to Public Water Management Companies ("Official Gazette" 9/90);
- State Plan for Protection of Waters against Pollution ("Official Gazette" 8/99);
- Decree on Classification of Waters ("Official Gazette" 77/98);
- Decree on Hazardous Substances in Water ("Official Gazette" 78/98);
- Regulation of Limit Values of Dangerous And other matter in wastewater ("Official Gazette" 40/99, 6/01);
- Waste Management Act ("Official Gazette" 178/04, 153/05, 111/06);
- Law on Storage and Marketing of Flammable Liquids and Gases ("Official Gazette" 24/76);

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 10 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

- Decree on categories, types and classifications of waste with catalogue of waste and list of dangerous waste ("Official Gazette" 50/05);
- Environmental Protection Act ("Official Gazette" 82/94, 128/99);
- Rule Book on Construction of Facilities for Flammable Liquids and on Storage and Decanting of Flammable Liquids; ("Official Gazette" 108/95);
- Emergency Response Plan for Unexpected Pollution of the Sea in the Republic of Croatia ("Official Gazette" 8/98);
- Law on Ratification of the International Convention on Preparation, Action and Co-operation in Case of Oil Pollution ("Official Gazette" 7/98);
- Regulations on main technical requirements, safety and protection during exploration and production of liquid and gaseous hydrocarbons from Croatian Offshore ("Official Gazette" 03/04).
- Rule Book on Handling of Chemicals (INAgip d.o.o., 12/98).

1.3.3 Standard di Riferimento

Eni Divisione E&P ha definito standard e le procedure specifiche per la conduzione delle diverse operazioni applicabili anche alle sue Consociate e/o Partecipate sia in Italia che all'estero, e quindi anche in Croazia. In particolare, con riferimento alle attività previste nell'ambito del progetto Annamaria, vengono di seguito menzionate i seguenti documenti dell'Unità Geografica Italia, titolare delle operazioni in Italia ed applicabili, attraverso contratti di servizio, ad INAgip:

- Piano di Emergenza Unità Geografica Italia (UGIT) - (SGI-UGIT Doc. No. SGI-UGIT-C-PRO-1-015 del 31/12/2005);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Procedura Integrata. Procedura per la valutazione del rischio (Doc. SGI-UGIT-C-PRO-1-002 del 16/12/05);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Procedura Integrata. Identificazione degli Aspetti Ambientali e Valutazione della Loro Significatività (Doc. SGI-UGIT-C-PRO-4-001 del 27/06/06);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Procedura Integrata. Procedura operativa antinquinamento marino (Doc. 1.3.4.54 del 17/12/03)
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Comportamento da Tenere alla Guida di Carrelli Elevatori a Forche ed Istruzioni durante l'imbracatura dei Carichi (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-001 del 13/09/05);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Norme di Sicurezza Catene e Funi per Sollevamento Carichi (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-002 del 15/07/2004);

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 11 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Utilizzo di Gru e Mezzi di Sollevamento (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-003 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Movimentazione Manuale (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-004 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Gestione delle attività di imbarco del gasolio sulle navi e della consegna alle piattaforme (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-1-003 del 16/12/05);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Norme di Comportamento per Attività con Utilizzo di Mezzi Navali (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-012 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Gestione Rapporti Interni Infortuni Incidenti Near Miss Occorsi nei Luoghi di Lavoro UGIT (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-021 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Riunioni di Sensibilizzazione su Near Miss in Luoghi Tecm/Peit. (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-022 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di Lavoro Integrata. Uso del Metanolo in Piattaforma (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-026 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro integrato. Permesso di lavoro (Doc. 1.3.3.67 del 30/01/01);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro di sicurezza. Gestione delle macchine e dei registri di manutenzione (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-006 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro ambientale. Istruzione per l'effettuazione dei campionamenti e dei monitoraggi (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-4-002 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro ambientale. Carico/scarico di gasolio, glicole e liquidi oleosi e semioleosi da/verso le piattaforme (Doc. SGI –UGIT-D-IDL-4-009 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro di sicurezza. Abbandono piattaforma (Doc. SGI-UGIT-D-IDL-3-032 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Istruzione di lavoro di sicurezza. Invio del personale su impianti off-shore (Doc. SGI—UGIT-D-IDL-3-033 del 15/07/04);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Relazione ambiente. Quadro di sintesi dei requisiti normativi nazionali (Doc. SGI-UGIT-E-REL-4-010 del 02/05/06);
- UGIT - Sistema di Gestione Integrato, Relazione ambiente. Quadro di sintesi dei requisiti normativi locali (Doc. SGI-UGIT-E-REL-4-011 del 02/05/06).

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 12 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Al fine di una corretta gestione delle operazioni di perforazione e di quelle ad esse associate sono prodotti i seguenti documenti

- “Programma geologico e di perforazione del pozzo”;
- “Programma di completamento e prova di produzione” oppure “Programma di chiusura mineraria” a seconda del risultato minerario.

Vengono inoltre richiamate le seguenti procedure già operative per le attività in corso nell’area; ulteriori procedure saranno definite una volta che le autorità croate avranno provveduto ha richiederne opportune specifiche riferite ad Annamaria A.

- “Well Control Manual” (Eni, STAP P-1-M-6150);
- Perforazione direzionata “Directional control and surveying procedures” (Eni, STAP-P-1-M-6120);
- Applicable documents list for development projects activities (Eni, STAP-G-1-E-14089);
- Oil Spill Emergency Procedure (INAgip, Rev. 4, Novembre 2000);
- Installation and Pipeline Assembly Emergency Response Plan (INAgip, Rev. 2, Gennaio 2006);
- Drilling Emergency Response Plan (INAgip, Rev. 5, Gennaio 2006);
- Waste Management Procedure (INAgip, Gennaio 2001).

1.3.4 Studi di Impatto Ambientale di INAgip

Lista degli studi, elaborati e EIA – Environmental Impact Studies - per i Progetti Offshore Croati in Adriatici:

1986, Northern Adriatic zero condition environmental study – the Ivana gas field, Institute for Oceanography and Fishery, Split, Institute Jože Štefan, Ljubljana, Institute Ruđer Bošković, Sea Research Centre, Zagreb, State Hydrographic Institute, Split,

1996, Ecological study of gas fields in the northern Adriatic, Institute of oceanography and fisheries, Acta Adriatica, Vol.37(No.1/2)3-216 A1-A6, Split

1996, The study of the environmental impacts of the exploitation field “Sjeverni Jadran” and the gas pipeline connecting to the mainland, WET d.o.o., Zagreb

1998, Supplement, “Environmental baseline survey Ivana A – Garibaldi K”, State Hydrographic Institute, Split

1998, Environmental impact study for the exploitation field “North Adriatic” and gas pipeline to shore, WET d.o.o.(Water and Environmental Technology), Zagreb

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 13 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

1998, Supplement, Environmental impact study for the exploitation field "North Adriatic" and gas pipeline to shore, WET d.o.o.(Water and Environmental Technology), Zagreb

1999, EIS, Croatian part of international gas pipeline Casal Borsetti – Pula, WET d.o.o.(Water and Environmental Technology), Zagreb

2002, Environmental impact study for Marica and Katarina gas field, WET d.o.o.(Water and Environmental Technology), Zagreb

2003, Supplement to the EIS of field "North Adriatic and the gas pipeline connecting to the mainland", Environmental Elaborate – Supplement platform Ivana K and gas pipeline route change to shore, of North Adriatic gas fields, WET d.o.o.(Water and Environmental Technology), Zagreb

2003, Environmental impact study for main gas pipeline Pula – Karlovac DN 500/75, EKONERG HOLDING d.o.o.

2005, Technical Study, Gas pipeline Ivana K – Terminal Pula DN 450/85 (MAINLAND PART), Inženjering za naftu d.o.o. Zagreb

2006, Location Permit for project Gas pipeline Ivana K – Terminal Pula DN 450/85 (MAINLAND PART) with special conditions, Republic of Croatia, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, Zagreb

2007, Technical Study for obtaining of Location Permit for Platforms Annamaria A, Ana, Vesna, Irina, Božica 1 and Božica 2 with intrafield pipelines, INA, SD – Israživanje i proizvodnja nafte i plina, Zagreb

Study on Muds Technology of Preparation, Processing and Handling of Drilling Cuttings and Well Completion Fluids (Plan for Use of Chemicals in Well Drilling), (INAgip d.o.o., 3/98);

Supplement to the Study on Technology of Preparation, Treatment and Handling of Drilling Cuttings and Well Completion Fluids, (INAgip d.o.o., 5/98);

2007, Location Permit for Annamaria A project, Doc. No. 531-06-2-1/07 23

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 14 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

1.3.5 Riferimenti HSE e documentazione tecnica HSE

INAGIP INTERNAL RULE-BOOKS, REGULATIONS AND INSTRUCTION IN THE SPHERE OF SAFETY RULE-BOOKS:
HSE Policy
HSE Strategic Objectives
Occupational Safety Regulations
Emergency Response Plan
Operative Instructions in Case of Emergency
Decision on Work Posts With Special Conditions of Work
Decision on the Protection of Non-Smokers
Decision on Use of Personal Protective Devices
Hazard and Risk Register – HQ and Pula Base
Hazard and Risk Register – Production Fields
Company Car Policy

- Rules I on General Safety Measures (regulations of INA-Naftaplin, Zagreb);
- Rules V on Well Location, Taking Over Control of the Well and Well Site, and Well Abandonment (regulations of INA-Naftaplin, Zagreb);
- Rules VII on Waste (regulations of INA-Naftaplin, Zagreb);
- Rules XI on Well Site Work Areas (regulations of INA-Naftaplin, Zagreb);

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			15 / 49		21/05/07			

2 PARTE PROGETTUALE

2.1 DESCRIZIONE E SEQUENZA DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

2.1.1 Dati Generali

La peculiarità principale del giacimento di Annamaria è la sua collocazione a cavallo della linea Mediana, parte in acque sotto la giurisdizione italiana, parte in acque croate.

Il programma di sfruttamento prevede infatti uno sviluppo integrato tra gli Operatori ed i Titolari delle Concessioni di Italia e Croazia. Tale integrazione si realizzerà nell'installazione di due piattaforme e delle relative condotte sottomarine progettate per consentire il massimo sfruttamento dell'intero giacimento nel rispetto sia della legislazione vigente nei due Paesi sia della ripartizione del gas originariamente in posto (GOIP) che, come anticipato, ha assegnato il 48,5% all'Italia ed il 51,5% alla Croazia. Tuttavia, il progetto verrà sviluppato e gestito separatamente dai due operatori, ed in particolare:

- Per la parte italiana appartenente alla concessione in Italia:
Eni S.p.A. è il titolare della concessione e l'operatore del campo. La parte italiana del progetto comprende la piattaforma Annamaria B e i relativi pozzi, il sealine di collegamento con Brenda e tutti i revamping necessari sugli impianti di trattamento esistenti. Il sealine di collegamento tra A e B viene eseguito in compartecipazione con INAgip;
- Per la parte croata appartenente alla area contrattuale Ivana in Croazia:
INAgip è l'operatore del campo. La parte croata del progetto comprende la piattaforma Annamaria A e i relativi pozzi, il sealine di collegamento con Ika A e tutti i revamping necessari sugli impianti di trattamento esistenti. Il sealine di collegamento tra A e B viene eseguito in compartecipazione con Eni.

In ragione della necessità di monitorare la produzione dagli strati sottili, il programma di sviluppo, per entrambe le concessioni, sarà articolato in due fasi successive denominate Fase 1 e Fase 2. In particolare, il programma di sviluppo del campo prevede per la parte Croata:

1. installazione della piattaforma Annamaria A, le cui coordinate (sistema di riferimento WGS84) sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 2.1 – Localizzazione delle Piattaforme con Sistema di Riferimento WGS84

Piattaforma	Longitudine E	Latitudine N
Annamaria A	13°22' 30.105"	44°21' 48.558"

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 16 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

2. Posa di due nuove condotte sottomarine:

- Annamaria A - Ika A (trasporto verso l'esistente rete di condotte Croate);
 - Annamaria A - Annamaria B (condotta di bilanciamento della produzione di gas);
3. Adeguamento della piattaforma esistenti di appoggio in Croazia, per permettere l'approccio delle condotte di collegamento tra il campo Annamaria e la rete esistente collegata a terra:
- piattaforma croata esistente Ika A, identificata come approccio per la condotta da Annamaria A;

In particolare, la Fase 1 del programma di sviluppo prevede:

- la realizzazione della piattaforma Annamaria A, equipaggiata di unità di produzione, di separazione primaria, di sistemi ausiliari, di sistemi di sicurezza e di raccolta ed export del gas. La piattaforma sarà temporaneamente presidabile grazie all'installazione di un modulo alloggi che permetterà di alloggiare fino a 19 persone;
- la perforazione di 6 pozzi di produzione che saranno perforati in sequenza operativa;
- la posa di una condotta tra Annamaria A e IKA A per l'esportazione del gas estratto. Da IKA A la produzione sarà successivamente inviata alla piattaforma di IVANA per il trasporto a terra.
- la posa di una condotta di compensazione tra Annamaria B e Annamaria A per permettere l'esportazione del gas verso l'Italia, indipendentemente da quale delle due piattaforme lo stia producendo;
- l'adeguamento della piattaforma esistente Brenda per permettere il trasferimento del gas estratto da Annamaria B alla rete esistente.

In base ai risultati dei pozzi collegati agli strati sottili (dove risultano localizzate la maggior parte delle riserve) verrà valutata la possibilità di attivare una Fase 2 che prevede la perforazione di ulteriori 2 pozzi.

La sequenza con cui si potranno realizzare le due fasi prevede che l'impianto di perforazione tipo jack-up rig ritorni sulla piattaforma entro i primi due anni attivando una fase di operazioni in simultanea (produzione e perforazione in contemporanea).

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY	CROATIA		00			
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n.				
	PLANT	ANNAMARIA A	381300DFRV50046				
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date	
			17 / 49		21/05/07		



Figura 2.1 - Schema di sviluppo campo Annamaria

2.1.2 Tempi di Realizzazione delle Operazioni

I tempi stimati per la realizzazione del progetto sono i seguenti:

- Inizio Ingegneria 2006;
- Inizio Costruzione Piattaforma 2^o Q 2007;
- Installazione Piattaforma 1^o Q 2008;
- Perforazione e Completamento 2008;
- Installazione Condotte 2008;
- Start-up Gennaio 2009.

Si stima che la vita produttiva della piattaforma sarà di circa 30 anni.

2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PERFORAZIONE

2.2.1 Programma di Perforazione - Piattaforma ANNAMARIA A

Lo scenario di sviluppo della piattaforma Annamaria A prevede una prima fase con perforazione di sei pozzi. Solo successivamente, in caso di esito positivo delle prove di produzione del primo pozzo nei livelli sottili del giacimento, verrà effettuata una seconda fase di drilling con perforazione di ulteriori due pozzi (sempre per intercettare i livelli sottili) in contemporanea all'attività di produzione.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 18 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Programma di perforazione direzionata

I pozzi avranno il seguente profilo di tubaggio ("casing"):

- conductor pipe con diametro 26";
- colonna di superficie con diametro 13 3/8";
- colonna intermedia con diametro 9 5/8";
- colonna di produzione con diametro 7".

I profili dei pozzi sono di tipo ad "S" e "SLANT". Il profilo ad "S" identifica pozzi deviati con rientro in verticale nel tratto in giacimento mentre il profilo "SLANT" è riferito a pozzi direzionati in cui la massima inclinazione raggiunta viene mantenuta anche nel tratto in reservoir.

Le caratteristiche dei pozzi, tutti direzionati, sono riassunte nella Tabella seguente.

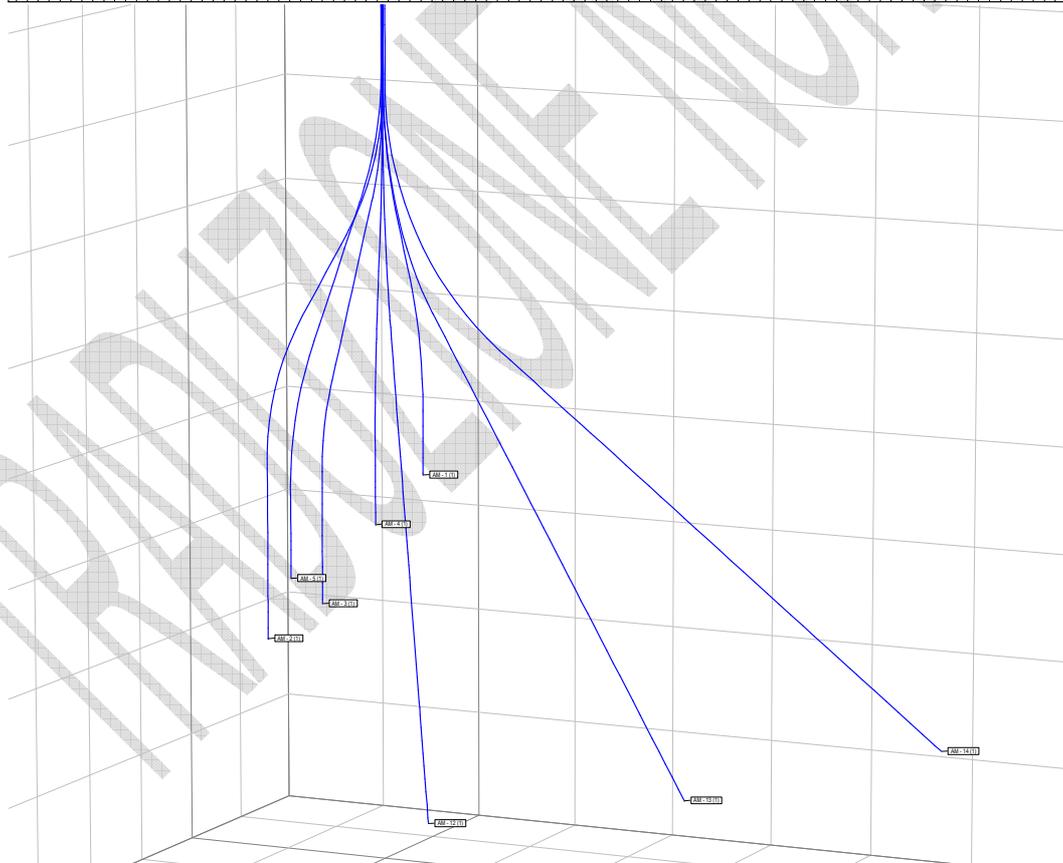
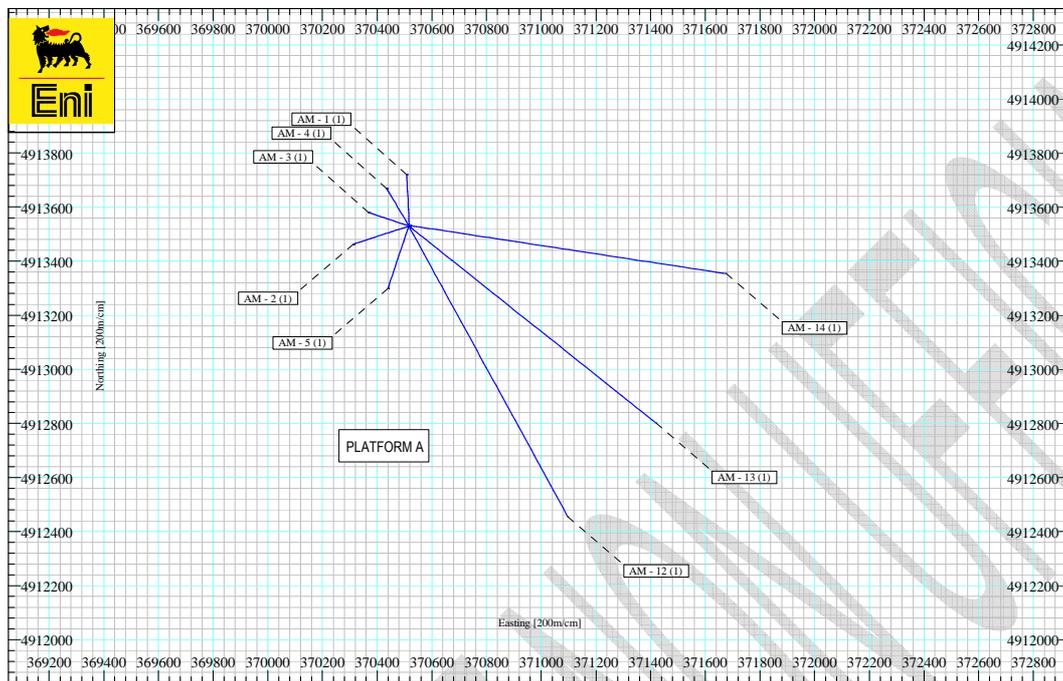
Tabella 2.2 - Identificativo e Profili dei Pozzi- Piattaforma Annamaria A

ANNAMARIA A						
PRIMA FASE						
POZZI	TVD (m)	TMD (m)	TIPO	MAX INCL (°)	SCOSTAMENTO (m)	AZIMUTH (°)
AM-A01D	1108,4	1143,44	S-SHAPE	27	189,31	256,03
AM-A02D	1388,3	1430,17	S-SHAPE	28	213,88	250,82
AM-A03D	1388,3	1358,77	S-SHAPE	16,41	154,18	287,54
AM-A04D	1198,99	1221,85	S-SHAPE	19,02	157,55	328,32
AM-A05D	1235,3	1282,92	S-SHAPE	26,44	241,92	197,25
AM-A12D	1459,2	2053,64	SLANT	54,99	1218,69	150,43
SECONDA FASE						
AM-A13D	1460,4	2005,65	SLANT	53,29	1158,61	127,74
AM-A14D	1460,9	2026,47	SLANT	55,28	1170,25	97,59

Note:

- S-shape: pozzo caratterizzato da un profilo ad "S";
- Slant: pozzo che ad una certa profondità assume una curvatura e mantiene l'angolo fino a fondo pozzo.

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY	CROATIA		00			
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT	ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date	
			19 / 49		21/05/07		



**Figura 2.2 - Profilo dei Pozzi afferenti Annamaria AA
(vista dall'alto e vista tridimensionale)**

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 20 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

2.2.1.1 Programma Fango

Il programma fango prevede l'utilizzo di fanghi a base acquosa e di additivi specifici, differenziati per le diverse fasi di perforazione.

Tabella 2.3 - Tipologie dei Fanghi di Perforazione

Fase	Intervallo Perforato (profondità misurata-md)	Descrizione	Codice Fango
Foro superficiale 16" per casing 13" 3/8	da fondo mare a m 300 (MD)	Fango bentonitico a base acqua dolce	FW - GE
Foro intermedio 12"1/4 per casing 9"5/8	da m 300 a m 1200 (MD)	Fango a base acqua dolce al lignosulfonato	FW-LS-LU
Foro finale 8"1/2 Per casing 7"	da m 1200 a m 2100 (MD)	Fango polimerico con lubrificante	FW-PO-LU

Nella Tabella 2.4 seguente vengono elencati gli additivi chimici, suddivisi per proprietà, maggiormente utilizzati per il confezionamento dei fanghi a base di acqua dolce. Nella Tabella 2.5 viene invece riportata una stima dei volumi di fango prodotti per la perforazione di un pozzo tipo. La composizione per ciascuna fase è riportata in Tabella 2.6.

Tabella 2.4 - Caratteristiche Prodotti Chimici per Confezionamento Fluidi di Perforazione

Prodotto	Azione
Bentonite - argilla sodica	Viscosizzante principale
Barite – BaSO4	Regolatori di peso
CMC LVS (a bassa viscosità)	Regolatori di viscosità
Lignosolfonati – lignine sulfonate (residui della lavorazione della carta)	Fluidificanti e disperdenti
CMC HVS (ad alta viscosità) – Carbossimetilcellulosa (cellulosa modificata) XC Polymer– biopolimero (prodotto con polisaccaridi modificati da batteri del genere "xantomonas") Mica Cellulosic Plugging Agent (Perflow/Brandexx)	Riduttori di filtrato
Presantil	Previene le prese di batteria
Soda caustica – NaOH Carbonato e bicarbonato di sodio – NA2CO3, NAHCO3	Correttori di PH
Acqua	

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 21 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Tabella 2.5 - Stima dei Volumi di Fanghi Prodotti per Pozzo Tipo

Fase	Codice Fango	Fango Confezionato (m3)
Foro Superficiale	FW-GE	120
Foro Intermedio	FW-LS-LU	300
Foro Finale	FW-PO-LU	100
TOTALE		520

Nota:

i volumi sopraelencati sono quelli necessari alla perforazione di ogni singola fase senza considerare i volumi di superficie (circa 160 m³).

Tabella 2.6 - Composizione Media dei Fanghi per Singola Fase di Perforazione

MUD CHEMICALS	FASE 16" (kg/m3)	FASE 12"1/4 (kg/m3)	FASE 8"1/2 (kg/m3)
BARITE	100	100	100
BENTONITE	40	20	15
NaOH	1	1	1
CMC HVs	2	2	2
CMC LVs		4	4
Bicarbonato di sodio		1	1
Dispersant		5	3
Presantil		2	2
XC-Polymer		2	2
Cellulosic plugging agent	143		
Drilling water	714	864	871

La stima dei volumi sopra riportati è da ritenersi puramente indicativa. Non essendo ancora stato definito nel dettaglio il programma fango da adottare, si è fatto riferimento ai dati relativi alla perforazione di un campo in Adriatico con caratteristiche simili ad Annamaria per quanto riguarda la tipologia di formazioni attraversate e le problematiche ambientali connesse.

2.2.1.1.1 Stima dei Prodotti Utilizzati per il Confezionamento dei Fanghi di Perforazione

Allo stato attuale, lo scenario di sviluppo proposto prevede la perforazione di 6 pozzi, 5 dei quali con profilo ad "S" e 1 con profilo "SLANT". È inoltre prevista la successiva perforazione di 2 pozzi aggiuntivi con profilo "SLANT", da confermare dopo le prime prove di produzione. Per effettuare una stima dei volumi di chemicals utilizzati si è considerata la perforazione in batch di tutti i pozzi.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY CROATIA		00				
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT ANNAMARIA A		Sheet / of 22 / 49		Compiled	Date 21/05/07	
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A						

Tabella 2.7 - Quantitativi di Prodotto Totale Stimati (Prima fase: 6 pozzi)

TOTAL CHEMICALS CROAZIA (tonnellate)				
FASI	16"	12 ¼"	8 ½"	TOTALE
BARITE	90	270	800	1160
BENTONITE	84	12	0	96
NaOH	3	6	3	12
CMC HVs	3	7	2	12
PAC LV	0	13	11	24
Bicarbonato di sodio	0	1	5	6
Dispersant	1	22	18	41
XC-Polymer	0	4	2	6
lubrificante	0	0	36	36
Drilling water	900	1800	1000	3700

Tabella 2.8 - Quantitativi di Prodotto Totale Stimati (Seconda fase: 2 pozzi addizionali)

TOTAL CHEMICALS CROAZIA (tonnellate)				
BARITE	30	90	270	390
BENTONITE	28	4		32
NaOH	1	2	1	4
CMC HVs	1	2	1	4
PAC LV	0	4	3	7
Bicarbonato di sodio	0	0.3	1.5	1.8
Dispersant	0.3	7	6	13.3
XC-Polymer	0	1.5	.5	2
Lubrificante	55	0	12	12
Drilling water	300	600	300	1200

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 23 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

2.2.2 Completamento Pozzo

Una volta terminata la perforazione i pozzi del campo Annamaria verranno completati, spurgati ed allacciati alla produzione

2.2.2.1 Operazione di Completamento dei Pozzi

Tutti i pozzi verranno completati in foro tubato con completamenti doppi da 2 3/8" con Sand Control (Frack Pack oppure High Rate Water Pack).

Nel caso di Annamaria, caratterizzato dalla presenza di più livelli produttivi, verrà utilizzata una string di completamento "doppia", composta cioè da due batterie di tubings da 2 3/8" in grado di produrre, in modo indipendente l'una dall'altra, da livelli diversi.

Contestualmente alle operazioni di completamento dei pozzi, vengono anche eseguite le operazioni per la discesa del completamento in "Sand Control" utilizzando una delle numerose tecniche disponibili, sia in foro scoperto che tubato. Tale tipologia di completamento ha lo scopo di prevenire l'ingresso di sabbia nel pozzo e ridurre o limitare fenomeni di erosione sugli equipment di fondo foro e sulle facilities di superficie. Nel caso particolare del campo Annamaria, le tecniche di Sand Control previste sono quelle in foro tubato (Inside Casing Gravel Pack) e, in particolare, l'High Rate Water Pack ed il Frac Pack.

2.2.2.2 Operazione di Chiusura Mineraria

Alla fine della vita produttiva del giacimento, si procederà alla completa chiusura di tutti i pozzi della piattaforma.

Questa operazione verrà realizzata tramite una serie di tappi di cemento in grado di garantire un completo isolamento dei livelli produttivi, ripristinando nel sottosuolo le condizioni idrauliche precedenti l'esecuzione del pozzo. Queste attività terranno conto della profondità raggiunta, del tipo e profondità delle colonne di rivestimento, dai risultati minerari e geologici del sondaggio e saranno conformi alle procedure Eni/INAgip ed alle best practices internazionali.

Nel caso in cui per ragioni tecniche non sia possibile cementare le colonne fino a fondo mare, la chiusura mineraria dovrà prevedere il taglio ed il recupero di almeno una parte delle colonne non cementate.

2.2.2.3 Misure di Attenuazione di Impatto

Nei paragrafi successivi vengono illustrate le principali misure antinquinamento normalmente adottate nella fase di perforazione e le principali tecniche di monitoraggio dei aspetti ambientali.

2.2.2.4 Trattamento dei Detriti Perforati e del Fango di Perforazione

La legislazione Croata, in linea con la Convenzione di Barcellona, ratificata dalla Croazia il 27/11/1998 (Gazzetta Ufficiale n°17/1998) ed entrata in forza il 09/07/2004 (Gazzetta Ufficiale n° 11/2004), offre la possibilità di effettuare, dietro richiesta di autorizzazione alle autorità competenti, lo scarico in mare dei detriti perforati e del fango di perforazione a base d'acqua, INAgip ha richiesto ed ottenuto l'autorizzazione a scaricare a mare questo tipo di reflui. Tale autorizzazione è stata

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 24 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

concessa in data 05/02/1999 con risoluzione del DRŽAVNE UPRAVE ZA ZAŠTITU PRIRODE I OKOLIŠA (Agenzia Governativa per l'Ambiente).

L'autorizzazione ricevuta, basata sulle risultanze dello "Studio di Impatto Ambientale per lo sviluppo del campo Nord Adriatico e per condotta del gas a terra" (WET - Water and Environmental Technology - d.o.o, 1998) e del "Supplemento allo Studio di Impatto Ambientale per lo sviluppo del campo Nord Adriatico e per condotta del gas a terra" (WET - Water and Environmental Technology - d.o.o, 1998), prevede che:

- i) il fango di perforazione deve essere a base acquosa
- ii) cutting e residui di fango di perforazione possono essere smaltiti direttamente in mare
- iii) cutting e fango devono essere campionati ed analizzati al fine di verificare la loro compatibilità con i limiti previsti dall'autorizzazione ricevuta
- iv) i fanghi e/o cutting contaminati da agenti differenti da quelli autorizzati per il confenzionamento del fango stesso (cuscinetti acidi, lubrificanti) vengono recuperati e trasferiti a terra e trattati a terra presso un centro autorizzato al trattamento e allo smaltimento.

2.2.2.5 Trattamento dei Liquami Civili e delle Acque Oleose

I liquami civili (scarichi w.c., lavandini, docce, cambusa) vengono trattati per mezzo di impianti omologati dal R.I.N.A. prima di essere scaricati in mare. Nella sala macchine la zona pompe e quella motori, poste al di sotto del main deck, sono anch'esse dotate di mastra, fornite di sentina per la raccolta di liquidi oleosi, inclusi quelli raccolti da tutte le zone suscettibili di sversamenti di oli lubrificanti. I liquidi raccolti tramite pompa di rilancio sono inviati ad un impianto separatore olio-acqua. L'acqua separata viene inviata nella vasca di raccolta dei rifiuti liquidi, mentre l'olio è stoccato in appositi fusti in attesa di essere trasportato a terra per lo smaltimento.

2.2.2.6 Misure in caso di sversamenti accidentali

L'impianto di perforazione è assistito 24 ore su 24 da una nave appoggio che oltre che fungere da stoccaggio temporaneo per i materiali necessari alla perforazione e dei reflui prodotti è dotata di 3 fusti da 200 litri cadauno di disperdente ed attrezzata con appositi bracci per il suo eventuale impiego in mare in caso di sversamenti accidentali di fluidi oleosi.

Inoltre INAgip può usufruire dei servizi di Eni UGIT e quindi può attingere alle risorse stoccate presso il Distretto operativo di Ravenna che conformemente a quanto stabilito dal "Piano Emergenza Inquinamento Marino" Eni S.p.A. Divisione E&P, ha l'attrezzatura necessaria ad intervenire in caso di sversamento accidentale di inquinanti in mare.

In particolare, l'attrezzatura disponibile consiste in:

- 500 m di panne galleggianti antinquinamento;

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY	CROATIA		00			
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT	ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date	
			25 / 49		21/05/07		

- No. 2 recuperatori meccanici (“skimmer”) per il recupero dell’olio galleggiante sulla superficie dell’acqua;
- No. 200 fusti di disperdente chimico;
- materiale oleo-assorbente (sorbent booms, sorbent blanket, etc).

In aggiunta INAgip, quale partecipata di Eni, si può avvalere degli accordi internazionali con primarie Compagnie specializzate nella lotta all’inquinamento marino da sversamento di idrocarburi quali OSRL (UK), leader mondiale nel campo e di cui Eni è uno degli azionisti e, nell’area del Mediterraneo, Castalia Ecolmar, legata ad Eni da un accordo quadro.

2.2.3 Fase di Perforazione - Stima della Produzione dei Rifiuti, delle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera, della Produzione di Rumore e Vibrazioni

I rifiuti prodotti in piattaforma, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, sono ammassati in adeguate strutture di contenimento per poi essere riutilizzati, come nel caso dei fanghi di perforazione, o smaltiti in idoneo recapito finale. Per quanto le emissioni in atmosfera e la produzione di rumore, queste sono principalmente riconducibili al funzionamento dei generatori e degli organi meccanici in movimento.

2.2.3.1 Tipologia e Quantità Rifiuti Prodotti

I rifiuti prodotti sono costituiti da:

- rifiuti di tipo solido urbano (lattine, cartoni, legno, stracci etc.);
- rifiuti derivanti da prospezione (fango in eccesso, detriti intrisi di fango);
- acque reflue (acque di lavaggio impianto, acque meteoriche, acque di sentina);
- liquami civili (scarichi w.c., lavandini, docce).

Sulla base di progetti analoghi a quello proposto, una stima della quantità di rifiuti prodotti per singolo pozzo perforato è riportata nella Tabella 2.9 seguente:

Tabella 2.9 - Tipologia e Stima dei Rifiuti Prodotti

Rifiuti assimilabili al Tipo Urbano (tonn)	Rifiuti Liquidi Fangosi ed Acquosi (m3)	Detriti Perforati (tonn)	Liquami Civili (m3)
20	1000	350	300

2.2.3.2 Emissione di Inquinanti in Atmosfera

La principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas inquinanti da parte dei gruppi motore che azionano i gruppi elettrogeni.

Sulla piattaforma è installato un impianto di produzione di energia elettrica con generatori diesel per un totale di potenza installata pari a circa 5000 – 5500 kW. Dei generatori presenti, tutti sono utilizzati per la produzione dell’energia elettrica

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 26 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

necessaria al funzionamento della piattaforma, tranne uno adibito alle emergenze (es.: black-out). Il combustibile utilizzato è gasolio per auto trazione, con tenore di zolfo inferiore allo 0,2% in peso.

Vengono nel seguito riportate le caratteristiche dei generatori di potenza installati sul Jack-Up Rig modello Labin, caratteristiche analoghe agli altri tipi di impianto che potranno essere impiegati nella perforazione dei pozzi di Annamaria A e B:

- Motori principali: 4 CATERPILLAR, modello 3516 DITA, potenza di 1200kW ciascuno;
- Motore di Emergenza: CATERPILLAR, modello 3508 TA, potenza 590kW.

Tabella 2.10 - Caratteristiche di Emissione dei Generatori di Potenza

Sorgente di Emissione	Altezza di Emissione	NO ₂ (mg/m ³)	CO (g/m ³)	Particolato (mg/m ³)	Gas T (°C)	Portata (Nm ³ /h)
Diesel engine CAT 3516	6,70m (from main deck)	3810	373	86	287	1295
Diesel engine CAT 3516	33,20m (from sea level)	3789	404	90	323	1331
Diesel engine CAT 3516	7,70m (from main deck)	3761	510	79	333	1210
Diesel engine CAT 3516	34,20m (from sea level)	3815	573	82	360	1235
Emergency diesel engine CAT 3508 TA	34,20m (from sea level)	3659	610	62	160	825

2.2.3.3 Generazione di Rumore

In generale sull'impianto di perforazione le fonti di rumore sono riconducibili ai motori diesel per la generazione elettrica, alla tavola rotary, all'argano, alle pompe e alla cementatrice. Il rumore è a bassa frequenza ed il lato più rumoroso risulta quello in cui sono ubicati i motori.

La bibliografia riporta che la maggior parte dei vertebrati marini (esclusa la maggior parte dei Mammiferi) utilizzano le basse frequenze per comunicare sia tra individui della stessa specie che per ricevere ed emettere segnali rilevabili anche tra specie diverse. I rumori a bassa frequenza di sensibile entità sono potenzialmente in grado di indurre sia un allontanamento dell'ittiofauna che una interferenza con le normali funzioni fisiologiche e comportamentali di alcune specie. dei pozzi è in grado di determinare un incremento del rumore a bassa frequenza rispetto al tipico rumore ambiente del sito.

L'attività di perforazione è in grado di produrre una perturbazioni pari a:

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 27 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

- un rumore medio a bassa frequenza (livello medio di rumore alla frequenza di 240 Hz presente nell'ambiente) di 96 dB in fase di perforazione, con un incremento di circa 20 dB rispetto al fondo naturale di 76 dB, assunto in base a dati bibliografici, in ogni caso molto inferiore alla soglia massima di 150 dB;
- una zona di influenza (area sottomarina entro la quale il rumore emesso dalla sorgente sonora supera il rumore ambiente – considerato di 76 dB) pari ad un raggio di circa 2,5 km dalla piattaforma.

2.2.4 Tecniche di Trattamento e Conferimento a Discarica dei Rifiuti

Nel caso del progetto Annamaria, i fluidi di perforazione, i detriti perforati, le acque di lavaggio, gli oli ed i rifiuti solidi urbani e/o assimilabili vengono raccolti e trasferiti a terra per il successivo smaltimento. A bordo della piattaforma vengono effettuati solo trattamenti relativi ai residui alimentari, ai liquami civili (scarichi w.c., lavandini, docce, cambusa) mediante impianto dedicato e ai liquidi di sentina.

2.2.4.1 Detriti e Fluidi di Perforazione

Il fango esausto di perforazione e i detriti vengono scaricati a mare.

In accordo con l'autorizzazione ricevuta, il fango a base acquosa utilizzato per Annamaria A sarà campionato ed analizzato come mostrato nella tabella seguente:

FANGO A BASE D'ACQUA					
Parametri da analizzare	Frequenza di campionamento	Analisi eseguita da	Risultati e rapporto emesso da	Sottomesso a	Commenti e Approvazione
<i>Contenuto di idrocarburi, metalli pesanti, tossicità, genotoxicity, pesce, alghe, batteri</i>	<i>Al 1°uso per ciascun tipo di fango</i>	<i>Ruder Boskovic Institute</i>	<i>Ruder Boskovic institute</i>	<i>Istrian County, MZO, DI</i>	<i>Istrian County</i>

2.2.4.2 Trattamento dei Rifiuti in Piattaforma

Gli unici trattamenti effettuati a bordo della piattaforma sono limitati a:

- Residui Alimentari: vengono tritati e scaricati in mare attraverso un setaccio le cui maglie hanno una luce di 25 mm, come stabilito dalle norme Internazionali "MARPOL (Marine Pollution)";
- Liquami Civili (scarichi w.c., lavandini, docce, cambusa): sono trattati con un impianto di depurazione di tipo biologico omologato prima dello scarico in mare aperto. Lo scarico avviene in conformità a quanto stabilito dalle Leggi Croate che recepiscono le disposizioni delle norme internazionali "MARPOL";

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			28 / 49		21/05/07			

- Liquidi di Sentina: sono costituiti da una miscela di olio ed acqua e vengono trattati in un separatore apposito. In caso di presenza di sostanze oleose nelle acque presenti sul Rig avviene una raccolta in un' apposito tank, e successivo trasporto a Pula tramite un Supply Vessel, per un ulteriore trattamento.

2.2.5 Mezzi Navali di Supporto alle Operazioni

Durante le attività di perforazione una serie di mezzi navali ed aerei svolgerà attività di supporto per il trasporto di componenti impiantistiche, l'approvvigionamento di materie prime, lo smaltimento di rifiuti, il trasporto di personale oltre ad attività di controllo.

A tale scopo, durante il periodo di svolgimento delle attività, nelle acque limitrofe all'area delle operazioni e lungo i corridoi di navigazione che portano alle rispettive coste italiane e croate, saranno presenti una serie di mezzi, elencati nel seguito:

- **Mezzi Navali di Supporto (Supply Vessels):**
 - Tonnellaggio: 1200 tonnellate,
 - Caratteristiche Motore: motore diesel di 6000 BHP,
 - Numero: 2 mezzi operanti 24 ore su 24 per il trasporto di materiali (andata) e rifiuti (ritorno),
 - No. viaggi/mese da/per Ravenna: 8,
 - No. viaggi/mese da/per Pula: 4.
- **Navi Passeggeri (Crew Boat):**
 - Tonnellaggio: 150 tonnellate,
 - Caratteristiche Motore: motore diesel di 2200 BHP,
 - No. Viaggi/mese da/per Ravenna: No. 30,
 - No. Viaggi/mese da/per Pula: No. 3.
- **Elicotteri:**
 - No. Viaggi/mese da Ravenna: No. 15.

L'utilizzo di crew boats ed elicotteri sarà limitato al trasporto del personale e di materiali di piccole dimensioni, non per il trasporto di rifiuti.

2.2.6 Tempi di Realizzazione

Nella seguente Tabella 2.14 seguente sono indicati i tempi complessivi previsti, suddivisi per le fasi di perforazione e completamento di tutti gli otto pozzi previsti per la piattaforma Annamaria B.

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			29 / 49		21/05/07			

Tabella 2.11 - Stima Tempi Perforazione e Completamento - Annamaria A

POZZI	Perforazione (giorni)	Completamento (giorni)	Totale (giorni)
Prima fase			
AM-A01D	12	24	36
AM-A02D	11	22	33
AM-A03D	14	34	48
AM-A04D	12	30	42
AM-A05D	13	24	37
AM-A12D	17	20	37
		Totale fase	233
Seconda fase (eventuale)			
AM-A13D	16	23	39
AM-A14D	18	20	38
		Totale fase	77

2.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE

Nel seguito viene riportata la descrizione delle attività di coltivazione del giacimento per la piattaforma Annamaria A.

2.3.1 Descrizione Piattaforma Annamaria A

La piattaforma Annamaria A sarà una piattaforma temporaneamente presidiabile, dotata di un modulo alloggi integrato in grado di ospitare fino a 19 persone per le eventuali operazioni di manutenzione. Sulla piattaforma saranno comunque installati tutti i dispositivi di sicurezza necessari a garantire una permanenza a bordo sicura. L'accesso alla piattaforma è possibile tramite eliporto e imbarcadero fisso.

L'impianto di trattamento definitivo sarà dimensionato per le seguenti portate:

- gas: circa 1.400.000 Sm³/g;
- acqua: circa 24,50 m³/g.

La sotto-struttura (jacket) è costituita da una struttura a telaio controventato formata da elementi tubolari in acciaio saldati tra loro, di forma a traliccio vincolato a fondo mare mediante quattro gambe, due verticali e due oblique per permettere l'avvicinamento del jack-up da un lato.

La sovra-struttura (deck) si sviluppa su quattro livelli, sul più elevato dei quali sarà installato il modulo alloggi (due piani) e l'eliporto. La

Tabella 2.12 seguente riporta l'altezza e le dimensioni principali dei vari piani che costituiscono la piattaforma.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 30 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Tabella 2.12 - Schema della Sovra-Struttura (Deck)

	Elevazione Top Of Steel (T.O.S.) (m)	Dimensioni (m)
Imbarcadero	2	-
Lower deck	13,2	30 x 22
Cellar deck	17,2	30 x 30
Mezzanine deck	23,2	30 x 30
Weather deck	29,2	30 x 30
Helideck deck	40,3	20 x 20

Sul Lower, sul Cellar e sul Mezzanine Deck trovano posto le unità di processo ed i servizi.

Il Weather deck sarà a disposizione per effettuare le operazioni di drilling e work over e non sarà interessato dall'installazione di apparecchiature e/o valvole a possibile rilascio di idrocarburi.

I diversi piani sono collegati da scale situate in modo opportuno, allo scopo di agevolare in ogni condizione la discesa dai piani superiori a quelli inferiori fino all'attracco dei natanti (vie di fuga). Nella Tabella 2.13 seguente si riporta il peso delle principali sezioni costituenti la piattaforma.

Tabella 2.13 - Peso delle Singole Sezioni della Piattaforma

Elemento	Peso (Tons)
Jacket	1160
Piles	1070
Conductors	683
Wellhead Structures	88
Topside	1810
TOTALE PIATTAFORMA	4811

La Figura 2.3 e la Figura 2.4 riportano due viste laterali della piattaforma durante la fase di coltivazione (vista da Nord e vista da Est).

L'orientamento della piattaforma è stato definito in modo che i venti prevalenti siano tali da massimizzare la ventilazione naturale della piattaforma al fine di evitare che eventuali fuoriuscite accidentali di gas dai pozzi si concentrino nelle aree con apparecchiature.

2.3.2 Installazione della Piattaforma

La sotto-struttura (jacket) viene interamente prefabbricata in cantiere in posizione orizzontale e successivamente trasportata sul sito di installazione con una bettolina.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 31 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Una volta raggiunta l'area selezionata per il posizionamento, mediante mezzo navale di sollevamento opportuno ("crane-barge" tipo RAMBIZ), il jacket viene ruotato in posizione verticale ed appoggiato sul fondo del mare. Successivamente, con l'impiego di un battipalo, vengono infissi i quattro pali di fondazione (uno per ogni gamba) per ancorare la struttura al fondale. Il battipalo è costituito da una massa battente che, colpendo ripetutamente la testa del palo, ne permette la progressiva penetrazione nel fondale marino.

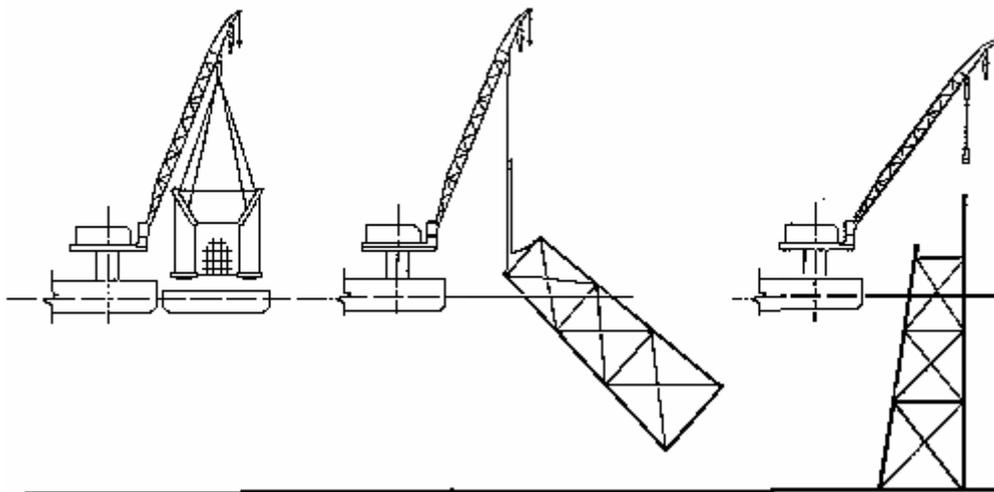


Figura 2.3 - Schema di Installazione del Jacket

Come il jacket, anche la sovra-struttura (deck) della piattaforma è interamente prefabbricata a terra e successivamente trasportata completa di tutti gli impianti al sito di installazione, al fine di limitare al massimo le operazioni di installazione a mare. Una volta in posizione, il deck viene sollevato mediante mezzo navale opportuno ("crane-barge" tipo Rambiz), e posato sulle gambe del jacket. Le due strutture, deck e jacket, vengono quindi rese solidali per mezzo di giunzioni saldate.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 32 / 49	Compiled	Date 21/05/07		



Figura 2.4 - Immagini del Mezzo Navale di Sollevamento
(Sito Web Saipem: <http://intermaresarda.it>)

Durante le varie fasi di installazione, in conformità all'art. 28 del DPR 886/79, è stabilita una zona di sicurezza attorno alle piattaforme, la cui estensione è fissata da un'ordinanza della Capitaneria di Porto competente o in base ad accordi stipulati con lo Stato frontista se detta zona si trovi in prossimità della linea di confine con detto Stato. In tale zona sono vietate le operazioni di ancoraggio e la pesca di profondità.

Durante l'installazione della piattaforma una serie di mezzi navali svolgerà attività di supporto per il trasporto e posizionamento del jacket e del deck, per la posa delle condotte e per supporto logistico alle operazioni.

In particolare, durante il periodo di svolgimento delle attività, i mezzi navali presenti nell'area delle operazioni e lungo i corridoi di navigazione che portano alle rispettive coste italiane e croate, saranno i seguenti:

- Pontone: mezzo navale di sollevamento tipo Crane-Barge Rambiz
- 3 Supply Vessels da 1200 tonnellate ciascuno dotati di motore diesel da 6000 BHP, operanti 24 ore su 24.

2.3.3 Descrizione degli Impianti

La produzione di gas di spettanza croata del campo di Annamaria subirà un primo trattamento in piattaforma tramite separazione dalle acque di strato e riscaldamento per inibizione di idrati. Il gas sarà quindi quasi totalmente esportato ad esclusione della parte utilizzata per il fuel gas. Una nuova condotta sottomarina provvederà a trasportare il fluido di giacimento alla piattaforma esistente Ika A, da dove sarà inviato attraverso Ida C verso la piattaforma di compressione Ivana K.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet 33	/ of 49	Compiled	Date 21/05/07	

Nel seguito viene riportata una breve descrizione delle principali unità di processo e di servizio.

2.3.3.1 Unità di Processo

2.3.3.1.1 Teste Pozzo - Area pozzi

La piattaforma è predisposta per otto pozzi in doppio completamento (due stringhe di produzione per ogni pozzo). Di questi, sei verranno perforati nelle fase iniziale, gli altri due in una seconda fase. In particolare, l'area pozzi di Annamaria A sarà costituita da un modulo di testa pozzo con dodici slot e sei pozzi. La piattaforma sarà dotata della strumentazione e del sistema di valvole richiesti per gestire i pozzi in sicurezza. L'apertura e la chiusura dei pozzi ed i principali parametri erogativi saranno gestiti dalla sala controllo di Ivana A tramite un sistema di telecontrollo e telemisure.

2.3.3.1.2 Trattamento Gas

Sono previsti sedici separatori (uno per ogni stringa) in modo da ottimizzare la produzione e facilitarne la gestione. L'acqua di strato prodotta viene inviata al sistema di trattamento a bordo della piattaforma.

Ciascuna stringa sarà collegata direttamente tramite flowline ad un separatore di produzione, operato alla relativa pressione dinamica di testa pozzo che assicurerà la separazione del gas grezzo dall'acqua di strato. Il gas separato sarà quindi inviato al collettore gas prodotto esercito alla minima pressione dinamica tra tutte le stringhe. La variazione tra la pressione di esercizio di ciascun separatore e la pressione di esercizio del collettore gas prodotto sarà effettuato tramite una valvola duse installata sulla linea del gas separato a valle di ciascun separatore. A causa delle condizioni operative di temperatura e pressione di ciascuna stringa, la variazione di pressione a cavallo della valvola duse potrà condurre alla formazione di idrati nella corrente di gas. Per evitare questo fenomeno, a monte della valvola "duse", sarà previsto un riscaldamento del gas attraverso 16 scambiatori (uno per stringa), collegati ad un circuito di acqua calda (hot water).

2.3.3.1.3 Trasporto del Gas

Una volta trattato nei separatori il gas verrà portato alla pressione necessaria per il trasferimento, collettato in un manifold di produzione, misurato tramite un misuratore fiscale ed infine inviato alla piattaforma di ricevimento mediante una nuova sealine dedicata (diametro 16" verso Ika A). Sulla piattaforma è inoltre prevista l'installazione di una trappola di lancio per eventuale piggaggio della nuova linea.

Al fine di rispettare le quote di produzione spettanti ai due titolari della concessione, parte del gas prodotto da Annamaria A potrà essere inviato ad Annamaria B e viceversa.

La condotta sottomarina di compensazione che unirà Annamaria B e Annamaria A permetterà infatti che il gas di spettanza italiana possa essere inviato alla propria

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 34 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

condotta sottomarina di export anche se prodotto dalla piattaforma croata Annamaria A.

La sealine di interconnessione tra le due piattaforme è infatti predisposta per funzionare in entrambe le direzioni e verrà dotata di un dispositivo di controllo opportuno per consentire sia la spedizione che la ricezione del gas estratto. È inoltre prevista l'installazione di una trappola bidirezionale per l'eventuale piggaggio della linea di interconnessione.

2.3.3.2 Unità di Servizio

2.3.3.2.1 Sistema di riscaldamento del gas

Al fine di prevenire la formazione di idrati, a monte delle valvole duse, è previsto il riscaldamento del gas. Il riscaldamento è effettuato tramite uno scambiatore (uno per ogni stringa) gas-acqua calda; l'acqua calda in circuito chiuso, che funge da "medium" di riscaldamento, rilascia calore al gas negli scambiatori ed assorbe calore in un unico scambiatore, alimentato a sua volta da un ulteriore "medium" (acqua in circuito chiuso), riscaldato per mezzo di fumi caldi di combustione. Tali fumi caldi sono prodotti in caldaia alimentata da fuel gas. Completano l'impianto le pompe di ricircolo dei due "medium".

2.3.3.2.2 Sistema Fuel Gas

L'unità è predisposta per trattare il gas prodotto in modo che possa essere utilizzato come fuel gas dai generatori elettrici o come gas di purga e/o di polmonamento dagli altri utilizzatori. Il gas da trattare, spillato dal collettore di produzione, prima di essere laminato viene fatto gorgogliare in un gorgogliatore glicole e quindi scaldato in un riscaldatore elettrico per evitare la formazione di idrati. Successivamente, il gas viene quindi laminato fino alla pressione di utilizzo, filtrato in filtri a cartuccia per trattenere impurità ed eventuali condensati e quindi inviato alle utenze.

2.3.3.2.3 Sistema Diesel

L'unità deve fornire il diesel richiesto al generatore di emergenza in caso di necessità, alla gru di piattaforma. Il sistema è costituito da un serbatoio di stoccaggio riempito manualmente da fusti, da una pompa di rilancio e da due filtri a coalescere (uno di riserva all'altro).

2.3.3.2.4 Sistema Aria Strumenti

L'unità, costituita da due compressori a vite, filtri, essiccatori, un accumulatore per l'aria anidra e uno per l'aria umida, deve garantire aria strumenti o aria servizi a tutti gli utilizzatori di piattaforma.

2.3.3.2.5 Sistema Elettrico Principale

Il sistema di generazione elettrica principale è costituito da due generatori elettrici alimentati con il gas estratto, normalmente operanti in configurazione 1+1. I gruppi

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n.	381300DFRV50046			
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 35 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

motore-generatore sono opportunamente dimensionati (2x100%, ciascuno per il totale del carico di impianto) per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica della piattaforma nelle diverse condizioni di normale funzionamento (escluse le emergenza, l'avviamento iniziale, il riavvio dopo una fermata di emergenza, etc.) dell'impianto.

2.3.3.2.6 Sistema Elettrico di Emergenza

I carichi preferenziali, per i quali non sono accettabili tempi di interruzione medio-lunghi, devono essere alimentati con una fonte di riserva fornita da un gruppo elettrogeno di emergenza (generatore azionato da motore diesel). In mancanza della fonte di alimentazione elettrica principale, il gruppo elettrogeno è predisposto per l'avviamento automatico tramite un dispositivo di commutazione automatica, installato sul quadro di distribuzione di emergenza, che garantisce l'alimentazione delle utenze preferenziali. Le apparecchiature elettriche del sistema elettrico di emergenza sono separate da quelle del sistema elettrico principale.

2.3.3.2.7 Sistema Elettrico di Sicurezza

I carichi privilegiati, per i quali la continuità dell'alimentazione è indispensabile, devono essere alimentati con una fonte di energia di sicurezza fornita da gruppi statici di continuità denominati UPS (Uninterruptible Power Supply). Gli UPS, oltre a fornire la continuità dell'alimentazione, garantiscono il fattore di forma dell'onda sinusoidale e una buona qualità dell'alimentazione; commutano in modo automatico l'alimentazione di rete perturbata con l'alimentazione autonoma senza che i carichi privilegiati risentano di tale commutazione. L'alimentazione di utilizzatori o sistemi elettrici di sicurezza, oltre ad essere alimentati da gruppi di continuità di autonomia appropriata devono anche essere coordinati con il gruppo elettrogeno.

2.3.3.2.8 Sistema di Drenaggio

Il sistema di drenaggio raccoglie tutti i drenaggi oleosi o potenzialmente oleosi tramite due reti di raccolta separate: una dedicata al collettamento di tutti i drenaggi chiusi, l'altra dei drenaggi aperti.

Entrambi i collettori convogliano i fluidi raccolti ad un comparto del serbatoio raccolta, periodicamente svuotato per mezzo di bettolina. I drenaggi chiusi ed aperti del sistema diesel e del sistema idraulico delle teste pozzo vengono invece inviati ad un comparto separato per permettere il recupero del gasolio o dell'olio in caso di loro rilascio. Anche in questo caso il comparto sarà periodicamente svuotato tramite bettolina.

I dreni (principalmente acque meteoriche) dell'eliporto sono raccolti in un serbatoio dedicato. Il recipiente è dimensionato in modo da raccogliere il carburante dell'elicottero in caso di rottura del suo serbatoio. L'acqua separata in questo serbatoio viene inviata al sea-sump mentre gli idrocarburi separati vengono inviati al serbatoio recupero drenaggi della piattaforma.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 36 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Tutti gli scarichi non inquinanti (principalmente acque meteoriche) vengono scaricati direttamente al sea-sump¹ dove gli eventuali idrocarburi, separati dall'acqua per gravità, si accumulano in superficie. La frazione separata viene quindi raccolta ed inviata periodicamente tramite una pompa portatile ad una bettolina per opportuno smaltimento a terra. Le dimensioni del cassone sono calcolate per garantire che l'acqua immessa nell'ambiente marino abbia un contenuto di idrocarburi entro i limite di legge.

In particolare il sea-sump è calcolato per una velocità di separazione degli idrocarburi di 4 mm/sec, e pertanto il minimo diametro è pari a 500 mm. La minima profondità del sea-sump dovrà essere di 26 m.

2.3.3.2.9 Sistema Trattamento Acque Oleose

Le acque di strato, separate nei separatori di testa pozzo, vengono inviate all'unità di trattamento acque oleose. L'unità è costituita da un serbatoio di degasaggio in cui vengono separati tutti i gas disciolti nell'acqua e da un separatore a coalescenza in cui le due fasi liquide (acqua e idrocarburi) vengono separate per gravità. Gli eventuali idrocarburi presenti vengono inviati al sistema di trasporto e spediti a terra attraverso la condotta di trasporto del gas. L'acqua subisce un primo trattamento di filtrazione meccanica, seguito da una sezione a carboni attivi, per poi essere inviata al collettore drenaggi chiusi. Il sistema è in grado di garantire allo scarico un contenuto di particelle di idrocarburi pari a 40 ppm.

2.3.3.2.10 Vent Atmosferici

E' prevista l'installazione di due vent atmosferici per raccogliere e convogliare all'atmosfera e in luogo sicuro tutti gli scarichi di gas, continui e d'emergenza, provenienti dalle apparecchiature di processo e servizi.

Un Vent (ad alta pressione) tratterà solo gli scarichi discontinui provenienti dalle apparecchiature operanti ad alta pressione durante le emergenze mentre l'altro (a bassa pressione) tratterà gli scarichi continui e discontinui provenienti dalle apparecchiature operanti a bassa pressione sia durante l'esercizio, sia durante le emergenze.

In particolare, sul collettore di bassa pressione verranno installati un arrestatore di fiamma per evitare ritorni di fiamma accidentali ed un sistema di spegnimento automatico a CO₂ per soffocare eventuali accensioni accidentali del vent.

2.3.3.2.11 Purge Burner

E' prevista l'installazione di due purge burners che hanno la funzione di raccogliere e bruciare tutti i fluidi provenienti dai pozzi durante le operazioni di Start up o work over.

¹ Sea-sump: tubo immerso in mare per separare gli eventuali idrocarburi presenti.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 37 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

2.3.3.2.12 Sistema Aria Condizionata

E' prevista l'installazione di due differenti sistemi di aria condizionata: uno dedicato al modulo alloggi e uno dedicato ai cabinati servizi.

2.3.3.2.13 Sistema Antincendio

In caso di incendio, per la salvaguardia della piattaforma, sono previste le seguenti protezioni:

- un sistema acqua e schiuma ed uno a polvere dedicati all'eliporto, attivati contemporaneamente in caso di emergenza. In caso di incendio, l'acqua e la schiuma alle manichette è fornita dalla pressurizzazione provocata dall'utilizzo di bombole d'azoto, la polvere da due skid posizionati sui due lati opposti dell'eliporto.
- un sistema acqua per la protezione personale costituito da un anello di distribuzione di acqua alimentato da due (una di riserva all'altra) pompe antincendio che prelevano acqua dal mare. L'anello di distribuzione alimenta i naspi delle manichette sistemate all'interno del modulo alloggi e nei punti strategici dei deck di piattaforma. L'anello è costantemente mantenuto in pressione da due (una di riserva all'altra) pompe di pressurizzazione.
- un sistema Inergen per le sale tecniche costituito da bombole di Inergen. Questo gas è in grado di soffocare eventuali incendi senza danneggiare le apparecchiature e può essere rilasciato anche in locali presidiati.
- un sistema CO2 per le sale motori costituito da bombole. Questo gas è in grado di soffocare eventuali incendi senza danneggiare le apparecchiature e può essere rilasciato anche in locali presidiati.

2.3.3.2.14 Mezzi di Sollevamento

Sul weather deck è posta una gru con motore diesel con le seguenti caratteristiche di sollevamento:

- 18 tonnellate a 6 m;
- 5 tonnellate a 18 m;
- 4 tonnellate a 20 m;
- 3 tonnellate a 22 m;
- raggio minimo operative 4,5 m.

2.3.3.2.15 Attrezzature di Salvataggio, Estinzione Incendio e Pronto Soccorso

La piattaforma è provvista di 2 scialuppe di salvataggio da 32 posti ciascuna come mezzi di evacuazione. Inoltre, nella zona processo, è prevista l'installazione di una zattera di salvataggio da 8 posti. Vicino alle scialuppe e alla zattera di salvataggio

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet 38	/ of 49	Compiled	Date 21/05/07	

saranno installati appositi box con i giubbotti di sicurezza da indossare durante l'evacuazione. La piattaforma è inoltre provvista di un kit di pronto soccorso e di barelle. Tutto il personale di bordo dovrà essere provvisto dei dispositivi di protezione personale (elmetto, occhiali di sicurezza, scarpe antinfortunistiche, rilevatori di gas portatili etc).

Sulla piattaforma saranno installati degli estintori portatili a CO2 e polvere e delle ciambelle da gettare in caso di uomo in mare.

2.3.3.2.16 Sistema di Controllo

Come anticipato, la piattaforma Annamaria A è temporaneamente presidiabile in modo tale da potere essere utilizzata come centro temporaneo per le attività di manutenzione. Nella sua normale attività è controllata e gestita da remoto dal centro di raccolta: i dati di processo e di sicurezza vengono inviati al sistema SCADA di Ivana A, permettendo agli operatori in sala controllo di monitorare i parametri operativi della piattaforma.

In aggiunta, la piattaforma è sempre controllata e protetta da sistemi di controllo e sicurezza locali (PCS e ESD/F&G) capaci di gestire la piattaforma durante le partenze, le normali operazioni e le condizioni di emergenza.

In condizioni di presidio è possibile controllare localmente la piattaforma dalla sala controllo sempre sotto la supervisione degli operatori in sala controllo della centrale di Ivana A.

I principali sistemi di controllo della piattaforma sono:

Sistema di Controllo (PCS) con il compito di controllare e gestire le variabili di processo, gestire gli allarmi, mostrare le pagine video, etc.

Sistema di Sicurezza (ESD e F&G) i cui obiettivi principali sono la protezione del personale, la protezione dell'ambiente e delle apparecchiature. In particolare, ci sono diversi livelli d'emergenza in funzione della gravità delle cause rilevate:

- blocco di emergenza ESD (I0, I1, I2, I3) attivabile via telemetria o localmente tramite pulsanti per scelta dell'operatore;
- blocco di produzione PSD (I4) attivabile via telemetria o localmente tramite pulsanti per scelta dell'operatore;
- blocco Locale LSD (I5).

Il sistema di F&G ha lo scopo di rilevare e generare le azioni automatiche per la protezione contro il fuoco ed il gas. In particolare, la piattaforma è monitorata da sensori gas, sensori fiamma e sensori fumo.

Inoltre una rete di tappi fusibili sarà distribuita lungo la piattaforma per rilevare la presenza d'incendio. La rete tappi fusibili pressurizzata con aria strumenti, controlla la zona pozzi e processo e provoca il blocco della produzione (PSD) e il blocco di emergenza (ESD). Nel caso di rilevazione di gas, incendio o fumo il sistema di

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 39 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

emergenza (ESD e F&G) metterà automaticamente la piattaforma in sicurezza ed attiverà il sistema PACA, in grado di fornire quattro livelli di segnali d'emergenza.

Unità di Controllo a Distanza, la cui funzione principale è acquisire i dati relativi al processo, i servizi ausiliari e la sicurezza e di trasmetterli per mezzo del sistema telemetrico alla sala controllo di Ivana A. L'unità consente inoltre di lanciare comandi di blocco delle singole flowlines, di blocco di produzione (PSD) e di blocco di emergenza (ESD).

Strumentazione locale di tipo pneumatico e/o elettrico. E' inoltre di tipo pneumatico l'attuazione delle valvole di piattaforma ad eccezione delle valvole di fondo pozzo (SSSV) che sono di tipo idraulico.

2.3.3.2.17 Pannello di Controllo Testa Pozzo

Il pannello di controllo di testa pozzo è costituito da un'unità pneumatica ed un'unità idraulica, in grado di comandare le valvole di testa pozzo. L'unità pneumatica ha il compito di gestire le logiche interne al quadro e dare l'alimentazione pneumatica per l'azionamento delle valvole wing (WV) e master (SSV). L'unità idraulica, responsabile dell'azionamento delle valvole di fondo pozzo (SSSV), è costituita da due pompe idrauliche attuate elettricamente (una principale ed una di riserva) e da una pompa ad azionamento manuale di emergenza. Il sistema sarà provvisto di un serbatoio di accumulo olio per permettere adeguata un'autonomia.

2.3.3.2.18 Sistema di Illuminazione Piattaforma

L'impianto d'illuminazione della piattaforma è suddiviso in tre sistemi separati:

- Illuminazione "Normale" (alimentazione da generazione principale a gas);
- Illuminazione di "Emergenza" (alimentazione da generazione diesel d'emergenza);
- illuminazione di "Sicurezza" (alimentazione da batterie tramite sistema UPS).

I livelli minimi di illuminamento (E_{min}/E_{min}SICUR.) da soddisfare rispettivamente con l'illuminazione "Normale"/Emergenza" sotto generatori e con l'illuminazione di "Sicurezza" da batterie U.P.S., assieme ai massimi fattori di uniformità (U_g), da rispettare per ognuno dei sopraelencati sistemi, e per ogni tipologia di area (sia interna che esterna) della piattaforma seguono le specifiche standard della Company.

In particolare sono riportati dei valori indicativi di illuminamento richiesto e di uniformità di distribuzione:

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 40 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Area esterna off-shore ("Boat Landing" – "Lower Deck" – "Cellar Deck" – "Mezzanine Deck" – "Weather Deck"):	E min. = 60 lux E minSICUR. = 5 lux g = 3
Strumenti singoli (al punto):	E min. = 100 lux
Quadri elettrici:	E min. = 70 lux Ug = 1,5
Sala elettrica - Area generale:	E min. = 240 lux E minSICUR. = 50 lux Ug = 2
Sala controllo – Banchi:	E min. = 600 lux E minSICUR. = 50 lux Ug = 1,5
Sala controllo - Area generale:	E min. = 360 lux E minSICUR. = 50 lux Ug = 2

La piattaforma è dotata di un sistema di segnalamento ostacoli sia per la navigazione marina, sia per la navigazione aerea. Il sistema di segnalamento per la navigazione marina è costituito da quattro luci lampeggianti in codice "Morse", di colore bianco poste agli angoli della piattaforma con una visibilità minima di 10 miglia nautiche in ogni direzione d'approccio. Il sistema di segnalamento per la navigazione aerea è costituito da luci fisse di colore rosso poste sui punti più alti (es. tetto e braccio della gru e estremità del "Vent") della piattaforma.

L' "Helideck" è dotato di un sistema di identificazione perimetrale costituito da luci verdi distribuite e da proiettori che devono illuminare uniformemente con luce bianca la superficie di appontaggio e decollo dell'elicottero. La "Manica a Vento" è illuminata e due luci di colore verde sono fornite per segnalare lo stato della piattaforma relativamente alla presenza di fuoco e/o miscele esplosive.

2.3.3.2.19 Sistema di Protezione Catodica di Piattaforma

La sottostruttura jacket è provvista di sistema di protezione catodica attraverso anodi sacrificali di alluminio-zinco-indio. La quantità totale di anodi è pari a 60 tonn; questo valore è valutato per il quantitativo riferito all'intera vita utile della piattaforma: 30 anni.

2.3.4 Fase di Produzione - Stima degli Scarichi Idrici, della Produzione dei Rifiuti, delle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera, della Produzione di Rumore e Vibrazioni

Nel seguito vengono individuati i principali scarichi durante la fase di coltivazione della piattaforma Annamaria A.

2.3.4.1 Emissioni in Atmosfera

Le emissioni in atmosfera, per le quali verrà richiesta specifica autorizzazione, sono riportate nel seguito:

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 41 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Gas naturale derivante dalla depressurizzazione manuale delle apparecchiature e dei pozzi durante le operazioni di manutenzione e/o emergenza. Queste operazioni sono da considerarsi di tipo eccezionale, non programmabile e comunque rare, considerando l'estrema semplicità degli impianti a bordo della piattaforma.

Gas combustibili provenienti dallo spurgo dei pozzi durante le operazioni di messa in produzione.

Aria contenente vapori di olio di lubrificazione dallo sfiato del serbatoio di olio di lubrificazione dei generatori a seguito delle escursioni termiche. Tale emissione è discontinua. Il periodo di emissione è di 12 ore/giorno e la portata può essere considerata trascurabile.

Emissione continua di fumi scaricati da bruciatore per riscaldamento gas per inibizione idrati.

- Portata fumi = 1300 Sm³/h = 1540 kg/h (da calcolo reazione stechiometrica);
- O₂ eccesso = 5%;

Tipo di inquinanti di qui inquinanti:

- NO_x = 24,21 kg/h (17,8 g/hp-h indicato per motori a gas Caterpillar);
- CO = 1,5 kg/h (1,1 g/hp-h);
- HC = 5,3 kg/h (3,9 g/hp-h).

Gas combustibili provenienti dallo scarico dei generatori. L'emissione è continua e proveniente da una macchina in funzionamento per 365 giorni l'anno.

- Portata di Emissione: max. 1284 Sm³/h (fumi da un generatore in funzione al 100%);
- Tipo di Inquinante: CO_x, NO_x;
- Concentrazione: CO < 650mg/Nm³;
NO_x < 500mg/Nm³;
H₂S assente;
- Punto di Emissione: top del Cellar Deck.

Gas proveniente dal vent a bassa pressione a seguito del degasaggio dell'acqua di produzione scaricata discontinuamente dai 16 separatori:

- Portata di Emissione: max. 1,7 Sm³/h;
- Tipo di Inquinante: CH₄;
- Concentrazione: 99% molare;

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 42 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

2.3.4.2 Emissioni Liquide

Per quanto riguarda le emissioni liquide si segnalano:

Acqua di produzione, raccolta e inviata ad un sistema di trattamento dedicato in cui acqua e idrocarburi vengono separati. Una volta raggiunti i limiti di legge, l'acqua viene scaricata a mare tramite il sea-sump.

- Portata di Emissione: max. 1,042 Sm³/h
- Tipo di Inquinante: idrocarburi liquidi
- Concentrazione: < 40ppm oleose nell'acqua trattata

I massimi valori limite di concentrazione permessi per BOD, COD, TOC e solidi sospesi, in accordo con i dati di design e con la Croatian Official Gazette NN 40/99 e NN 6/01, sono:

- BOD₅: 25 mgO₂/L
- COD: 125 mg/L
- TOC 15 mg/L
- Solidi sospesi: 35 mg/L

Scarichi sanitari dal modulo alloggi (max. 19 persone): questo scarico, va considerato continuo ipotizzando per Annamaria A un presidio continuo della piattaforma, viene trattato in un sistema di trattamento dedicato e quindi inviate al sea-sump.

- Portata di Emissione: max. 0,119 Sm³/h;
- Tipo di Inquinante: scarichi biologici

I massimi valori limite di concentrazione permessi per BOD, COD, TOC e solidi sospesi, in accordo con i dati di design e con la Croatian Official Gazette NN 40/99 e NN 6/01, sono:

- BOD₅: 40 mgO₂/L
- COD: 150 mg/L
- TOC 15 mg/L
- Solidi sospesi: 60 mg/L
- Cloro libero: 0,2 mg/

Drenaggi oleosi o potenzialmente oleosi: questi scarichi, limitati alle operazioni di manutenzione delle apparecchiature, vengono raccolti separatamente tramite due reti dedicate e inviati ad un recipiente chiuso, per essere periodicamente spediti a terra tramite bettolina per opportuno trattamento.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 43 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Drenaggi dell'eliporto: vengono raccolti e trattati in un serbatoio dedicato. Gli idrocarburi separati vengono quindi inviati al serbatoio drenaggi e da qui trasportati a terra. Le acque meteoriche vengono invece mandate al sea-sump.

Drenaggi non inquinati (principalmente le acque meteoriche): vengono raccolti e convogliati al sea-sump per essere poi trasportati a terra mediante bettolina.

2.3.4.3 Produzione di Rifiuti

Nel seguito si riporta una stima dei rifiuti prodotti dalla piattaforma Annamaria A:

- Rifiuti Solidi Urbani: 4000 kg/anno;
- Imballaggi Misti: 5200 kg/anno;
- Olii Esausti: 1300 l/anno;
- Filtri Carbone: 850 kg/anno.

Tali rifiuti verranno trasportati con due viaggi/anno e saranno smaltiti o recuperati (oli) a terra presso struttura autorizzata.

2.3.4.4 Emissioni Sonore

Le emissioni sonore prodotte durante l'attività di produzione non eccedono i limiti stabiliti dalle normative nazionali ed internazionali per la salute dei lavoratori.

Le emissioni sonore e vibrazioni trasmesse all'ambiente circostante non si prevede possano causare disturbo alla vita marina, abituata al livello di rumore generato dal traffico marittimo .

Il tipo di rumore emesso delle apparecchiature poste a bordo della piattaforma Annamaria A risulta nell'intervallo 3000 - 8000 Hz.

2.3.5 Tempi di Realizzazione delle Operazioni

Come anticipato al Paragrafo 2.1.2, i tempi previsti per la realizzazione di entrambe le piattaforme sono:

- Inizio ingegneria 2006;
- Inizio Costruzione Piattaforma 2°Q 2007;
- Installazione Piattaforma 1°Q 2008 (jacket); 4°Q 2008 (deck);
- Perforazione e Completamento 2008;
- Installazione Condotte 2008;
- Start-up 1°Q 2009.

La vita produttiva stimata per la piattaforma sarà di circa 30 anni.

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY	CROATIA		00			
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n.				
	PLANT	ANNAMARIA A	381300DFRV50046				
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A		Sheet / of	Compiled	Date		
		44 / 49		21/05/07			

2.4 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO

2.4.1 Condotte Sottomarine

Il gas prodotto dalla piattaforma Annamaria A sarà inviato alla piattaforma esistente Ika A attraverso una condotta di diametro pari a 16" e della lunghezza di circa 10 km. Tale gas sarà inserito nel sistema di condotte sottomarine esistenti verso la Croazia, destinazione finale del gas di pertinenza croata.

Come già descritto precedentemente la piattaforma Annamaria A e Annamaria B saranno collegate attraverso una condotta di lunghezza pari circa a 5 km e di diametro di 16". Tale condotta renderà possibile il trasporto di quantitativi di gas di bilanciamento dalla piattaforma croata a quella italiana, in rispetto della Ripartizione GOIP (Tract Participation) provenienti dalla piattaforma italiana Annamaria B.

Tutte le condotte saranno installate utilizzando delle navi apposite per la posa di condotte sottomarine, denominate lay barge con sistema piggy back (Figura 2.5).

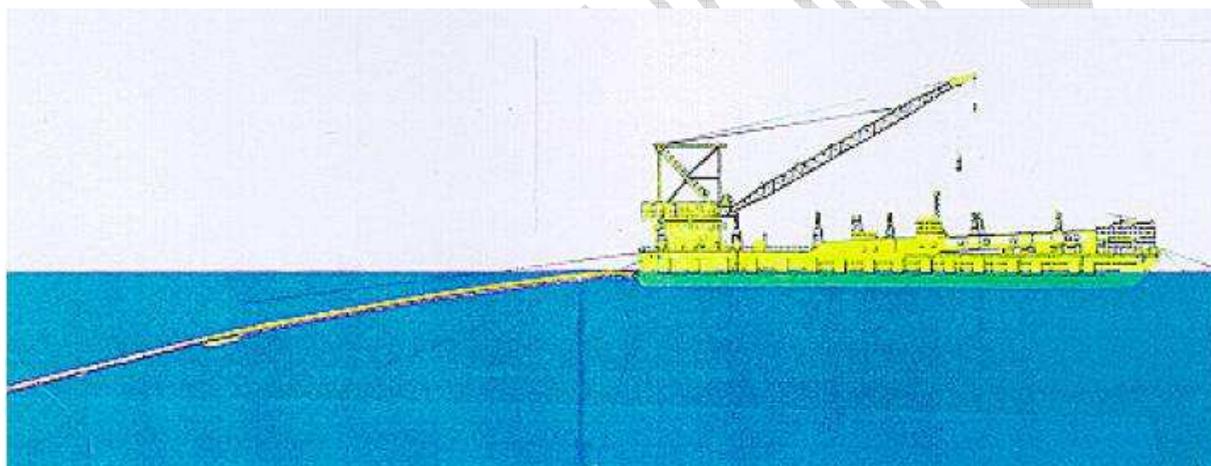


Figura 2.5 - Nave Vara Condotte

Dopo il controllo non distruttivo operato su tutte le saldature, il ripristino della continuità del rivestimento anticorrosivo e del calcestruzzo di appesantimento, la condotta sarà varata facendola scorrere per tratti sulla "rampa di varo", mediante l'avanzamento dello stesso lay-barge.

La "rampa di varo" permetterà di far assumere alla condotta, trattenuta a bordo da un sistema di tensionamento (tensionatore), una conformazione pre-definita (varo ad "S") per limitare sollecitazioni sulla tubazione durante la posa.

Il mezzo, la cui posizione sarà continuamente verificata con un sistema di radio-posizionamento (tipo satellitare), verrà mantenuto in assetto mediante 8 ÷ 10 ancore ed avanzerà gradualmente, in relazione alle sezioni di condotta varate, attraverso un sistema di controllo centralizzato degli argani. Al procedere delle operazioni di posa,

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 45 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

le ancore saranno via via salpate e spostate in un'altra posizione a mezzo di rimorchiatori (1 o 2 rimorchiatori).

Per evitare fenomeni di corrosione esterna, le tubazioni saranno provviste di un rivestimento anticorrosivo le cui caratteristiche saranno definite durante l'ingegneria di base del sistema. Le condotte saranno inoltre protette contro la corrosione esterna (in caso di rottura/deterioramento del rivestimento anticorrosivo) mediante anodi sacrificali a bracciale, installati ad intervalli regolari per tutta la lunghezza sommersa.

Per minimizzare l'impatto ambientale si è preferito prevedere l'appesantimento delle linee posate sul fondo del mare evitando l'operazione di interro. Infatti l'operazione di interro causerebbe:

- aumento della torbidità in nell' area a ridosso della rotta delle condotte a causa della mobilizzazione e risospensione dei sedimenti;
- sotterramento degli organismi che vivono sul fondo del mare causato dalla rimozione dei sedimenti durante le fasi di interro;
- liberazione, insieme alla mobilizzazione dei sedimenti, di sostanze inquinanti nella colonna d'acqua sovrastante il fondo del mare.

Le linee saranno provviste di appesantimento in calcestruzzo armato con rete in ferro per garantire la stabilità della stessa contro le correnti marine indotte da fenomeni ambientali (onde, venti, etc.) con un periodo di ritorno di 100 anni.

Le risalite sulle piattaforme saranno realizzate impiegando le stesse tubazioni della condotta sottomarina. Questi tratti (riser) saranno rivestiti esternamente con uno strato di 20 mm di resina poliuretanicca per garantire la protezione sia contro la corrosione che contro i carichi dinamici.

I tubi di risalita saranno fissati alle gambe delle piattaforme per mezzo di clampe metalliche rivestite internamente con neoprene per evitare interferenza tra il sistema di protezione catodica della sealine con quello della piattaforma. L'isolamento elettrico dei 2 sistemi (piattaforma e sealine) verrà inoltre assicurato con il montaggio in arrivo sulle topside di appositi giunti dielettrici.

I collegamenti tra la condotta sottomarina ed i risers saranno realizzati mediante bracci di espansione "expansion loops" flangiati in modo da mantenere le sollecitazioni indotte dalla temperatura e pressione entro i valori ammissibili.

Tutte le curve sottomarine e dei "risers" avranno un raggio di curvatura pari a 5 diametri in modo da permettere anche il passaggio di pigs intelligenti subito dopo la posa e durante la vita della condotta.

Le principali caratteristiche della condotta sottomarina Annamaria A - Annamaria B sono riassunte nella Tabella seguente:

	COMPANY	INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions				
	COUNTRY	CROATIA		00				
	AREA	ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046					
	PLANT	ANNAMARIA A						
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A			Sheet / of	Compiled	Date		
			46 / 49		21/05/07			

Tabella 2.14 - Sealine Annamaria A - Annamaria B - Tubazione 16" per il trasporto del gas (1)

DN x Spessore [poll.] x [mm] (2)	Lunghezza complessiva [m]	Pressione di Progetto [barg]	Materiale ISO STD
16" x 12.7 - 14,3	5500	99	L 415

- (1) I dati riportati sono da considerarsi preliminari e saranno da definire/confermare in sede di ingegneria di dettaglio
- (2) Incluso 3 mm di sovrasspessore di corrosione
Lunghezza media singola barra pari a 12.1 m.

Il rating del 16" ND verra' verificato durante la progettazione della condotta e verra' ottimizzato in funzione dei risultati dell'analisi di espansione e di varabilita' della linea.

Il rivestimento di appesantimento in calcestruzzo (Gunitatura) necessario per assicurare la stabilita' del tubo sul fondo marino è stimato in questa fase, con spessore di almeno

40 - 60 mm e densità 3044 Kg/m³.

Caratteristiche del sistema di protezione catodica: In questa fase si ipotizzano anodi sacrificali a bracciale di Alluminio – Zinco - Indium con 40 mm di spessore e 760 mm di lunghezza, e spazati 1 ogni 9 tubi.

Il sistema di protezione catodica è dimensionato per l'intera vita dell'impianto: 30 anni.

Le principali caratteristiche della condotta sottomarina Annamaria A - Annamaria B sono riassunte nella Tabella seguente:

Tabella 2.15 - Sealine Annamaria A – Ika A - Tubazione 16" per il trasporto del gas (1)

DN x Spessore [poll.] x [mm] (2)	Lunghezza complessiva [m]	Pressione di Progetto [barg]	Materiale ISO STD
16" x 12.7-14,3	10500	99	L415

- (1) I dati riportati sono da considerarsi preliminari e saranno da definire/confermare in sede di ingegneria di dettaglio
- (2) Incluso 3 mm di sovrasspessore di corrosione
Lunghezza media singola barra pari a 12.1 m.

Il rating del 16" ND verra' verificato durante la progettazione della condotta e verra' ottimizzato in funzione dei risultati dell'analisi di espansione e di varabilita' della linea.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 47 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Il rivestimento di appesantimento in calcestruzzo (Gunitatura) necessario per assicurare la stabilita' del tubo sul fondo marino è stimato in questa fase, con spessore di almeno 40-60mm e densità 3044 Kg/m³.

Caratteristiche del sistema di protezione catodica: In questa fase si ipotizzano anodi sacrificali a bracciale di Alluminio-Zinco-Indium con 40mm di spessore e 760mm di lunghezza, e spazati 1 ogni 9 tubi.

Il sistema di protezione catodica è dimensionato per l'intera vita dell'impianto: 30 anni.

2.4.2 Messa in Opera delle Condotte Sottomarine

Le condotte sottomarine di collegamento verranno realizzate in mare con il sistema convenzionale, ossia mediante pontone posatubi. Quest'ultimo si muove tirandosi sulle sue stesse ancore e vara progressivamente la condotta che viene realizzata per successive aggiunte di tubi mediante saldatura a bordo. Nel corso delle operazioni di posa tutte le saldature vengono radiografate per accertarne la buona esecuzione. Le radiografie vengono eseguite in un apposita stazione a bordo del pontone e la certificazione del risultato è sempre verificata anche dal rappresentante della committente. In caso di difetti le saldature vengono riparate o totalmente rifatte in accordo alle procedure e requisiti tecnici fissati dal progetto.

Il controllo della sollecitazione indotta sulla condotta durante la posa viene eseguito dai tecnici dell'impresa costruttrice in presenza di supervisor della committente controllando le reazioni sui supporti, il tiro al tensionatore e la lunghezza della campata sospesa.

Durante la posa vengono inoltre utilizzati strumenti per il controllo dell'ovalizzazione del tubo (buckle detector) e R.O.V. (veicolo telecomandato) per la verifica della campata sospesa.

Al termine della posa e dopo l'esecuzione dei collegamenti con i rispettivi risers vengono eseguite le operazioni di pre-avviamento che consistono in nell'allagamento della condotta, nella pulizia interna, nella calibrazione e nel collaudo idrostatico. La pulizia interna della linea viene eseguita con il flussaggio e passaggio di appositi "pigs" (cilindri provvisti di spazzole e guarnizioni in gomma).

La calibrazione consiste nel far passare attraverso la tubazione un "PIG" sul quale viene montato una piastra calibrata il cui diametro è il 95% del minimo diametro interno presente sulla condotta (curve ,valvole, flange, etc..).

Il collaudo idrostatico consiste nel riempire la condotta con acqua, innalzare la pressione fino al valore di collaudo definito dal progetto, stabilizzare la suddetta pressione per 24 ore, mantenere la pressione di collaudo per altre 24 ore all'interno delle tolleranze previste dalle specifiche di progetto.

La successiva fase prevede la depressurizzazione, svuotamento e messa in gas del sistema.

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 48 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Lungo la rotta delle nuove condotte verrà stabilita dall'Autorità competente una fascia di rispetto nella quale saranno vietati l'ancoraggio dei natanti e la pesca di profondità.

2.4.3 Mezzi Impiegati nelle Operazioni di Posa e Messa in Opera delle Condotte

Durante le diverse fasi di posa delle condotte, lungo la rotta selezionata verranno impiegati diversi mezzi navali e/o mezzi subacquei e, in particolare:

- una nave di assistenza al ROV2, il mezzo che provvede all'esecuzione delle indagini sottomarine prima, durante e dopo la posa;
- il mezzo posa-tubi (lay-barge), sul quale sarà assemblata la condotta;
- i mezzi navali di assistenza al lay-barge (spread di posa), ovvero i rimorchiatori salpa ancore, le navi per il trasporto dei tubi e del materiale di supporto (pipe carriers) ed i mezzi per la movimentazione del personale.

Il mezzo selezionato per la posa verrà confermato una volta definita l'ingegneria di installazione delle sealine. Ai fini del presente documento, si è fatto riferimento alle caratteristiche di uno spread di posa tipico, impiegato per la posa di sealine simili a quella in oggetto.

2.4.4 Tempi di Realizzazione

Nel seguito vengono riportati i tempi stimati per la realizzazione delle condotte:

- Ingegneria: entro il 2006;
- Approvvigionamento materiali: entro il 2007;
- Posa in opera: entro il 2008.

Per quanto riguarda le operazioni di posa, la sequenza e la relativa durata delle attività sono riassunte nel seguito:

- Sealine Annamaria A – Ika A: circa 20 giorni (circa 10 km di condotte).

La sequenza riportata è puramente indicativa e potrà essere ottimizzata una volta definita l'ingegneria di installazione delle sealine e in relazione alle altre attività previste durante lo sviluppo del campo.

In linea generale, al fine di limitare le eventuali interferenze con l'ambiente circostante durante le operazioni di posa dei sealine, per il progetto Annamaria si è assunta una velocità di avanzamento pari a circa 500m/giorno, rispetto ad un avanzamento ipotizzabile fino a 1km/giorno.

Per ogni tratto di condotta sarà, inoltre, necessario considerare ulteriori 30 giorni per lo spool³ (incluso lo stand-by).

	COMPANY INAGIP D.o.o.	JOB	Revisions			
	COUNTRY CROATIA		00			
	AREA ANNAMARIA	Doc. n. 381300DFRV50046				
	PLANT ANNAMARIA A					
	QUADRO PROGETTUALE ANNAMARIA A	Sheet / of 49 / 49	Compiled	Date 21/05/07		

Secondo il programma attuale, la posa dei sealine verrà effettuata in contemporanea alla perforazione sulle due piattaforme.

La vita prevista delle condotte sottomarine è pari a 30 anni.

² ROV = Remotely Operated Vehicle, mezzo sottomarino senza equipaggio (unmanned submersible) telecomandato da un operatore in superficie, utilizzato in alternativa ai sommozzatori, collegato ad una nave mediante un ombelicale che serve sia per la sua movimentazione che per la trasmissione delle informazioni in superficie

³ Insetto per collegare due estremità di tubazioni