

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data 11/2013	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18 AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 1 16
--	-----------------	---	------------	---------------

“AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE”

Piattaforma GARIBALDI K

RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI

ALLEGATO B.18

eni s.p.a. - divisione e&p

Distretto Centro Settentrionale

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	2	16

INDICE

PREMESSA	3
1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	4
1.1 Ricevimento gas e separazione (F1)	5
1.2 Compressione gas (F2).....	6
1.3 Sistema scarichi gassosi (F5)	6
1.4 Sistema gas combustibile (F6)	6
1.5 Sistema aria strumenti (F7)	7
1.6 Sistema di raffreddamento acqua mare (F3)	7
1.7 Sistema drenaggi aperti (F8).....	7
1.8 Sistema elettrogeneratori (F4)	7
1.9 Sistema raccolta acque meteoriche non potenzialmente inquinate (F10)	8
1.10 Sistema di sollevamento (F9).....	8
1.11 Circuiti blocchi di strumentazione.....	8
1.12 Servizi ausiliari e segnalazioni marittime.....	8
2 CAPACITÀ PRODUTTIVA	9
3 MATERIE PRIME.....	10
4 EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	10
5 SCARICHI IDRICI	14

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Capacità produttiva.	10
Tabella 2. Consumi materie prime.	10
Tabella 3. Emissioni da combustione.....	12
Tabella 4. Emissioni da venting.....	13
Tabella 5. TOC emessi dalla piattaforma Garibaldi K in un anno.	14

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	3	16

PREMESSA

Scopo della presente relazione è di descrivere in modo sintetico l'evoluzione nel tempo della piattaforma Garibaldi K, sotto il profilo delle principali modifiche tecniche apportate e di fornire una descrizione del ciclo produttivo, definendo le varie fasi, le materie in ingresso, i prodotti in uscita e le sostanze inquinanti che possono generarsi.

Su Garibaldi K viene eseguita la sola compressione delle produzioni in bassa pressione provenienti dalle altre piattaforme dei campi Agostino/Garibaldi e Ivana.

Tutto il gas in arrivo sulla piattaforma Garibaldi K, viene collettato in aspirazione ai turbocompressori, compresso ed inviato a terra alla Centrale di Casalborgorsetti, mediante sealine Φ 20".

Le linee in arrivo su Garibaldi K sono le seguenti:

- Collettore da Garibaldi C Φ 18"
- Sealine da Campo Ivana Φ 16"
- La piattaforma, interamente costituita da elementi d'acciaio saldati ed è unita strutturalmente alla piattaforma di produzione Garibaldi C.

Si sviluppa attraverso un jacket a 4 gambe, un deck di tipo integrato su più piani ed un ponte di collegamento con la piattaforma Garibaldi C.

Le quattro colonne di sostegno a sezione circolare, collegate da una struttura reticolare di dimensioni adeguate, si sopraelevano di circa 13 m sul livello medio del mare e sono infisse nel terreno fino ad una profondità tale da assicurare al complesso della struttura i necessari requisiti di stabilità e sicurezza anche in occasione di eventi meteoceanografici avversi.

Alle colonne di sostegno è intestato il deck, struttura in acciaio intelaiata e costituita da più livelli collegati da montanti e diagonali. Sui vari livelli sono installate le apparecchiature di processo e servizi necessarie al funzionamento della piattaforma.

I livelli del deck sono 4:

- Piano di attracco a quota 2,205 m dal livello medio del mare;
- Piano di servizio a quota 9,810 m, permette l'accesso al serbatoio di raccolta drenaggi descritto in seguito.
- Cellar deck (24x27 m²) a quota 13,01 m su cui sono installati: scambiatori gas/acqua mare, pompe acqua mare di raffreddamento, filtri acqua mare di

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	4	16

raffreddamento, compressori aria, gruppi filtrazione ed essiccazione aria, separatore aria umida, cabinati gruppi elettrogeni principali, refrigeranti aria, serbatoio olio compressori.

- Main deck (27x27 m²) a quota 19,01 m su cui sono installati: slug catcher, K.O. drums aspirazione turbocompressori, refrigeranti gas ad aria, turbocompressori a gas, trappola di lancio, candela di sfiato bassa pressione, candela di sfiato alta pressione, riscaldatore gas combustibile, polmone gas combustibile, arrestatori di fiamma, filtri gas.

La piattaforma Garibaldi K è priva del modulo alloggi ma il presidio viene garantito per mezzo della piattaforma Garibaldi C ad essa collegata, che funge da "piattaforma madre" del Campo Garibaldi che è stabilmente presidiata.

1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Le attività di compressione della piattaforma Garibaldi K sono iniziate nel 1998, la potenzialità degli impianti installati era di 6.500.000 Sm³/giorno (6.161.635 Nm³/giorno), considerando un tempo di utilizzazione di 365 giorni/anno il gas naturale prodotto era 2.248.996.775 Nm³/anno. Le condizioni operative dei compressori erano mediamente le seguenti:

- Temperatura di aspirazione 15°C
- Pressione aspirazione 15,7÷33,8 bar a
- Pressione mandata 35÷42 bar a

Nel 2001 sono state apportate delle modifiche agli impianti, sono stati sostituiti i turbocompressori con macchine di potenza maggiore ed è stato potenziato il sistema di refrigerazione del gas; prima di essere inviato negli scambiatori a fascio tubiero, il gas compresso viene raffreddato nei refrigeranti ad aria. La potenzialità degli impianti è diventata di 7.450.000 Sm³/giorno (7.062.000 Nm³/giorno), pari a 2.719.250.000 Sm³/anno. La temperatura e la pressione di aspirazione sono rimaste invariate mentre la pressione di mandata è di 35÷50 bar a.

Il gas prodotto in bassa pressione nei campi Agostino/Garibaldi giunge, attraverso una linea da 18" posata sul ponte di collegamento con la piattaforma Garibaldi C, sulla

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	5	16

piattaforma di compressione Garibaldi K. Il gas viene convogliato nello slug catcher VQ-001 dove vengono separati gli eventuali liquidi trascinati. Analogamente il gas proveniente dal campo Ivana, solo in certi periodi dell'anno, viene convogliato nello slug catcher VQ-002 per la separazione degli eventuali liquidi trascinati.

Le produzioni dei due campi vengono riunite in un unico collettore di aspirazione compressori ed equiripartite sui tre compressori KA-001/002/003 di tipo centrifugo monostadio, azionati da turbina a gas.

Prima di raggiungere le flange di aspirazione dei compressori, il gas attraversa i rispettivi KO drum di aspirazione VG-001/002/003 che provvedono ad abbattere le più piccole gocce di liquidi eventualmente trascinati.

Dal collettore di mandata dei turbocompressori del gas viene effettuato lo spillamento della quantità di gas necessaria:

- all'alimentazione delle stesse turbine 360-MT-001/002/003;
- all'alimentazione dei motogeneratori a gas (dei gruppi elettrogeni 470-MG-001 A/B/C).

I serbatoi dell'olio dei turbocompressori sfiatano all'aria tramite vent provvisti di abbattitore.

Il gas compresso viene raffreddato nei refrigeranti ad aria HC-001/002/003 e poi negli scambiatori a fascio tubiero HA-001/002/003 con acqua di mare, e quindi inviato a terra tramite condotta alla Centrale di Casalborsetti transitando per la piattaforma Garibaldi T.

1.1 Ricevimento gas e separazione (F1)

Il gas in arrivo sulla piattaforma Garibaldi K viene separato dalla fase liquida prima dell'ingresso nei compressori.

I separatori sfruttano il processo fisico di decantazione dei liquidi, per la conseguente diminuzione di velocità dovuta all'aumento della sezione del separatore rispetto alla condotta di arrivo del gas.

Il diverso peso specifico dei liquidi rispetto al gas completa il processo di separazione.

La separazione avviene meccanicamente senza impiego di prodotti chimici.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	6	16

I liquidi separati sono inviati, mediante specifica condotta, all'impianto di trattamento posto sulla piattaforma Garibaldi C.

1.2 Compressione gas (F2)

Questo sistema è composto da 3 linee di compressione identiche funzionanti in parallelo. Il gas in arrivo viene inviato all'unità KO drum aspirazione, dove il liquido residuo viene abbattuto. Successivamente il gas viene aspirato dai compressori gas monostadio e compresso fino a raggiungere la pressione necessaria per l'immissione nella sealine di collegamento tra Garibaldi K la Centrale di Casalborgorsetti.

I compressori centrifughi sono azionati da tre turbine gas a ciclo semplice SOLAR CENTAUR 50-5802 MT-001/002/003.

1.3 Sistema scarichi gassosi (F5)

Il sistema è realizzato allo scopo di collettare tutti gli scarichi gassosi continui o d'emergenza per convogliarli e disperderli in atmosfera tramite le candele di sfiato.

Il sistema, supportato da un'unica struttura, è composto da:

- candela di sfiato di alta pressione a cui convergono le linee che raccolgono gli scarichi ad alta pressione, valvole di sicurezza e valvole di depressurizzazione;
- candela di sfiato di bassa pressione che raccoglie e brucia gli scarichi gassosi continui del circuito di tenute dei compressori e gli sfiati del sistema alimentazione fuel gas delle macchine, al fine di limitare le emissioni di gas ad effetto serra.

Sia la candela di alta che la candela di bassa pressione sono state dimensionate in modo da non superare, in caso di accensione accidentale, un irraggiamento massimo sul main deck di 1.500 BTU/sqft h max.

1.4 Sistema gas combustibile (F6)

Il sistema, alimentato da gas grezzo in produzione spillato dal collettore di mandata dei turbocompressori gas, fornisce il gas di alimentazione alle stesse turbine motrici dei compressori del gas ed ai motori a gas dei gruppi elettrogeni.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	7	16

Il sistema è costituito da un riscaldatore elettrico che provvede ad innalzare la temperatura del gas ad un valore tale da prevenire, con adeguati margini di sicurezza, la formazione di idrati nella fase di laminazione dello stesso operata dal gruppo riduttore di pressione.

La presenza di un idoneo separatore permette la separazione dei liquidi anche in mancanza di riscaldamento.

1.5 Sistema aria strumenti (F7)

L'unità di compressione aria è costituita da due compressori elettrici alternativi (uno in funzione l'altro in riserva) in esecuzione skid mounted, refrigerante, polmone di accumulo, sistema di filtrazione ed essiccazione.

Il sistema è in grado di fornire aria disoleata e deumidificata nel campo di pressioni richieste dalle utenze.

1.6 Sistema di raffreddamento acqua mare (F3)

L'acqua di mare viene prelevata a 15 m di profondità, filtrata e quindi inviata agli scambiatori a fascio tubiero per il raffreddamento del gas compresso.

L'acqua uscente dagli scambiatori viene scaricata in mare.

1.7 Sistema drenaggi aperti (F8)

Un serbatoio atmosferico orizzontale 540 -VA-001 a fondi ellissoidali, di capacità 5 m³, provvede a raccogliere i drenaggi e le acque piovane da aree di processo potenzialmente contaminate da idrocarburi. Lo svuotamento del serbatoio avviene periodicamente per travaso alla bettolina mentre le acque piovane non contaminate, ricadenti su piazzali ed aree non cordolate, vengono scaricate direttamente in mare attraverso il "casing morto".

1.8 Sistema elettrogeneratori (F4)

Il sistema fornisce energia elettrica alle utenze di processo e di servizio della piattaforma.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	8	16

È costituito da tre gruppi elettrogeni 470-MG-001 A/B/C da 315 kW, mossi da motori a gas Caterpillar mod. G3412T, due normalmente in marcia ed uno di riserva, ma con possibilità di funzionare anche in parallelo in caso di emergenza.

I generatori sono installati sul cellar deck, racchiusi in un cabinato protettivo, completo di impianto di pressurizzazione, lavaggio, rilevazione gas, fuoco e relativo sistema antincendio.

Il circuito olio è provvisto di un vaso di espansione 470-VA-001 con sfiato all'atmosfera.

1.9 Sistema raccolta acque meteoriche non potenzialmente inquinate (F10)

Le acque meteoriche ricadenti su piazzali ed aree non cordolate della piattaforma vengono raccolte da rete idrica dedicata e convogliate al tubo separatore (casing morto) per il successivo scarico a mare.

1.10 Sistema di sollevamento (F9)

La gru azionata da motore diesel è installata sulla piattaforma per la movimentazione di materiali e di apparecchiature per le necessità di manutenzione.

1.11 Circuiti blocchi di strumentazione

Il controllo e la protezione della piattaforma è affidato a sistemi a più livelli in grado di mettere in sicurezza tutti gli impianti ed i servizi in caso di malfunzionamenti e dis-servizi.

1.12 Servizi ausiliari e segnalazioni marittime

Si considerano di servizio, quei sistemi ausiliari necessari alla produzione ed all'esercizio della piattaforma, in condizioni di sicurezza, nel rispetto delle vigenti normative.

Brevemente possono essere così raggruppati e riassunti:

- Sistema di distribuzione energia elettrica

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	9	16

L'impianto elettrico è stato realizzato secondo le norme CEI mediante impiego di condutture e strumenti in esecuzione ADPE.

- Evacuazione

La Piattaforma Garibaldi K è dotata di una scialuppa di salvataggio e zattere rigide di salvataggio.

- Avvistamento e segnalazione per la navigazione

Una prima misura per agevolare l'avvistamento naturale e quindi l'individuazione dell'ostacolo è costituita dal colore delle vernici protettive della struttura della piattaforma emergente dal mare. Tale colore è l'arancio-cromo che offre il maggior contrasto in mare aperto.

Le candele di sfiato gas all'atmosfera sono verniciate con colore alterno bianco e rosso per consentire un facile avvistamento delle strutture ai piloti degli elicotteri.

Le strumentazioni per segnalare la presenza di un ostacolo in mancanza di visibilità sono costituite da segnali luminosi e acustici.

- Alimentazione e controllo segnali

L'alimentazione al sistema di segnalazione per la navigazione è costituita da un complesso di accumulatori dedicato.

2 CAPACITÀ PRODUTTIVA

La capacità produttiva della piattaforma Garibaldi K è 6.000.000 Sm³/g.

La massima potenzialità di compressione della piattaforma è 7.450.000 Sm³/g (7.062.000 Nm³/g).

La piattaforma rimane mediamente in produzione per 365 giorni /anno.

Le condizioni operative dei compressori installati su Garibaldi K sono le seguenti:

- Temperatura di aspirazione 15°C
- Pressione di aspirazione 15,7÷33,8 bar a
- Pressione di mandata 35÷50 bar a

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	10	16

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	Anno di riferimento
Gas naturale	2.719.250.000 Sm ³	221.562.764 Sm ³	2012

Tabella 1. Capacità produttiva.

3 MATERIE PRIME

Le materie prime ed ausiliarie che entrano nel ciclo produttivo dell'impianto sono le seguenti:

Sostanza	Fornitore	Consumi del 2012
Gas naturale	Eni Div. E&P	14.438.880 Sm ³
Gasolio	Eni Div. R&M	0,24 t
Agip Antifreeze Extra	Eni Div. R&M	1500 lt (*)
Agip Dicrea 68	Eni Div. R&M	300 lt (*)
AGIP GEUM SX (SEA 40)	Eni Div. R&M	12000 lt (*)
AGIP GREASE PV (NLGI 2)	Eni Div. R&M	54 kg (*)
AGIP OTE 32 GT	Eni Div. R&M	180 lt (*)
AGIP SIGMA TURBO (SAE 15W-40)	Eni Div. R&M	1300 lt (*)
AGIP GR MU 2	Eni Div. R&M	54 kg (*)
Batterie al nichel cadmio	Saft S.A.	2

(*) I consumi si riferiscono a tutto il campo Amelia - Garibaldi

Tabella 2. Consumi materie prime.

4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni atmosferiche derivanti dall'esercizio della piattaforma sono costituite da:

1. fumi di combustione di:
 - a. gas naturale nei turbocompressori e nei motogeneratori (gruppi elettrogeni);
 - b. gasolio nel motore diesel;
 - c. gas naturale in uscita dagli sfiati delle tenute secondarie dei compressori, alla candela di bassa pressione;

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	11	16

2. venting di:

- a. gas naturale collettato alla candela di alta pressione;
- b. vapori di idrocarburi, vapori di olio minerale rilasciati dagli sfiati locali dei serbatoi di stoccaggio;

3. emissioni fuggitive dalle tenute delle pompe, flange, valvole, ecc..

I punti di emissione, così come individuati nella planimetria dell'allegato B.20 sono:

E01 – E02 – E03: Fumi di combustione di gas naturale scaricato dai camini delle turbine a gas;

E04 – E05 – E06: Gas di scarico dei motori a gas dei gruppi elettrogeni;

E07: Sfiato serbatoio compenso olio 0470-VA-001, dei motogeneratori;

E08: Candela bassa pressione:

- E08a: Sfiati delle linee del gas combustibile dei motogeneratori e dei turbogas;
- E08b: Gas naturale proveniente dagli sfiati delle tenute dei tre compressori (tenuta primaria 90%, tenuta secondaria 10%), viene convogliato alla candela di bassa pressione per essere bruciato prima di essere immesso in atmosfera.

E09: Sfiato serbatoio raccolta drenaggi;

E10 – E11 – E12 : Aria e gas combusti con vapori di olio lubrificante delle turbine dei compressori, scaricati in atmosfera attraverso apposito sfiato del serbatoio di raccolta;

E13: Candela di alta pressione, gas naturale convogliato dalla stazione di lancio PIG ed emissioni discontinue legate alle attività di manutenzione delle sealine;

E14: Fumi di combustione del motore diesel di azionamento della gru di servizio.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	12	16

	Punto d'emissione	Provenienza	Portata (m ³ /h)	Durata emissione (h/anno)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Altezza d'emissione (m) (*)	Tipo d'impianto di abbattimento
Combustione	E01	Turbocompressore centrifugo	60.000	8.760	515	Fumi di combustione	30,86	Nessuno
	E02	Turbocompressore centrifugo	60.000	8.760	515	Fumi di combustione	30,86	Nessuno
	E03	Turbocompressore centrifugo	60.000	8.760	515	Fumi di combustione	30,86	Nessuno
	E04	Motogeneratore (gruppo elettrogeno)	782	5.840	450	Fumi di combustione	18	Nessuno
	E05	Motogeneratore (gruppo elettrogeno)	782	5.840	450	Fumi di combustione	18	Nessuno
	E06	Motogeneratore (gruppo elettrogeno)	717	5.840	450	Fumi di combustione	18	Nessuno
	E08a	Candela di bassa pressione nella quale vengono convogliati e combusti gli sfiati della rete fuel di alimento macchine	5000	0,6	ambiente	Fumi di combustione	57	Nessuno
	E08b	Candela di bassa pressione nella quale viene convogliato e combusto lo sfiato delle tenute compressori	54	8760	ambiente	Fumi di combustione	57	Nessuno
	E14	Motore diesel gru di servizio	575	50	450	Fumi di combustione	29	Nessuno

Tabella 3. Emissioni da combustione.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	13	16

	Punto d'emissione	Provenienza	Portata (m ³ /h)	Durata emissione (h/anno)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Altezza d'emissione (m) (*)	Tipo d'impianto di abbattimento
Venting	E07	Sfiato serbatoio olio compenso	trascurabile	50	450	Vapori di idrocarburi	15	Nessuno
	E09	Sfiato serbatoio drenaggi	20	6	ambiente	Vapori di idrocarburi	13	Nessuno
	E10	Sfiato serbatoio raccolta olio	20	8.760	50	Vapori di idrocarburi	26,8	Abbattitore nebbie
	E11	Sfiato serbatoio raccolta olio	20	8.760	50	Vapori di idrocarburi	26,8	Abbattitore nebbie
	E12	Sfiato serbatoio raccolta olio	20	8.760	50	Vapori di idrocarburi	26,8	Abbattitore nebbie
	E13	Candela alta pressione	200	1	ambiente	Gas naturale	57	Nessuno

(*) Altezza d'emissione dal livello medio del mare LMM.

Tabella 4. Emissioni da venting.

Nel mese di febbraio 2007 è stata eseguita una campagna di monitoraggio delle emissioni fuggitive da organi d'impianto presso la piattaforma Garibaldi K.

Lo scopo dell'attività è stato quello di quantificare le emissioni di composti organici totali (TOC), in particolare metano (CH₄).

La campagna è stata effettuata utilizzando strumentazione portatile (FID: Detector a ionizzazione di fiamma) ed operando le misure sui dispositivi di linea potenziali sorgenti di emissione.

I risultati ottenuti (circa 3,0 t/anno, di cui circa il 99.8 % di CH₄) sono nettamente inferiori rispetto a quelli che si otterrebbero applicando i fattori di emissione noti in letteratura per questo tipo di impianto.

I risultati sono espressi in termini di kg/anno di emissioni di composti organici totali (TOC), accorpati per tutte le unità di impianto considerate.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	14	16

In Tabella sono riportati i risultati delle emissioni calcolati applicando le equazioni di Correlazione del metodo EPA 21 ai dati sperimentali acquisiti nella campagna di misure. I dati si riferiscono a tutte le unità di impianto prese in considerazione:

Dispositivi	Servizio	Emissioni (kg/anno)
Compressori	Gas/Vapore	15
Dreni , sfiati, ac	Tutti	804
Flange	Tutti	1818
Valvole	Tutti	144
Strumentazioni (indicatori)	Tutti	173
Valvole sicurezza	Tutti	74
Pompe	Tutti	-
Totale		3.028

Tabella 5. TOC emessi dalla piattaforma Garibaldi K in un anno.

5 SCARICHI IDRICI

Lo scarico idrico (SF1) presente sulla piattaforma Garibaldi K è quello relativo alle acque di raffreddamento gas degli scambiatori a fasci tubieri. Il sistema di raffreddamento a fine ciclo scarica in mare la stessa quantità di acqua prelevata, pari a circa 292.730 m³/anno (2012). Tali acque rispetto al punto di prelievo hanno subito esclusivamente un incremento di temperatura. Secondo quanto previsto dal D. Lgs 152/06 allegato 5 alla Parte Terza, tabella 3, *"la temperatura dello scarico non deve superare 35°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione."*

Le acque di processo della piattaforma Garibaldi K, costituite dalle acque di strato condensate provenienti dai separatori a monte dei compressori, vengono invece trasferite sulla p.ma Garibaldi C, trattate e poi scaricate in mare (scarico su Garibaldi C, SF2).

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	15	16

Il volume delle acque di strato trattate e scaricate in mare dalla piattaforma Garibaldi C è la somma risultante dell'acqua di strato prodotta da Garibaldi C e Garibaldi K.

L'autorizzazione allo scarico in mare delle acque di strato prodotte dall'impianto fisso di produzione Garibaldi C, è stata concessa con Decreto del Ministero dell'Ambiente DEC/DPN/627 del 13.04.2007.

La piattaforma Garibaldi C è provvista di un sistema di trattamento acque di strato prima dello scarico in mare.

Esse vengono innanzitutto inviate ad un impianto di degasazione per eliminare eventuale gas disciolto presente.

Dall'impianto di degasazione i liquidi, per caduta, vanno ad un serbatoio di calma che ha la duplice funzione di favorire la sedimentazione di eventuali solidi sospesi e, tramite appositi setti, di separare gli eventuali idrocarburi (gasolina).

Gli idrocarburi superiori separati vengono iniettati, per mezzo di apposite pompe, nella condotta utilizzata per il trasporto a terra del gas.

La frazione acquosa del refluo, per caduta, viene invece inviata ad uno skid di filtrazione composto da due filtri a carbone attivo per essere sottoposta ad un trattamento di filtrazione che consente di ridurre, per assorbimento, le frazioni di idrocarburi solute e non, ancora presenti in acqua. A monte e a valle dei filtri sono presenti punti adeguati di campionamento delle acque. L'acqua di strato così trattata viene inviata direttamente a mare attraverso un'apposita linea. I carboni attivi contenuti nei filtri vengono trasportati a terra e regolarmente smaltiti.

Lo scarico (SF3) è costituito dalle acque meteoriche ricadenti su piazzali ed aree non cordolate della piattaforma, raccolte da rete idrica dedicata e convogliate al tubo separatore (casing morto) per il successivo scarico a mare.

Tali acque non presentano nessun tipo di inquinamento dal momento che ricadano su aree non suscettibili di contaminazione perché prive di apparecchiature, le quali sono invece installate in zone dotate di bacino di contenimento.

Le acque meteoriche potenzialmente contaminate della piattaforma Garibaldi K, che derivano dalle aree cordolate e dai bacini di contenimento degli impianti, vengono raccolte e stoccate in serbatoio e successivamente trasferite in bonze che periodicamente sono trasportate a terra con supply vessel per lo smaltimento come rifiuto.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-GARK-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma GARIBALDI K ALLEGATO B.18	00	16	16

Analogamente, anche i reflui oleosi, che derivano dagli spurghi e/o dal lavaggio delle attrezzature e degli impianti di separazione, vengono stoccati in bonze che periodicamente sono trasportate a terra via supply vessel per lo smaltimento.

Non essendo la piattaforma dotata di modulo alloggi, non sono presenti acque reflue civili.