 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data 11/2013	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18 AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 1 15
--	-----------------	---	------------	---------------

“AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE”


Piattaforma BARBARA T

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-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	2	15

INDICE


PREMESSA	3
1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	6
1.1 Sistema separazione liquidi (F1).....	6
1.2 Compressione gas (F2).....	7
1.3 Sistema di raffreddamento gas (F3)	7
1.4 Generazione elettrica principale (F4)	8
1.5 Sistema drenaggi (F5).....	8
1.6 Sistema gas combustibile (F6)	8
1.7 Sistema scarichi gassosi (F7)	9
1.8 Sistema aria compressa (F8)	9
1.9 Sistema di sollevamento (F9).....	9
2 CAPACITÀ PRODUTTIVA	9
3 MATERIE PRIME	10
4 EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	11
5 SCARICHI IDRICI	14

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Sealines del Campo Barbara.....	4
---	---

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. Emissioni in atmosfera 2012.	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tabella 6. Analisi per tipo di sorgente.	14

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	3	15

PREMESSA

La piattaforma Barbara T fa parte del complesso denominato "Piattaforma fissa Barbara C", cui essa è strutturalmente collegata, e raccoglie la produzione di gas naturale dell'intero Campo Barbara.

Il Campo Barbara è attualmente sfruttato mediante le seguenti piattaforme di estrazione: Barbara A; Barbara B; Barbara C; Barbara D; Barbara E; Barbara F; Barbara G; Barbara H; Barbara NW.

Il gas proveniente dalle piattaforme di estrazione del Campo Barbara è compresso mediante:

- la piattaforma di compressione Barbara T (detta Barbara Tango);
- la piattaforma di compressione Barbara T2 (detta Barbara Tango 2) che lavora in serie con la piattaforma di compressione Barbara T; i tre treni di compressione ad un solo stadio (Solar C505J), installati su Barbara T, funzionano in boosteraggio ai quattro compressori a due stadi presenti su Barbara T2.


Alla piattaforma di compressione Barbara T2 viene convogliata anche la produzione delle piattaforme di estrazione dei campi satellite Calpurnia, Bonaccia, Calipso, Clara E, Clara N, oltre che la produzione dei campi Croati delle Piattaforme di estrazione Marika e Katarina.

Il gas compresso è successivamente convogliato a terra tramite condotta verso la Centrale di terra di Falconara (Figura 1).

La piattaforma Barbara T è collegata alla piattaforma Barbara C e Barbara T2 mediante ponti lunghi circa 40 m cadauno.

Barbara T è collegata alle altre piattaforme del campo (Barbara A, B, C, D, E, F, G, H) da 7 sealine da 14" per adduzione gas.

La linea di gas in uscita da Barbara T è la condotta sottomarina Ø24" per il trasferimento del gas alla centrale Falconara.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	4 15

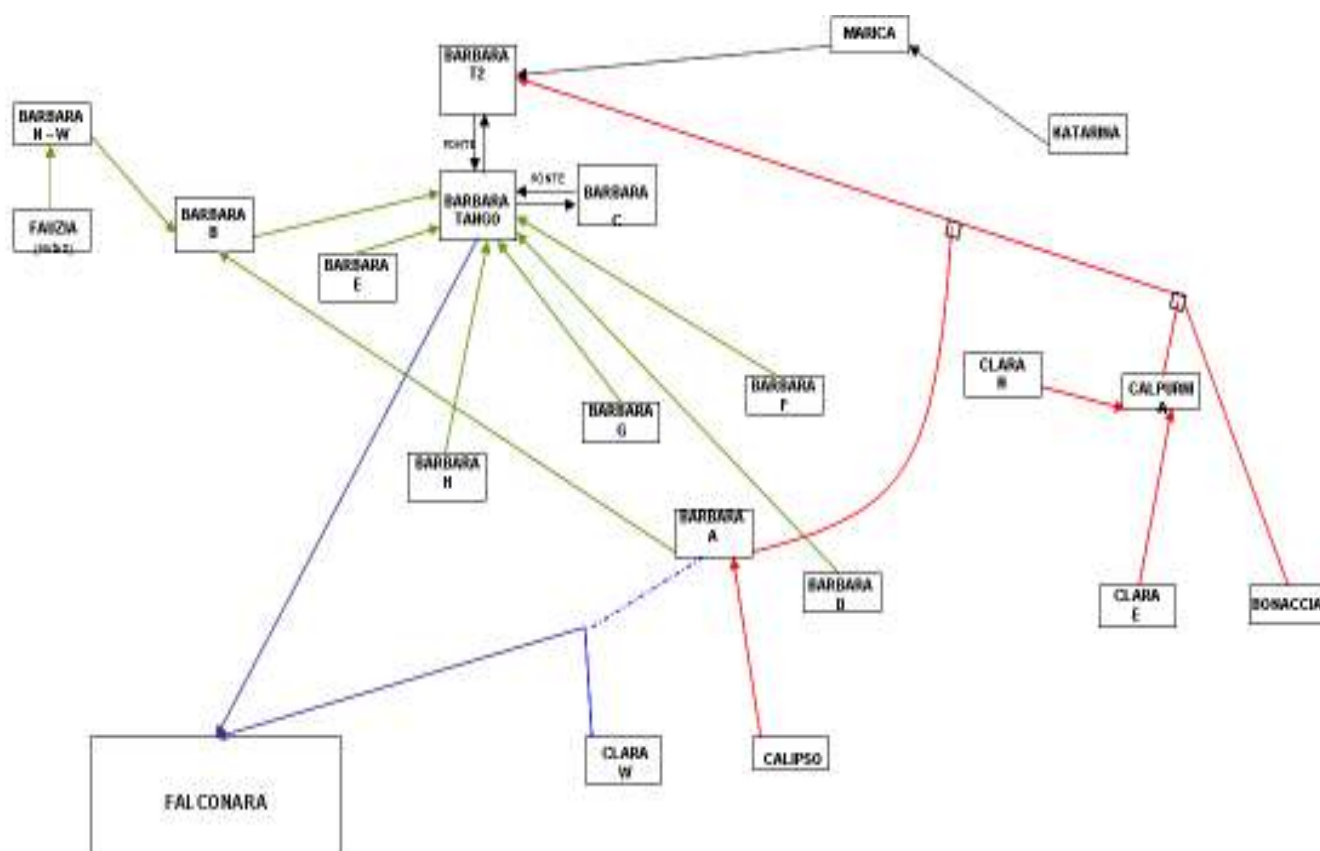



Figura 1. Sealines del Campo Barbara.

La piattaforma è interamente costituita da elementi d'acciaio saldati ed è composta da:

- colonne di sostegno;
- piattaforma di compressione;
- sistemi ed apparecchiature.


Le quattro colonne di sostegno a sezione circolare, collegate da una struttura reticolare di dimensioni adeguate, si sovrappalano di circa 18 m sul livello medio del mare e sono infisse nel terreno fino ad una profondità tale da assicurare al complesso colonne-piattaforma i necessari requisiti di stabilità e sicurezza anche in occasione di eventi meteoceanografici avversi.

Sulle colonne di sostegno è installata la piattaforma a due piani, collegati da travi intestate alle quattro colonne di supporto.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	5	15

I piani sono sistemati alle quote +12,5 m (cellar deck), con pianta rettangolare di dimensioni 24 x 21 m e il piano superiore a quota +18,5 m (main deck), con pianta rettangolare di 27 x 21 m.

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

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	6	15

1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Sulla piattaforma di compressione Barbara T converge tutta la produzione del campo Barbara. Il gas proveniente da ogni piattaforma transita per un separatore dedicato (S1÷S5-S7-S8).

Il gas in uscita dai separatori più quello proveniente dal serbatoio S6 (che raccoglie le acque di condensa scaricate dai separatori dedicati all'arrivo delle piattaforme di estrazione) viene instradato verso i compressori di Barbara T.

A monte di ogni stadio di compressione è presente un KO-Drum verticale (360VG01A/B/C) per l'ultima separazione delle particelle d'acqua.

Ogni treno di compressione presente su Barbara T è costituito da:

- Turbina a gas con combustore SoLoNO_x, che permette la riduzione delle emissioni inquinanti rispetto a quelle delle turbine convenzionali;
- Compressore monostadio modello Solar C505J.

Le condizioni operative dei compressori sono le seguenti:

- Temperatura di aspirazione: 15°C;
- Pressione aspirazione: 3 bar A (alla flangia di aspirazione del compressore);
- Pressione mandata 9 bar A circa.

Il gas in uscita dai compressori viene raffreddato in degli scambiatori a fascio tubiero gas-acqua mare (360-HA-01/02/03 A/B).


L'energia elettrica necessaria all'alimentazione delle utenze presenti sulla piattaforma è ottenuta mediante tre motogeneratori a gas 470-MG-101/201/301.

1.1 Sistema separazione liquidi (F1)

Il gas proveniente da ciascuna piattaforma transita per un separatore dedicato (S1÷S5-S7-S8), posto in arrivo alle linee dalle piattaforme del campo Barbara.

Il gas, privato di eventuali particelle di liquido trascinate dai separatori (S1÷S5-S7-S8), viene inviato alla fase di compressione.

Per ovviare ad eventuali slugs che possono formarsi nei field-sealines, sotto il cellar deck è stata posizionata una trappola di ricevimento liquidi (S6), in grado di ricevere per gravità i liquidi dei separatori.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	7	15

1.2 Compressione gas (F2)

Sulla piattaforma Barbara T sono presenti tre treni di compressione che lavorano 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 di circa 9 bar a.

I compressori sono azionati da tre turbine gas con combustore SoLoNO_x (360-MT-101/201/301).

I compressori sono protetti dal pompaggio da valvole di antipompaggio, installate a valle degli scambiatori di calore dedicati al gas di processo, che permettono di ricircolare il gas verso l'aspirazione dei compressori.

Ad ulteriore protezione dei compressori sono installate 3 valvole fast stop (1 per ciascun compressore ed in parallelo con le valvole di antipompaggio) collegate con la mandata del compressore (immediatamente a valle degli scambiatori di calore, in configurazione by-pass delle valvole di antipompaggio) e con la sua aspirazione.

Tali valvole hanno il compito di proteggere i compressori dal pompaggio, durante le fasi transitorie di shut down e sono di regolazione con funzione ON/OFF ed installate su ciascun compressore.


Sia le valvole di antipompaggio che le valvole fast stop sono gestite dal sistema di controllo dei compressori (UCP).

Ogni treno di compressione sulla piattaforma è caratterizzato da un sistema di refrigerazione dell'olio di lubrificazione, consistente in uno scambiatore a piastre in cui l'olio di lubrificazione è raffreddato con acqua di mare fornita dal sistema di pompaggio acqua mare della piattaforma.

1.3 Sistema di raffreddamento gas (F3)

A ciascun turbocompressore è abbinato un sistema di raffreddamento acqua-mare, costituito da due scambiatori a fascio tubiero che funzionano in parallelo (360HA01A/B, 360HA02A/B, 360HA03A/B), per raffreddare il gas compresso prima del suo convogliamento sulla Barbara T2.

L'acqua uscente dagli scambiatori viene scaricata in mare.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	8	15

1.4 Generazione elettrica principale (F4)

Per fornire energia elettrica alle utenze, sulla piattaforma sono installati tre motogeneratori a gas da 315 kW.

1.5 Sistema drenaggi (F5)

Le acque meteoriche potenzialmente inquinate e i reflui oleosi, derivanti dagli spurghi degli impianti, vengono raccolti mediante un sistema drenaggi, stoccati in un serbatoio e periodicamente trasportati a terra via supply vessel per lo smaltimento.

1.6 Sistema gas combustibile (F6)

Il sistema fornisce il gas di alimentazione alle turbine motrici dei compressori del gas ed ai motori a gas dei gruppi elettrogeni.

Ciascun treno di compressione, installato su Barbara T, presenta sulla linea di mandata due stacchi da 1" (uno a monte dello scambiatore di calore del gas ed uno a valle) che prelevano parte del gas di processo, che va ad alimentare le tenute dei compressori.


Il sistema gas combustibile è costituito da un riscaldatore elettrico (420HN01), un polmone di accumulo del fuel gas (420VG01) e per garantire un elevato grado di filtrazione del gas da inviare alle tenute dei compressori è installato uno skid di filtrazione (420XY001) e subito a valle tre filtri a coalescenza, uno per ciascuna macchina (420CQ001/2/3).

Ciascun filtro è isolabile per mezzo di due valvole manuali, installate una a monte del filtro ed una a valle, in modo da permettere la filtrazione del gas inviato alle tenute, anche durante la manutenzione di uno dei due filtri.

Il gas, trafilato dalle tenute primarie dei 3 compressori, viene recuperato mediante un sistema che permette di comprimerlo e riciclarlo verso l'aspirazione dei compressori, in modo tale da evitare le emissioni in atmosfera.

Il sistema di recupero gas tenute è composto essenzialmente da:

- 1 compressore elettrico volumetrico tipo "oil free";
- 1 serbatoio di accumulo, installato in aspirazione al compressore;

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	9	15

- scambiatori (di cui un precooler installato in aspirazione del compressore ed un aftercooler, installato a valle)
- 1 filtro in aspirazione del compressore.

Il package è gestito da un pannello di controllo dedicato che si interfaccia con il sistema di controllo della piattaforma.

1.7 Sistema scarichi gassosi (F7)

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 (230FD01) a cui converge il gas naturale convogliato dalla stazione di ricevimento e di lancio PIG;
- candela di sfiato di bassa pressione (230FD02) che raccoglie il gas naturale scaricato in occasione delle fermate delle utenze.

1.8 Sistema aria compressa (F8)


Il sistema aria compressa è costituito da due compressori elettrici (460KC01 A/B), l'uno di riserva all'altro, un separatore dell'aria umida (460VA01), un'unità di essiccazione dell'aria compressa costituita da due essiccatori (460VK01A/B), due filtri dell'aria umida (460CL01A/B) e due filtri dell'aria disidratata (460VK02A/B).

1.9 Sistema di sollevamento (F9)

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

2 CAPACITÀ PRODUTTIVA

La massima produzione per la quale è dimensionata la piattaforma Barbara T è 2.600.000 Sm³/g (capacità produttiva).

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	10	15

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

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	Anno di riferimento
Gas naturale	949.000.000 Sm ³	860.792.936 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	Pericolosa	Consumi alla capacità produttiva	Consumi del 2012
Gas naturale	Eni Div. E&P	NO	28.973.284 Sm ³	26.280.293 Sm ³
Gasolio	Eni Div. R&M	NO	0,53 t	0,48 t
Agip Antifreeze	Eni Div. R&M	SI	110 l	100 l
Agip GEUM SX (SAE 40)	Eni Div. R&M	SI	882 kg	800 kg
Agip OSO (ISO 32)	Eni Div. R&M	NO	35 kg	32 kg
AGIP SIGMA TURBO 15W-40	Eni Div. R&M	SI	28 kg	25 kg
Agip OTE 46	Eni Div. R&M	NO	550 kg	500 kg
ZOK 27	Alfa Engineer Support	SI	22 l	20 l
Acqua distillata	H4 NNA instruments	NO	550 l	500 l

Tabella 2. Consumi materie prime.

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


4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

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

1. fumi di combustione di:
 - a. gas naturale nelle turbine e nei motogeneratori;
 - b. gasolio nel motore diesel;
2. venting di:
 - a. gas naturale collettato alle candele di alta e bassa 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 camini, così come individuati nelle planimetrie dell'allegato B.20 sono 12:


- Ai camini n. E1- E2 - E3, corrispondono rispettivamente le emissioni delle marmitte di scarico delle turbine a gas;
- I camini n. E4 - E5 - E6 sono costituiti dalle marmitte di scarico dei motori a gas dei gruppi elettrogeni;
- Al camino E7 corrispondono le emissioni della marmitta di scarico del motore diesel della gru di servizio;
- Al camino n. E8, candela di bassa pressione, vengono convogliate le emissioni costituite da gas naturale scaricato in occasione delle fermate delle utenze.
- Al camino n. E9, candela di alta pressione, vengono convogliate sia le emissioni costituite da gas naturale scaricato in occasione dell'avviamento/fermata dei turbocompressori, sia le emissioni caratterizzate da gas convogliato dalla stazione di ricevimento e di lancio PIG;
- I camini E10 - E11 - E12 sono invece gli sfiati dei vapori di olio lubrificante delle turbine.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	12	15

	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	E1	Turbina a gas 360MT101	100.000	8.400	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO _x
	E2	Turbina a gas 360MT201	100.000	8.400	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO _x
	E3	Turbina a gas 360MT301	100.000	8.400	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO _x
	E4	Gruppo elettrogeno a gas 470MG101	1.403	5.840	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E5	Gruppo elettrogeno a gas 470MG201	1.403	5.840	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E6	Gruppo elettrogeno a gas 470MG301	1.403	5840	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E7	Motore a gasolio azionamento gru	403	50	450	Gas esausto	31	Nessuno

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

Tabella 3. Emissioni da combustione.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	13	15

	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	E8	Candela di bassa pressione 230FD01	5.048,6	8.400	50	Gas naturale	56,5	Nessuno
	E9	Candela di alta pressione 230FD02	7.700	0,25	ambiente	Gas naturale	56,5	Nessuno
	E10	Sfiato vapori olio turbo-compressori 360MT101	20	8.400	50	Vapori olio lubrificante	29	Abbattimento nebbie di olio
	E11	Sfiato vapori olio turbo-compressori 360MT201	20	8.400	50	Vapori olio lubrificante	29	Abbattimento nebbie di olio
	E12	Sfiato vapori olio turbo-compressori 360MT301	20	8.400	50	Vapori olio lubrificante	29	Abbattimento nebbie di olio

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

Tabella 4. Emissioni da venting.


Sulla piattaforma Barbara T non è mai stata effettuata una campagna di monitoraggio delle emissioni fuggitive da organi d'impianto, è previsto di condurne una nel 2014; anche se lo stato delle tenute dei vari dispositivi è verificato tramite il sistema SAP che ne assicura la massima efficienza e funzionalità.

Di seguito vengono riportati i risultati della campagna di misure effettuata per la piattaforma Barbara T2.

L'obiettivo della campagna, condotta a marzo 2012, è stato quello di misurare le emissioni fuggitive di VOC (composti volatili organici) delle fonti accessibili, secondo il metodo EPA 21 (e EN15446), e quantificare il flusso delle perdite rilevate.

Le misurazioni sono state condotte con l'ausilio di analizzatori di tipo FID Ex a sicurezza intrinseca.

Durante questa campagna sono state misurate circa 7.000 potenziali fonti di emissione (tutte le fonti accessibili), tra queste sono stati identificati 139 punti che hanno presentato perdite ≥ 1000 ppmv.

 eni s.p.a. divisione exploration & production Distretto Centro Settentrionale	Data	Rel. N° 412G60-BART-AIA-B18	Rev.	Fg	di
	11/2013	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforma BARBARA T ALLEGATO B.18	00	14	15

Il flusso di emissione delle fonti accessibili che hanno presentato perdite $\geq 1\ 000$ ppmv è di 14.847 kg/anno di VOC (costituiti quasi totalmente da CH₄).

La tabella seguente mostra l'analisi per tipo di sorgente.

Tipo di sorgente	Portata (kg/anno)
Rangia	3.119
Premistoppa valvola automatica	3.842
Premistoppa valvola manuale	13
Raccordo	7.531
Tappo maschio	342
Totale	14.847

Tabella 5. Analisi per tipo di sorgente.


5 SCARICHI IDRICI

Lo scarico idrico (SF1) presente sulla piattaforma Barbara T è quello relativo alle acque di raffreddamento gas degli scambiatori a fasci tubieri. L'acqua di mare viene prelevata a 15 m di profondità, a circa 13°C, filtrata e quindi inviata agli scambiatori per il raffreddamento del gas compresso.

Il sistema di raffreddamento a fine ciclo scarica in mare la stessa quantità di acqua prelevata, pari a circa 3.810.600 m³/anno (2012). Tali acque rispetto al punto di prelievo, ubicato sulla piattaforma Barbara C, 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 Barbara T, costituite dalle acque di strato condensate provenienti dai separatori a monte dei compressori, vengono convogliate sulla piattaforma Barbara C (scarico SF2) come da Decreto Autorizzativo prot. 0042899/PNM del 12/08/2013 che autorizza lo scarico in mare delle acque prodotte dalla piattaforma Barbara C e dalle piattaforme Barbara T, Barbara T2 e Calipso.

Le acque meteoriche potenzialmente inquinate e i reflui oleosi, derivanti dagli spurghi degli impianti, vengono raccolti mediante un sistema drenaggi, stoccati in un serbatoio e periodicamente trasportati a terra via supply vessel per lo smaltimento.

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

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