

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 1	di 30
--	-----------------	--	------------	---------	----------

## **“AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE”**

**Piattaforme Barbara T e Barbara T2**

### **RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI**

**ALLEGATO B.18**

**Eni SpA  
Distretto Centro Settentrionale**

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 2 30
--	-----------------	--	------------	---------------

## INDICE

PREMESSA .....	3
1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO .....	7
1.1 Generazione elettrica .....	10
1.2 Generazione elettrica di emergenza .....	10
1.3 Sistema drenaggi .....	11
1.4 Sistema gas combustibile .....	11
1.5 Sistema scarichi gassosi .....	14
1.6 Sistema aria compressa .....	15
1.7 Sistema di sollevamento.....	15
1.8 Sistema antincendio .....	15
2 CAPACITÀ PRODUTTIVA .....	17
3 MATERIE PRIME .....	17
4 EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	19
4.1 Emissioni di tipo convogliato .....	19
<i>4.1.1 Sistema di monitoraggio in continuo.....</i>	<i>23</i>
4.2 Emissioni fuggitive .....	25
5 SCARICHI IDRICI .....	27
5.1 Acque di raffreddamento .....	27
5.2 Acque di processo (Fase 24-BAR C) .....	28
5.3 Acque meteoriche.....	29

## APPENDICI

**Appendice 1:** Elenco indicativo e non esaustivo delle sostanze presenti sul complesso BARBARA C-T\_T2

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Sealines del Gruppo omogeneo di Piattaforme della Centrale gas di Falconara ..... 4

## INDICE DELLE TABELLE

<b>Tabella 1.</b> Capacità produttiva .....	17
<b>Tabella 2.</b> Consumi materie prime.....	18
<b>Tabella 3.</b> Emissioni da combustione .....	22
<b>Tabella 4.</b> Emissioni da venting.....	23
<b>Tabella 5.</b> Principi di misura del sistema di monitoraggio in continuo delle turbine.....	24
<b>Tabella 6.</b> Quantitativi annui e medi giornalieri previsti di acque di strato per singole piattaforme .....	28

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 3 30
--	-----------------	--	------------	---------------

## PREMESSA

Le Piattaforme Barbara T e Barbara T2 fanno parte del complesso denominato "Gruppo omogeneo di Piattaforme della Centrale gas di Falconara". 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 N-W.

La Piattaforma Barbara T è strutturalmente collegata alle Piattaforme Barbara C e Barbara T2 mediante ponti lunghi circa 40 m cadauno.

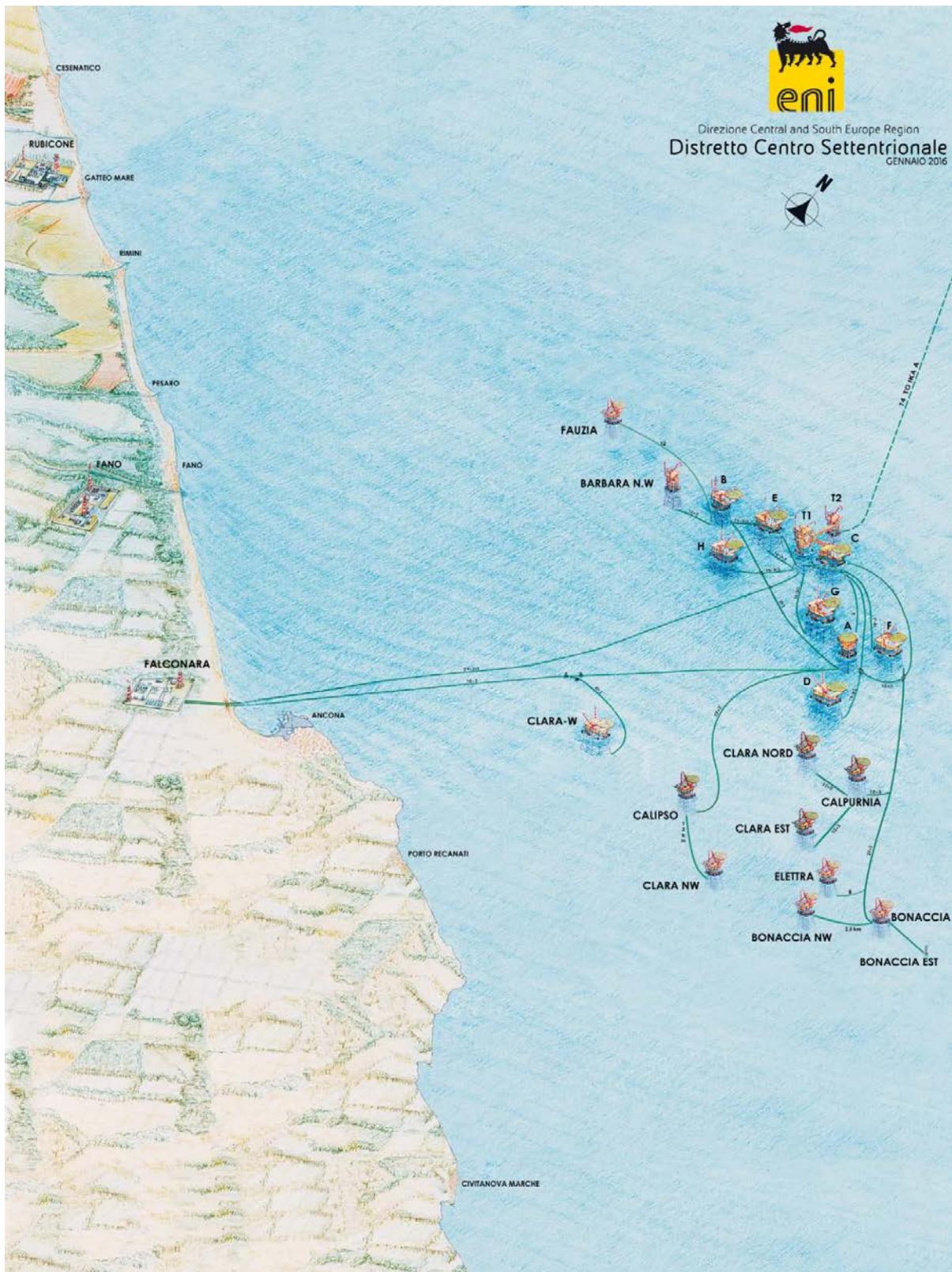
La **Piattaforma Barbara T** è stata installata nel 1985 ma le attività di compressione sono iniziate nell'Agosto 1994. Raccoglie, attraverso 7 sealine da 14", la produzione di gas naturale dell'intero Campo Barbara, in particolare delle Piattaforme Barbara B-C-D-E-F-G-H. Alla Piattaforma Barbara B sono inoltre collegate le Piattaforme Barbara N-W, Fauzia e Barbara A.

Nel 2000 la Piattaforma Barbara T2 è stata collegata alla Piattaforma Barbara T a mezzo 3 linee aeree da 20" (arrivo sealine Bonaccia tramite Barbara C, aspirazione e mandata Barbara T). La **Piattaforma Barbara T2** è stata installata nel 2000 ma le attività di compressione sono iniziate nel 2001.

Nell'anno 2012 è stato effettuato il revamping dei sistemi di compressione delle Piattaforme Barbara T e Barbara T2, in modo da permettere la massimizzazione del recupero di gas dai pozzi afferenti, a fronte del loro previsto progressivo depletamento, attraverso la riduzione della pressione del gas in aspirazione ai compressori su Barbara T.

La Piattaforma Barbara C riceve il gas in produzione dalle piattaforme Bonaccia (a sua volta collegata con Bonaccia N-W), Elettra, Calipso (a sua volta collegata con Clara N-W, previo passaggio su Barbara A) e Calpurnia (a sua volta collegata con Clara E e Clara N), mediante una sealine da 24". Questo gas giunge, attraverso una linea da 18", sulla Piattaforma Barbara T2, con transito su Barbara T. Alla Piattaforma Barbara T2 viene inoltre convogliata la produzione dei campi Croati delle Piattaforme di estrazione Marica e Katarina.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 4	di 30
--	-----------------	--	------------	---------	----------



**Figura 1.** Sealines del Gruppo omogeneo di Piattaforme della Centrale gas di Falconara

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 5 30
--	-----------------	--	------------	---------------

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, installati su Barbara T, funzionano in boosteraggio ai quattro compressori a due stadi presenti su Barbara T2.

Il gas prodotto in bassa pressione dalle piattaforme Bonaccia, Bonaccia N-W, Elettra, Clara E, Calpurnia, Clara N, Clara NW e Calipso viene invece trasferito mediante una linea da 18", posta sul ponte di collegamento, dalla Piattaforma Barbara C a Barbara T2, con solo transito su Barbara T.

La totalità del gas compresso viene, in entrambi i casi, inviato nuovamente su Barbara T per essere trasferito alla Centrale di Falconara attraverso la condotta sottomarina da 24".

Entrambe le piattaforme sono di struttura reticolare a 4 gambe costituite da elementi d'acciaio saldati e composte 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 sopraelevano di rispettivamente circa 18 m (Barbara T) e 12 m (Barbara T2) 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 meteo-marini avversi.

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

La Piattaforma Barbara T è costituita da una sottostruttura (jacket che poggia sul fondo del mare e raggiunge un'altezza di circa 9 m s.l.m.) e da un ponte (deck integrato su tre livelli fino a circa 25 m s.l.m.) capaci di sostenere gli impianti di compressione. La superficie del deck è pari a circa 540 m<sup>2</sup>.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 6 30
--	-----------------	--	------------	---------------

La Piattaforma Barbara T2 è costituita da una sottostruttura (jacket che poggia sul fondo del mare e raggiunge un'altezza di circa 10 m s.l.m.) e da un ponte (deck integrato su tre livelli fino a circa 24 m s.l.m.) capaci di sostenere gli impianti di compressione. La superficie del main deck è pari a circa 870 m<sup>2</sup>.

Le Piattaforme Barbara T e Barbara T2 sono prive del modulo alloggi ma il presidio viene garantito per mezzo della Piattaforma Barbara C, stabilmente presidiata, la quale funge da "piattaforma madre" del Campo Barbara. Il personale fisso in presidio sulla Piattaforma Barbara C e che assicura le attività manutentive ordinarie è di circa 30 persone.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 7 30
--	-----------------	--	------------	---------------

## 1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

In accordo alla suddivisione dell'installazione in fasi di cui all'Allegato A.25, si riporta di seguito una descrizione dettagliata di tutte le unità di processo/servizi.

### Fase 1-BAR T: separazione liquidi

Il gas proveniente da ciascuna piattaforma del Campo Barbara converge sulla Piattaforma di compressione Barbara T, dove inizialmente transita in appositi **separatori gas/liquidi** dedicati (S1÷S5-S7-S8), posti in arrivo alle linee, grazie ai quali viene privato di eventuali particelle di liquido.

Per ovviare ad eventuali slugs che possono formarsi nei field-sealines, sotto il cellar deck è stata posizionata una **trappola di ricevimento liquidi** (S6), che raccoglie, per gravità, le acque di condensa scaricate dai separatori dedicati all'arrivo delle piattaforme di estrazione.

Il gas in uscita dai separatori più quello proveniente dal serbatoio S6 viene instradato verso i compressori di Barbara T, mentre la fase liquida viene inviata all'impianto di trattamento delle acque di strato presso la Piattaforma Barbara C.

### Fase 2-BAR T: compressione gas

A monte di ogni stadio di compressione è presente un **KO-Drum aspirazione** verticale (360-VG-01A/B/C) per l'ultima separazione delle particelle d'acqua.

Successivamente il gas viene compresso mediante tre treni di compressione che lavorano in parallelo.

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

- **Turbina a gas** con combustore SoLoNOX (360-MT-101/201/301), che permette la riduzione delle emissioni inquinanti rispetto a quelle delle turbine convenzionali;
- **Compressore gas centrifugo** (360-KA-01/02/03) 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.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 8 30
--	-----------------	--	------------	---------------

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

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 (*Fase 11-BAR T*).

#### *Fase 3-BAR T: sistema di raffreddamento gas*

Il gas in uscita dai compressori viene quindi raffreddato prima di essere inviato alla Piattaforma Barbara T2, mediante un sistema di raffreddamento ad acqua mare, abbinato a ciascun turbocompressore, costituito ciascuno da due **scambiatori** a fascio tubiero gas-acqua mare (360-HA-01/02/03 A/B) che funzionano in parallelo.

L'acqua di mare, utilizzata presso la Piattaforma Barbara T, viene prelevata presso la Piattaforma Barbara C, filtrata e successivamente inviata agli scambiatori a fascio tubiero per il raffreddamento del gas compresso.

L'acqua uscente dagli scambiatori viene scaricata in mare.

#### *Fase 12-BAR T2: separazione liquidi*

Il gas prodotto in bassa pressione dalle piattaforme Bonaccia, Bonaccia N-W, Elettra, Clara E, Calpurnia, Clara N, Clara NW e Calipso viene invece trasferito mediante una linea da 18", posta sul ponte di collegamento, dalla Piattaforma Barbara C a Barbara T2, con transito su Barbara T.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 9 30
--	-----------------	--	------------	---------------

Il gas, convogliato nello **slug catcher** (190-VQ-001), viene quindi separato dagli eventuali liquidi trascinati.

Il gas dei campi Croati delle Piattaforme di estrazione Marica e Katarina viene direttamente inviato, senza previo passaggio sulla Piattaforma Barbara C, nello **slug catcher** (190-VQ-002), dove viene separato dagli eventuali liquidi trascinati, e quindi convogliato all'unità di compressione della Piattaforma Barbara T2.

#### Fase 13-BAR T2: compressione gas

Il gas proveniente dagli slug catcher, unitamente al gas in arrivo dal Campo Barbara, precedentemente compresso sulla Piattaforma Barbara T, e dai Campi Croati delle Piattaforme di estrazione Marica e Katarina, viene equiripartito su quattro linee di compressione identiche funzionanti in parallelo. Ogni linea è costituita da un **compressore di 1° stadio** e un **compressore di 2° stadio**, denominati 360-KA-104/204, 360-KA-105/205, 360-KA-106/206, 360-KA-107/207.

Prima di raggiungere le flange di aspirazione dei singoli stadi, il gas attraversa i rispettivi **KO drum di 1° stadio** 360-VN-104/105/106/107 e **di 2° stadio** 360-VN-204/205/206/207, che provvedono ad abbattere le più piccole gocce di liquidi eventualmente trascinate.

I compressori sono azionati da quattro **turbine** a gas "Solar Taurus T60", denominate 360-MT-004/5/6/7. Le turbine sono dotate di camera di combustione "SoLoNOx II", al fine di ridurre la concentrazione di inquinanti nei fumi di combustione di gas naturale, rilasciati in atmosfera dai camini.

A servizio di ogni turbocompressore è presente un serbatoio per l'olio di lubrificazione (*Fase 23-BAR T2*). L'olio esausto al momento della manutenzione viene drenato in apposita Tank e portato a terra mediante Supply Vessel. Tutto il sistema di turbocompressione del gas è equipaggiato di apparecchiature e circuiti ausiliari in comunicazione con l'atmosfera, mediante sfiati permanenti:

- sfiato serbatoi olio di lubrificazione dei compressori del gas, con abbattimento di nebbie;
- sfiato tenute secondarie dei compressori del gas;
- sfiato di emergenza dei piloti delle valvole dei compressori del gas;
- sfiato di emergenza dello skid recupero gas tenute dei compressori.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 10	di 30
--	-----------------	--	------------	----------	----------

### Fase 14-BAR T2: sistema di raffreddamento gas

Il gas compresso, in uscita da entrambi gli stadi di compressione, viene raffreddato negli **scambiatori** a fascio tubiero gas-acqua mare **di 1° stadio** 360-HA-104/105/106/107 (refrigerazione intermedia fino a 30°C) e **di 2° stadio** 360-HA-204/205/206/207 (refrigerazione finale) con acqua di mare. Il gas compresso è quindi inviato nuovamente su Barbara T per essere trasferito alla Centrale di Falconara.

L'acqua di mare prelevata a circa 30 m di profondità, viene filtrata e successivamente inviata agli scambiatori a fascio tubiero per il raffreddamento del gas compresso.

L'acqua in uscita dagli scambiatori viene scaricata a mare.

## **1.1 Generazione elettrica**

I sistemi di generazione dell'energia elettrica presenti sulle Piattaforme Barbara T e Barbara T2 forniscono l'energia elettrica necessaria al funzionamento delle utenze di processo e di servizio.

A tale scopo sulla Piattaforma Barbara T sono installati tre motogeneratori a gas da 352 kW, denominati 470-MG-101/201/301 (*Fase 4-BAR T*), mentre sulla Piattaforma Barbara T2 il sistema di generazione dell'energia elettrica è costituito da due gruppi elettrogeni principali 470-MG-004/005 da 476 kW, mossi da motori a gas (*Fase 15-BAR T2*).

I generatori principali sono installati dentro singole sale di un unico fabbricato, completo di impianto di ventilazione, lavaggio, rilevazione gas, fuoco e relativo sistema antincendio (singoli per ciascuna sala).

I motori a gas sono muniti di relativo serbatoio di compenso dell'olio di lubrificazione con sfiato all'atmosfera.

## **1.2 Generazione elettrica di emergenza**

Il sistema di generazione elettrica della Piattaforma Barbara T2 si avvale inoltre di un generatore di emergenza (*Fase 16-BAR T2*) da 147 kW, denominato 470-MD-001, mosso da un motore diesel, ubicato all'interno di un locale provvisto di un sistema di ventilazione e di sistemi di sicurezza analoghi a quelli previsti per i generatori elettrici principali.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 11 30
--	-----------------	--	------------	----------------

Il motore diesel del gruppo è alimentato attraverso un serbatoio di gasolio giornaliero ed è provvisto di un serbatoio di compenso dell'olio di lubrificazione con sfiato all'atmosfera (S11).

### 1.3 Sistema drenaggi

Le acque meteoriche potenzialmente inquinate (ricadenti in bacini cordolati e provvisti di dreno) e i reflui oleosi derivanti dagli spurghi e dai drenaggi degli impianti vengono raccolti mediante un sistema drenaggi, stoccati in un serbatoio e periodicamente trasportati a terra via supply vessel per lo smaltimento.

A tale scopo, presso la Piattaforma Barbara T (*Fase 5-BAR T*) è presente il serbatoio, denominato V-7, della capacità di 1 m<sup>3</sup>, mentre presso la Piattaforma Barbara T2 (*Fase 17-BAR T2*) è presente il serbatoio raccolta drenaggi 540-TA-001, di capacità complessiva 8 m<sup>3</sup>. Tale serbatoio è suddiviso in due parti da un setto separatore interno in grado di raccogliere tipologie diverse di fluido:

- il primo setto, di 5 m<sup>3</sup>, raccoglie le acque di tipo oleoso (gasolio e scarico di fondo delle apparecchiature);
- il secondo setto, di 3 m<sup>3</sup>, atto a contenere l'olio di lubrificazione esausto dei turbocompressori.

### 1.4 Sistema gas combustibile

Il sistema gas combustibile, alimentato da gas naturale in produzione spillato dalle linee di aspirazione dei compressori gas o, quando il declino della pressione del giacimento non soddisfa le condizioni richieste per l'alimentazione delle turbine dei compressori, dal collettore di mandata degli stessi, fornisce il gas di alimentazione alle turbine motrici dei compressori del gas ed ai motori a gas dei gruppi elettrogeni principali.

#### Fase 6-BAR T

Il sistema gas combustibile della Piattaforma Barbara T è costituito da:

- un **riscaldatore gas** elettrico (420-HM-01), che provvede ad innalzare la temperatura del gas al valore richiesto dai fornitori dei turbocompressori;
- un **polmone del fuel gas** di accumulo (420-VG-01), in grado di erogare gas combustibile agli utilizzatori per un breve periodo di tempo anche in caso di bloc-

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 12 30
--	-----------------	--	------------	----------------

co dell'unità, per evitare il contemporaneo ed immediato blocco generale dell'impianto e di separare liquidi condensati durante le fasi di fermata dell'unità

- due **filtri a cartuccia** (420-CL-001A/B) e subito a valle tre **filtri a coalescenza**, uno per ciascun compressore (420-CQ-001/2/3) per garantire un elevato grado di filtrazione del gas da inviare alle tenute dei compressori.

E' inoltre presente un sistema di recupero gas dalle tenute primarie dei compressori dove il gas viene compresso e inviato in aspirazione ai turbocompressori.

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, previo passaggio in opportuni **filtri a coalescenza** (360-CQ-100/200/300 A/B).

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 **polmone di accumulo gas** (360-VB-050), della capacità di 0,5 m<sup>3</sup>; installato in aspirazione al compressore;
- 2 **refrigeranti gas ad aria** (di cui un precooler, 360-HC-050, installato in aspirazione del compressore ed un aftercooler, 360-HC-051C installato a valle);
- 1 **compressore gas** (360-KB-050) elettrico volumetrico tipo "oil free";
- 1 **filtro** (360-CL-050) in aspirazione del compressore.

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

#### Fase 18-BAR T2

Il sistema gas combustibile della Piattaforma Barbara T2 è costituito da:

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 13 30
--	-----------------	--	------------	----------------

- un **riscaldatore gas** elettrico (420-HM-001), che provvede ad innalzare la temperatura del gas ad un valore non inferiore 6°C, in accordo a quanto richiesto dai fornitori dei turbocompressori;
- un **polmone gas** di accumulo (420-VBG-002), in grado di erogare gas combustibile agli utilizzatori per un breve periodo di tempo anche in caso di blocco dell'unità, per evitare il contemporaneo ed immediato blocco generale dell'impianto e di separare liquidi condensati durante le fasi di fermata dell'unità
- dedicati **sistemi di filtrazione**, che permettono il rispetto di vincoli imposti dai singoli utilizzatori.

E' inoltre presente un sistema di recupero gas dalle tenute primarie dei compressori, skid 360-XY-901, dove il gas viene compresso e immesso in aspirazione ai turbocompressori.

Ciascun treno di compressione, installato su Barbara T2, 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, previo passaggio in opportuni **filtri a coalescenza** (360-CQ-401/2 501/2 601/2 701/2 A/B).

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 **polmone di accumulo gas** (360-VB-901), della capacità di 0,5 m<sup>3</sup>; installato in aspirazione al compressore;
- 2 **refrigeranti gas ad aria** (di cui un precooler, 360-HC-901, installato in aspirazione del compressore ed un aftercooler, 360-HC-902C installato a valle);
- 1 **compressore gas** (360-KB-901) elettrico volumetrico tipo "oil free";

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 14 30
--	-----------------	--	------------	----------------

- 1 **filtro** (360-CL-901) in aspirazione del compressore.

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

Questo sistema, permettendo il recupero della totalità del gas naturale emesso dalle tenute dei compressori di Barbara T2, consente di abbattere complessivamente il 60% dell'insieme delle emissioni delle tenute dei compressori.

### 1.5 Sistema scarichi gassosi

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

#### Fase 7-BAR T

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

- candela di sfiato di alta pressione (230-FD-01) a cui converge il gas naturale convogliato dalla stazione di ricevimento e di lancio PIG oltre a quello scaricato dalle valvole di sicurezza e delle valvole automatiche di depressurizzazione degli impianti e dei turbocompressori;
- candela di sfiato di bassa pressione (230-FD-02) che raccoglie il gas naturale scaricato in occasione delle fermate delle utenze.

#### Fase 19-BAR T2

Alla candela di sfiato di alta pressione convergono le linee che raccolgono gli scarichi ad alta pressione, valvole di sicurezza e valvole di depressurizzazione.

La candela di sfiato di bassa pressione raccoglie gli scarichi gassosi provenienti dal degassaggio delle acque di strato in produzione.

La produzione di acqua di strato è continua nel tempo, così come lo scarico di gas alla candela di sfiato di bassa pressione, in quanto all'interno del degassatore è sempre presente una quantità di liquido, anche se l'ingresso dell'acqua di strato è legato ai cicli di apertura e chiusura delle valvole di scarico dello slug-catcher.

Entrambe le candele sono supportate da un'unica struttura e sono state dimensionate in modo da non superare, in caso di accensione accidentale, un irraggiamento massimo sul piano di servizio dei compressori di 4,73 kW/m<sup>2</sup>.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 15 30
--	-----------------	--	------------	----------------

## 1.6 Sistema aria compressa

### Fase 8-BAR T

Il sistema aria compressa è costituito da due compressori elettrici (460-KC-01 A/B), l'uno di riserva all'altro, un separatore dell'aria umida (460-VA-01), un'unità di essiccazione dell'aria compressa costituita da due essiccatori (460-VK-01A/B), due filtri dell'aria umida (460-CL-01A/B) e due filtri dell'aria disidratata (460-VK-02A/B).

### Fase 20-BAR T2

Il sistema aria compressa è costituito dal polmone di accumulo della capacità di 10 m<sup>3</sup>. Il sistema è in grado di fornire aria in pressione, per il lancio dei motori dei gruppi elettrogeni principali e d'emergenza, ed aria strumenti ai circuiti di controllo pneumatici. L'aria strumenti viene distribuita agli utilizzatori deumidificata nel campo delle pressioni richieste.

## 1.7 Sistema di sollevamento

### Fase 9-BAR T

La gru azionata da motore diesel, da circa 200 kW di potenza, è installata sulla piattaforma per la movimentazione di materiali e di apparecchiature per la necessità di manutenzione.

E' presente un serbatoio di gasolio, della capacità di 250 l, con sfiato libero in atmosfera e un serbatoio di compenso olio idraulico che, mediante l'utilizzo di pompe, viene utilizzato come fluido motore degli organi di sollevamento.

### Fase 21-BAR T2

Due gru azionate da motore diesel sono installate sulla piattaforma per la movimentazione di materiali e di apparecchiature per la necessità di manutenzione.

Entrambe le gru sono mosse da motori diesel da circa 138 kW di potenza.

Per ciascuna gru è presente un serbatoio giornaliero di gasolio, con sfiato libero in atmosfera e un serbatoio di compenso olio idraulico che, mediante l'utilizzo di pompe, viene utilizzato come fluido motore degli organi di sollevamento.

## 1.8 Sistema antincendio

### Fase 10-BAR T

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 16 30
--	-----------------	--	------------	----------------

Presso la Piattaforma Barbara T è presente un **sistema antincendio ad acqua**, alimentato da un gruppo di spinta installato sull'attigua Piattaforma Barbara C. La distribuzione dell'acqua sulla Piattaforma Barbara T è realizzata attraverso un anello; sui diversi piani sono installati presidi fissi (n.8 naspi UNI25 e n.2 idranti UNI45) a copertura dei diversi piani della struttura.

Fase 22-BAR T2

Presso la Piattaforma Barbara T2 sono presenti un:

- **sistema antincendio ad Inergen**, costituito da n. 5 skids a protezione delle sale tecniche e delle sale dei motogeneratori di energia elettrica principale;
- **sistema antincendio ad acqua**, costituito da un anello derivato dalla rete acqua antincendio della Piattaforma Barbara T, a sua volta alimentata dalle pompe sommerse presenti su Barbara C.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 17 30
--	-----------------	--	------------	----------------

## 2 CAPACITÀ PRODUTTIVA

La massima produzione per l'installazione in oggetto è stata definita come il quantitativo massimo di gas compresso che può essere inviato alla Centrale di Falconara, ovvero la massima quantità di gas compresso dalla Piattaforma Barbara T2.

Alle condizioni attuali del giacimento, la Piattaforma Barbara T2 è in grado di produrre un massimo di 5.000.000 Sm<sup>3</sup>/g<sup>1</sup> (capacità produttiva).

Le piattaforme rimangono mediamente in produzione per 365 giorni/anno.

Piattaforma	Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	Anno di riferimento
Barbara T	Gas naturale compresso	1.095.000.000 Sm <sup>3</sup>	412.852.869 Sm <sup>3</sup>	2017
Barbara T2		<b>1.825.000.000 Sm<sup>3</sup></b>	1.376.176.231 Sm <sup>3</sup>	

**Tabella 1.** Capacità produttiva

## 3 MATERIE PRIME

Le materie prime ed ausiliarie che entrano nel ciclo produttivo dell'impianto sono riportate nella seguente Tabella.

Si informa che la materia prima per l'attività di compressione del gas naturale è il gas naturale stesso. Sono utilizzate e/o consumate anche altre materie ausiliarie per il processo e generalmente necessarie al funzionamento delle apparecchiature a gas, a gasolio, o di sollevamento (per operatività di piattaforma). Sono da ritenersi materie ausiliarie il gasolio, gli olii (lubrificanti e idraulici) e il liquido antifreeze. Altre sostanze accessorie utili per le manutenzioni sono presenti a bordo ed elencate in **Appendice 1**.

<sup>1</sup> Alle seguenti condizioni di esercizio:

- Pressione di aspirazione: 7 bar
- Pressione di mandata: 43,5 bar

	<b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 18	di 30
---	--	-----------------	--	------------	----------	----------

Sostanza	UdM	Barbara T		Barbara T2		TOTALE	
		Consumi alla capacità produttiva	Consumi del 2017	Consumi alla capacità produttiva	Consumi del 2017	Consumi alla capacità produttiva	Consumi del 2017
Gas naturale	Sm <sup>3</sup>	31.441.230	11.854.431	58.331.524	43.986.004	89.772.754	55.840.435
Gasolio	ton	0,58	0,22	1,50	1,13	2,09	1,35
Liquido antigelo (eni Antifreeze Extra)	litri	398	150	265	200	663	350
Olio lubrificante (eni Geum SX - SAE 40)	litri	663	250	530,5	400	1.193,5	650
Olio per impianti idraulici (eni OSO - ISO 32)	litri	133	50	530,5	400	663	450
Olio lubrificante (eni i-Sigma Performance E3 15W-40)	litri	53	20	53	40	106	60
Olio lubrificante (eni OTE 46) <sup>2</sup>	litri	1.979	300	2.200	2.200	4.179	2.500

**Tabella 2.** Consumi materie prime e materie prime ausiliarie

<sup>2</sup> I consumi di eni OTE 46 alla capacità produttiva sono riferiti al massimo contenuto di olio nei serbatoi delle turbine, considerando un cambio olio ogni 4 anni.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 19 30
--	-----------------	--	------------	----------------

## 4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni atmosferiche derivanti dall'esercizio delle Piattaforme in esame 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.
4. sfiati delle tenute secondarie dei compressori

I fumi di combustione delle turbine, dei motogeneratori a gas e del motore diesel contengono essenzialmente inquinanti come CO<sub>2</sub>, CO, ed NO<sub>x</sub> in quantità diverse. Le emissioni da venting e le emissioni fuggitive sono costituite quasi esclusivamente da gas metano (CH<sub>4</sub>).

### 4.1 Emissioni di tipo convogliato

I punti di emissione convogliate in atmosfera, così come individuati nelle planimetrie dell'Allegato B.20, sono i seguenti:

- **Piattaforma Barbara T:**
  - E1– E2 – E3: emissioni generate dalle turbine a gas della potenza termica di 17,75 MW ciascuna a servizio dei compressori;
  - E4 – E5 – E6: emissioni generate dai motori a gas dei gruppi elettrogeni, della potenza termica di 976 kW ciascuno;
  - E7: emissioni generate dal motore a gasolio di azionamento della gru di servizio, della potenza di 200 kW;
  - E8: candela di bassa pressione alla quale vengono convogliati gli scarichi di depressurizzazione manuale a bassa pressione, il blow-down generazione

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 20 30
--	-----------------	--	------------	----------------

elettrica principale, il blow-down impianto Fuel-Gas (Solo Parte Bassa Pressione);

- E9: candela di alta pressione, alla quale vengono convogliati gli scarichi di depressurizzazione manuale ad alta pressione, le valvole di sicurezza, le valvole di depressurizzazione automatica impianti (ad esclusione di quelle convogliate alla candela BP) e lo scarico manuale barrel di lancio PIG verso Falconara.

- **Piattaforma Barbara T2:**

- E1– E2 – E3 – E4: emissioni generate dalle turbine a gas della potenza termica di 17,75 MW ciascuna a servizio dei compressori;
- E5 – E6: emissioni generate dai motori a gas dei gruppi elettrogeni, della potenza termica di 1,513 MW;
- E7: emissioni generate dal motore a gasolio del gruppo elettrogeno di emergenza, della potenza termica di 330 kW;
- E8 – E9: emissioni generate dai motori a gasolio di azionamento delle gru di servizio, della potenza di 400 kW ciascuno;
- E10: candela di sfiato di bassa pressione, che raccoglie gli scarichi di depressurizzazione manuale a bassa pressione, il blow-down generazione elettrica principale, il blow-down Impianto Fuel-Gas (Solo Parte Bassa Pressione) – Impianto di trattamento acqua di strato;
- E11: candela di sfiato di alta pressione, nella quale convergono le linee che raccolgono gli scarichi di depressurizzazione manuale ad alta pressione, le valvole di sicurezza, le valvole di depressurizzazione automatica impianti (ad esclusione di quelle convogliate alla candela BP) e lo scarico manuale barrel ricevimento PIG da Marika.

Nelle Tabelle che seguono sono riportate le caratteristiche dei principali punti di emissione convogliata. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla Scheda B.

Su entrambe le piattaforme Barbara T-T2 sono presenti inoltre dei punti di sfiato ritenuti non significativi derivanti per esempio da: sfiati serbatoi olio di lubrificazione dei compressori del gas, sfiati tenute secondarie dei compressori del gas, sfiati di emergenza dei piloti delle valvole dei compressori del gas, sfiati di emergenza dello skid recupero gas tenute dei compressori, sfiati serbatoi stoccaggio gasolio, ecc.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	Rev.	Fg	di
	09/2018	Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	00	21	30

	Punto d'emissione	Provenienza	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata emissione (h/anno)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Altezza d'emissione (m l.m.m. <sup>3</sup> )	Tipo d'impianto di abbattimento
Combustione	E1 –BAR T	Turbina a gas 360-MT-101	130.000	8.760 <sup>4</sup>	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E2 – BAR T	Turbina a gas 360-MT-201	130.000	8.760	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E3 – BAR T	Turbina a gas 360-MT-301	130.00	8.760	500	Gas esausto	36,877	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E4 –BAR T	Gruppo elettrogeno a gas 470-MG-101	1.403	8.760 <sup>5</sup>	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E5 – BAR T	Gruppo elettrogeno a gas 470-MG-201	1.403	8.760	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E6 – BAR T	Gruppo elettrogeno a gas 470-MG-301	1.403	8.760	450	Gas esausto	24	Nessuno
	E7 – BAR T	Motore a gasolio azionamento gru	403	50	450	Gas esausto	31	Nessuno
	E1 –BAR T2	Turbina a gas 360-MT-004	130.00	8.760	500	Gas esausto	35,5	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E2 – BAR T2	Turbina a gas 360-MT-005	130.00	8.760	500	Gas esausto	35,5	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E3 – BAR T2	Turbina a gas 360-MT-006	130.00	8.760	500	Gas esausto	35,5	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>
	E4 –BAR T2	Turbina a gas 360-MT-007	130.00	8.760	500	Gas esausto	35,5	Combustore SoLoNO <sub>x</sub>

<sup>3</sup> Altezza dal livello medio del mare

<sup>4</sup> Sono state riportate le ore di funzionamento massime possibili per ogni turbina. Tuttavia nella configurazione di esercizio attuale sono in funzione contemporaneamente:

- n°1 turbina su 3 su Barbara T;
- n°3 turbine su 4 su Barbara T2.

<sup>5</sup> Sono state riportate le ore di funzionamento massime possibili per ogni gruppo elettrogeno. Tuttavia nella configurazione di esercizio attuale sono in funzione contemporaneamente:

- n°2 GE su 3 su Barbara T;
- n°2 GE su 2 su Barbara T2.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	Rev.	Fg	di
	09/2018	Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	00	22	30

Punto d'emissione	Provenienza	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata emissione (h/anno)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Altezza d'emissione (m l.m.m. <sup>3</sup> )	Tipo d'impianto di abbattimento
E5 – BAR T2	Gruppo elettrogeno a gas 470-MG-004	2.466	8.760	450	Gas esausto	7	Nessuno
E6 – BAR T2	Gruppo elettrogeno a gas 470-MG-005	2.466	8.760	450	Gas esausto	7	Nessuno
E7 – BAR T2	Gruppo elettrogeno a diesel 470-MD-001	770	48	450	Gas esausto	7	Nessuno
E8 – BAR T2	Motore a gasolio azionamento gru 630-YA-001	660	50	450	Gas esausto	31,5	Nessuno
E9 – BAR T2	Motore a gasolio azionamento gru 630-YA-002	660	50	450	Gas esausto	31,5	Nessuno

**Tabella 3.** Emissioni da combustione

Si fa presente che, ai sensi del comma 15 dell'art. 273 del D.Lgs.152/06, le turbine a gas presenti sulle Piattaforme Barbara T e Barbara T2 non si configurano come un Grande Impianto di Combustione, così come definito alla lettera gg) del comma 1 dell'art.268 "impianto di combustione di potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW", in quanto ubicate su piattaforme off-shore (lettera i), comma 15 dell'art.273:

*"15. Le disposizioni del presente articolo si applicano agli impianti di combustione destinati alla produzione di energia, ad esclusione di quelli che utilizzano direttamente i prodotti di combustione in procedimenti di fabbricazione. Sono esclusi in particolare: [...] i) le turbine a gas usate su piattaforme off-shore e sugli impianti di rigassificazione di gas naturale liquefatto off-shore;"*.

Analogamente, i motori a gas non si configurano come un Medio Impianto di Combustione, come definito alla lettera gg-bis) del comma 1 dell'art. 268 "impianto di combustione di potenza termica nominale pari o superiore a 1 MW e inferiore a 50 MW", in quanto ubicate su piattaforme off-shore (lettera d), comma 10 dell'art.273-bis).

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	Rev.	Fg	di
	09/2018	Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	00	23	30

Inoltre, ai sensi dell'art. 272, comma 5, sono esenti da autorizzazione alle emissioni in atmosfera "valvole di sicurezza, dischi di rottura e altri dispositivi destinati a situazioni critiche o di emergenza".

	Punto d'emissione	Provenienza	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata emissione (h/anno)	Temperatura (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Altezza d'emissione (m l.m.m. <sup>6</sup> )	Tipo d'impianto di abbattimento
Venting	E8 – BAR T	Candela di bassa pressione 230-FD-01	1,3	5	50	Gas naturale	56,5	Nessuno
	E9 – BAR T	Candela di alta pressione 230-FD-02	377	5	ambiente	Gas naturale	56,5	Nessuno
	E10 – BAR T2	Candela di bassa pressione 230-FD-01	0,1	8760	50	Gas naturale	64,5	Nessuno
	E11 – BAR T2	Candela di alta pressione 230-FD-02	1.613	6	ambiente	Gas naturale	64,5	Nessuno

**Tabella 4.** Emissioni da venting

Per quanto riguarda le emissioni da venting, sono da includere inoltre quelle costituite da vapori di idrocarburi e vapori di olio lubrificante rilasciati dagli sfiati locali dei serbatoi di stoccaggio. Queste sono da ritenersi del tutto trascurabili a causa della bassa volatilità degli idrocarburi in questione.

#### **4.1.1 Sistema di monitoraggio in continuo**

I camini E1-BAR T2, E2-BAR T2, E3-BAR T2 e E4-BAR T2, relativi alle turbine a gas presenti sulla Piattaforma Barbara T2 sono dotati di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni per i parametri CO, O<sub>2</sub> e Temperatura.

Il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni è del tipo "estrattivo" ed è costituito dalle seguenti componenti:

- sonda di prelievo campione collocata in opportuno punto di misura del condotto di scarico;

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 24 30
--	-----------------	--	------------	----------------

- cabina di monitoraggio in cui sono alloggiati gli analizzatori per il rilevamento inquinanti e parametri fisico-chimici;
- analizzatori di CO e O<sub>2</sub>;
- linee di trasferimento condizionate che convogliano il gas campionato dal punto di campionamento agli analizzatori in cabina di montaggio;
- unità di elaborazione dati.

Nel prospetto che segue sono riportati i principi di misura su cui opera il sistema di rilevamento dei parametri monitorati:

Parametro monitorato	Principio di misura
CO	Spettrometria IR (NDIR)
O <sub>2</sub>	Paramagnetismo
T	Analisi termometrica

**Tabella 5.** Principi di misura del sistema di monitoraggio in continuo delle turbine

Nel punto di misura è alloggiata la sonda di campionamento che estrae il campione gassoso rappresentativo per l'analisi. La sonda è provvista di filtro per la separazione del materiale particolato, in modo da evitare problemi d'otturazione delle linee di trasferimento.

Alla sonda sono collegate le linee di trasferimento che portano i gas campionati alla cabina di monitoraggio, dove sono alloggiati gli analizzatori. Ogni analizzatore ha le proprie linee di trasferimento, essendo questi del tipo "single bench", quindi specifici per la singola misura.

La sonda di campionamento e le linee di trasferimento sono progettate in modo da non interagire con le miscele gassose campionate. Le linee di trasferimento sono di acciaio INOX e condizionate per evitare sia condensazioni indesiderate sia che la temperatura dei gas superi le condizioni di progetto degli analizzatori.

Gli analizzatori producono segnali elettrici che vengono elaborati e convertiti in valori di concentrazione normalizzati alle condizioni standard ed ai tenori di O<sub>2</sub> residuo fissati come riferimento dalle normative.

Il sistema è composto da 4 gruppi di analisi per CO ed O<sub>2</sub> al camino di scarico di ogni turbina.

---

<sup>6</sup> Altezza dal livello medio del mare

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 25 30
--	-----------------	--	------------	----------------

## 4.2 Emissioni fuggitive

### Barbara T

Nel periodo 18/04/2016 – 17/05/2016 è stata eseguita la prima campagna generale di monitoraggio delle emissioni fuggitive presso la Piattaforma Barbara T.

Durante tale campagna sono state identificate di 8.835 potenziali fonti di emissione (di cui 7.061 accessibili e 1.774 non accessibili). Attraverso l'utilizzo di analizzatori FID sono state effettuate le misure delle emissioni di VOC (composti organici volatili) dai punti di emissione accessibili. Per le emissioni dei punti non accessibili non misurati vengono utilizzati gli AEF (Average Emission Factor), calcolati sulla base dei valori di emissione del campione.

I punti accessibili che hanno presentato perdite  $\geq 1000$  ppmv sono risultati essere 39. Per mezzo del software di Gestione delle Emissioni Fuggitive applicando il protocollo EPA (e EN15446), è stata effettuata una quantificazione delle emissioni fuggitive di COV per la campagna in oggetto sulla Piattaforma Barbara T. Il flusso di emissione dell'intero sito è risultato pari a 5,4 t/anno di VOC, che corrispondono a circa 7.976 Sm<sup>3</sup>/anno di gas metano.

Nel corso del 2017 sono state eseguite delle manutenzioni su alcune parti di impianto su cui si erano riscontrate perdite.

I dettagli relativi alla suddetta campagna sono stati inoltrati nel Report Annuale 2016.

### Barbara T2:

Nel periodo 10/02/2015 – 07/03/2015 è stata eseguita una campagna generale di monitoraggio delle emissioni fuggitive presso la Piattaforma Barbara T2.

Durante tale campagna sono state identificate di 9.598 potenziali fonti di emissione (di cui 7.163 accessibili e 2.435 non accessibili). Attraverso l'utilizzo di analizzatori FID sono state effettuate le misure delle emissioni di VOC (composti organici volatili) dai punti di emissione accessibili. Per le emissioni dei punti non accessibili non misurati vengono utilizzati gli AEF (Average Emission Factor), calcolati sulla base dei valori di emissione del campione.

I punti accessibili che hanno presentato perdite  $\geq 1000$  ppmv sono risultati essere 69. Per mezzo del software di Gestione delle Emissioni Fuggitive applicando il protocollo EPA (e EN15446), è stata effettuata una quantificazione delle emissioni fuggitive di COV

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 26	di 30
--	-----------------	--	------------	----------	----------

per la campagna in oggetto sulla Piattaforma Barbara T2. Il flusso di emissione dell'intero sito è risultato pari a 16,9 t/anno di VOC.

Nel mese di maggio 2016 è stata effettuata una campagna di manutenzione che ha consentito di ridurre il flusso di emissione di COV da 16,9 t/anno a 9,2 t/anno.

La relativa relazione tecnica è già stata trasmessa in allegato al Report Ambientale 2016.

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg 27	di 30
--	-----------------	--	------------	----------	----------

## 5 SCARICHI IDRICI

Le emissioni in acqua derivanti dall'esercizio delle Piattaforme in esame sono costituite da:

1. acque di raffreddamento;
2. acque di processo;
3. acque meteoriche.

Non essendo le piattaforme dotate di modulo alloggi, non sono presenti acque reflue civili.

### 5.1 Acque di raffreddamento

Gli scarichi idrici, denominati SF1 - BAR T e SF1 – BAR T2, ubicati rispettivamente sulla Piattaforma Barbara T e Barbara T2, sono relativi alle acque di raffreddamento gas degli scambiatori a fasci tubieri. Per quanto riguarda la Piattaforma Barbara T, l'acqua di mare viene prelevata presso la Piattaforma Barbara C a 15 m di profondità, a circa 13°C, filtrata e quindi inviata agli scambiatori per il raffreddamento del gas compresso. Per quanto riguarda la Piattaforma Barbara T2 l'acqua di mare è prelevata presso la piattaforma stessa a circa 30 m di profondità, viene filtrata e successivamente inviata agli scambiatori a fascio tubiero 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 3.267.720 m<sup>3</sup>/anno (2017) per la Piattaforma Barbara T e a circa 3.689.280 m<sup>3</sup>/anno (2017) per la Piattaforma Barbara T2.

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, *“Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, 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.”*

A seguito di ulteriori proposte migliorative emerse durante la visita ispettiva del 19-21/07/17, dal 14-15/03/2018 è stato implementato un sistema di monitoraggio in continuo della temperatura (dati acquisiti istantaneamente con una frequenza di un valore

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 28 30
--	-----------------	--	------------	----------------

al minuto e registrati come media oraria) delle acque di raffreddamento e sono stati impostati allarmi a DCS per la corretta verifica e gestione dello scarico.

## 5.2 Acque di processo (Fase 24-BAR C)

Le acque di processo delle Piattaforma Barbara T e Barbara T2, costituite dalle acque di strato condensate provenienti dai separatori a monte dei compressori, vengono convogliate sulla Piattaforma Barbara C (scarico SF2 – BAR C) 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.

Con nota n.612/SICS del 9 luglio 2015, registrata agli atti della commissione con prot. CIPPC-2015-0001321 del 14/07/2015, il Gestore ha integrato la richiesta di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale anche per l'attività tecnicamente connessa all'esercizio della Piattaforma Barbara T, costituita dall'impianto di trattamento e scarico a mare delle acque di strato ubicato a bordo della Piattaforma Barbara C.

In data 23/02/2017 è stata presentata da parte di Eni l'istanza di rinnovo con modifica di tale autorizzazione allo scarico in mare. Per maggiori dettagli si faccia riferimento all'**Allegato A.19\_2**.

I quantitativi medi giornalieri di acque di strato scaricate dallo scarico SF 2 – BAR C previsti per il periodo 2017-2022 sono riportati nella seguente Tabella.

Anno	Quantitativi previsti di acque prodotte da <b>Barbara C</b> (m <sup>3</sup> /anno)	Quantitativi previsti di acque derivanti da <b>Barbara T</b> (m <sup>3</sup> /anno)	Quantitativi previsti di acque derivanti da <b>Barbara T2</b> (m <sup>3</sup> /anno)	Quantitativi medi previsti di acque prodotte da <b>Barbara C</b> (m <sup>3</sup> /g)	Quantitativi medi previsti di acque derivanti da <b>Barbara T</b> (m <sup>3</sup> /g)	Quantitativi medi previsti di acque derivanti da <b>Barbara T2</b> (m <sup>3</sup> /g)
2017	45625	7300	7300	125	20	20
2018	47450	7300	7300	130	20	20
2019	51100	10950	10950	140	30	30
2020	54750	10950	10950	150	30	30
2021	58400	10950	10950	160	30	30
2022	62050	10950	10950	170	30	30

**Tabella 6.** Quantitativi annui e medi giornalieri previsti di acque di strato per singole piattaforme

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 29 30
--	-----------------	--	------------	----------------

Presso la Piattaforma C avviene il trattamento delle acque di strato presso apposito impianto costituito dalle seguenti apparecchiature:

- **Degaser:** ha la funzione di separare le frazioni di gas ancora presenti nella fase liquida;
- **Serbatoio di calma:** dotato di paratie interne ha la funzione di favorire la sedimentazione di eventuali solidi e separare per gravità eventuali idrocarburi liquidi presenti;
- **Filtri a carbone attivo:** hanno la funzione di trattenere per adsorbimento eventuali frazioni residue di idrocarburi disciolti (il carbone attivo è un filtro selettivo nei confronti degli oli minerali);
- **Tubo Separatore o "Casing Morto":** è costituito da un tratto di tubo con l'estremità superiore chiusa sulla piattaforma e l'estremità inferiore aperta al di sotto del livello del mare ad una profondità di circa -40 m (punto di scarico SF2 – BAR C).

Gli eventuali idrocarburi liquidi separati (gasoline) vengono raccolti in apposite bonze per il trasporto a terra e regolarmente smaltiti secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

A monte e a valle dei filtri a carbone attivo sono presenti punti adeguati per il campionamento delle acque. L'analisi dei campioni prelevati permette di valutare l'efficienza dell'impianto di trattamento, il monitoraggio e il controllo del suo funzionamento, nel rispetto dei limiti normativi vigenti.

I carboni attivi contenuti nei citati filtri, una volta esausti, vengono trasportati a terra e regolarmente smaltiti secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

L'acqua di strato così trattata e filtrata viene poi inviata a mare attraverso un'apposita linea che confluisce al casing morto o tubo separatore (punto di scarico SF2 – BAR C).

### 5.3 Acque meteoriche

Presso la Piattaforma Barbara T2 è presente un sistema di raccolta delle acque meteoriche, che prevede una rete di raccolta in grado di convogliare le acque piovane dalle aree pavimentate con lamiera al tubo separatore (punto di scarico SF3 – BAR T2). Al tubo separatore sono collettate le acque meteoriche raccolte sui deck e, solo in caso di

 <b>Eni SpA Distretto Centro Settentrionale</b>	Data 09/2018	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE Piattaforme BARBARA T – BARBARA T2 ALLEGATO B.18	Rev. 00	Fg di 30 30
--	-----------------	--	------------	----------------

emergenza la linea di troppo pieno proveniente dalla parte del serbatoio drenaggi dedicata alle acque oleose.

La parte del serbatoio dedicata ai drenaggi di piattaforma è munita di rompifiamma e di un troppo pieno che, in caso di emergenza, può convogliare i liquidi in eccesso al tubo separatore per evitare l'Over Flow del serbatoio. Il tubo separatore è una ulteriore barriera di sicurezza ed ha la funzione di separare delle eventuali tracce di olii nell'effluente per differente peso specifico. L'acqua con peso specifico maggiore defluisce nella parte inferiore mentre le eventuali tracce di olii con peso specifico inferiore resterebbero nella parte superiore del tubo separatore e successivamente rimosse mediante pompa portatile ad immersione.

Il tubo scarica l'acqua non inquinata a una sufficiente profondità del mare, con l'uscita inferiore a quota - 12m. L'ingresso del collettore di scarico nel tubo separatore avviene ad una profondità di - 5m, per evitare gli eventuali ritorni di gas dal tubo stesso nella rete raccolta drenaggi.