

B.18 Relazione tecnica dei processi produttivi

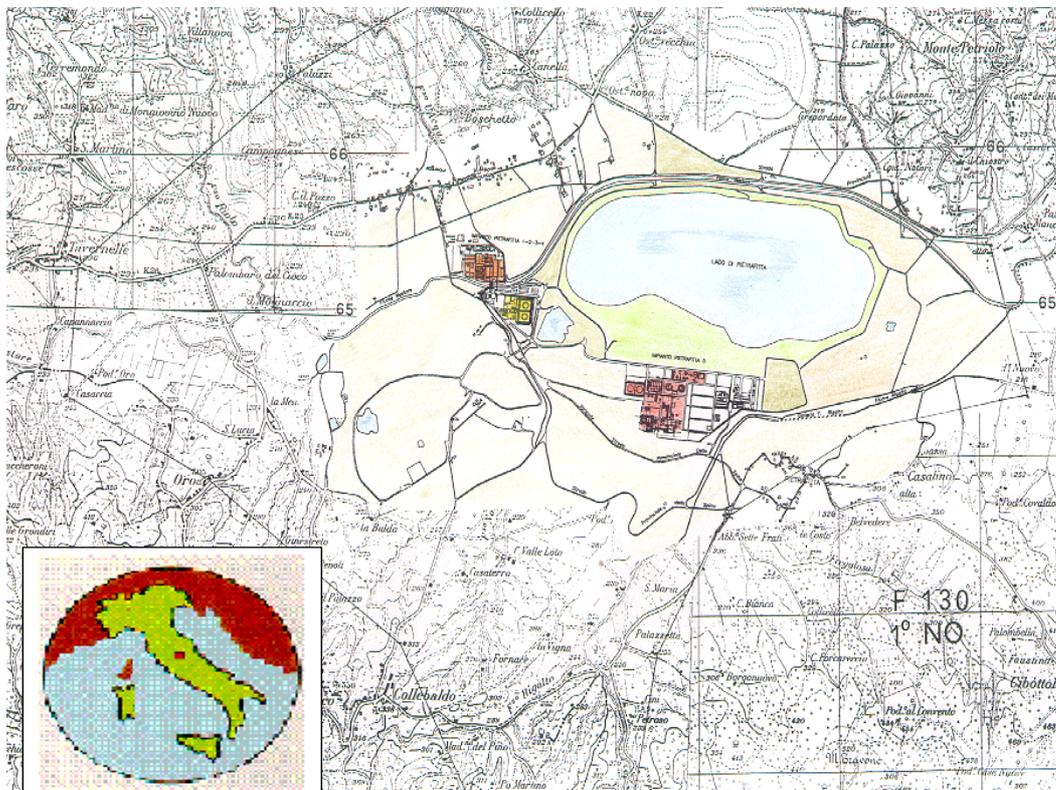
Introduzione

L'impianto termoelettrico di Pietrafitta è ubicato nel Comune di Piegaro, dista circa 30 km da Perugia ed è inserito tra i paesi di Tavernelle e Pietrafitta alla quota di 225 m s.l.m, a circa 2 km dall'innesto con la strada statale 220 Pievaiaola, alla quale è collegato tramite la SP 340 della Spina. Il sito produttivo di Pietrafitta è nato nel 1955 per l'utilizzo della lignite originariamente presente nel luogo, con due gruppi di produzione denominati PF1 e PF2. L'impianto è rimasto in esercizio dal 1958 (anno di entrata in funzione) fino al 2000. Le unità PF1 e PF2 alimentate a lignite sono pertanto in disuso dal febbraio 2000 ed escluse dal sito produttivo. Nell'anno 2005 tutta l'area d'impianto riguardante i gruppi PF1 e PF2 è stata venduta alla Società Valnestore Sviluppo s.r.l con atto notarile repertorio n. 104784 raccolta n. 29136.

Attualmente l'impianto termoelettrico di Pietrafitta di proprietà Enel Produzione S.p.A è costituito da:

- n. 2 gruppi turbogas in ciclo aperto alimentati a gasolio e denominati PF3 (FASE 1) e PF4 (FASE 2) costruiti ed entrati in funzione tra l'anno 1978 e 1980
- n. 1 gruppo turbogas in ciclo combinato alimentato a gas metano e denominato PF5 (FASE 3) avviato in esercizio commerciale nell'anno 2003.

Tutti i gruppi confinano ad Ovest con le stazioni elettriche di proprietà TERNA. Il gruppo a ciclo combinato è il principale ed è posizionato su una superficie di 13 ha, è collegato ad un bacino di accumulo di acqua di raffreddamento della capacità di 13,5 milioni di m³ con un'estensione di 150 ha, i gruppi PF3 e PF4 sono situati circa un km a Nord dal gruppo a ciclo combinato ed insistono su un'area di circa 8,5 ha.



I gruppi di produzione (FASE 1 FASE 2 FASE 3) Componenti principali

Fase 1 e Fase 2

I gruppi turbogas in ciclo aperto FASE 1 (PF3) FASE 2 (PF4) sono costituiti da due sezioni gemelle FIAT TG 50C, ciascuno della potenza di 88 MW elettrici funzionanti a gasolio con un consumo di circa 30 t/h ciascuno.

Durante il funzionamento il gasolio è trasferito dai serbatoi alle camere di combustione tramite due pompe booster che alimentano, attraverso una tubazione dedicata, l'aspirazione delle corrispondenti pompe di iniezione (una per gruppo). Queste ultime iniettano il combustibile nei combustori di turbina ad una pressione di 60 bar.

Ogni gruppo è costituito dal sistema turbina – compressore - alternatore a cui è accoppiato il diesel di avviamento della potenza di 2.355 KW a 1.500 giri/minuto.

La turbina a gas FIAT TG50C è un generatore di potenza monoalbero a ciclo semplice aperto, formato da:

- compressore assiale a 20 stadi;
- camera di combustione con 18 combustori sistemati in modo circolare intorno all'asse della turbina a gas;
- turbina di tipo a reazione a 4 stadi.

I gruppi turbogas a ciclo aperto, per l'elevato costo del kWh prodotto, sono utilizzati per la generazione di energia elettrica solo in caso di improvvisa richiesta di carico o in situazioni critiche di rete, in quanto consentono tempi di avviamento molto brevi (30' da avviamento a parallelo e 20' da parallelo a massimo carico).

Oltre al funzionamento come generatori, i due gruppi sono frequentemente utilizzati per rifasamento della rete elettrica locale in quanto l'alternatore svincolato dalla turbina può funzionare da motore sincrono.

E' previsto inoltre il loro utilizzo per il riavviamento della rete in seguito a black-out.

I fumi sono emessi a 525 °C e ad una velocità di circa 20 m/s; i due fattori combinati garantiscono una sufficiente sopraelevazione del pennacchio ed una buona dispersione dei fumi negli strati alti dell'atmosfera. L'energia prodotta è immessa in una S/E AT esercita a 132 kV.

Fase 3

Il gruppo turbogas in ciclo combinato FASE 3 (PF5) ha una potenza complessiva di 362 MW elettrici, il modulo è costituito da una turbina a gas Siemens da 250 MW, da una caldaia a recupero (GVR) che produce vapore a tre livelli di pressione con risurriscaldamento, e da due turbine a vapore Ansaldo da 56 MW ciascuna, che scaricano il vapore esausto nei rispettivi condensatori.

a) La Turbina a Gas

La turbina a gas è alimentata a gas metano ed è dotata di combustori a secco a bassa produzione di NO_x.

La portata dei gas caldi di combustione che attraversano il GVR è di t/h 2.340, pari a circa 1.800.000 Nm³/h. A quota 74 m della ciminiera un campione di fumi è prelevato con continuità per essere analizzato da un sistema di monitoraggio emissioni (SME) i cui valori sono trasmessi e registrati in sala controllo.

I gas di scarico dopo aver ceduto il calore tecnicamente recuperabile nel GVR sono convogliati al camino, da cui fuoriescono a una temperatura di circa 110 °C. La quota del colmo della ciminiera (90 metri), la velocità di efflusso e il contenuto entalpico dei fumi garantiscono una sopraelevazione adeguata per superare le inversioni termiche ed evitare le ricadute nei dintorni dell'impianto.

La configurazione dell'impianto è del tipo "multi-shaft"; le tre turbine azionano generatori elettrici indipendenti. Il "lancio" della turbina a gas viene effettuato tramite lo stesso alternatore con cui è accoppiata, con funzionamento da motore, alimentato dalla rete degli ausiliari.

b) Il GVR (Generatore di Vapore a Recupero)

Il vapore prodotto dal GVR espande nelle turbine dei n.2 gruppi a vapore ed è scaricato ai condensatori. L'acqua ripresa dalle pompe di estrazione condensato percorre il circuito di BP, entra nel rispettivo corpo cilindrico del GVRe infine si immette in parte nella sezione BP della turbina e di nuovo nel condensatore.

Le pompe di alimento aspirano dal corpo cilindrico di BP e alimentano in modo distinto i due circuiti di MP e AP. Il vapore in uscita da ciascun corpo si immette nella rispettiva sezione della turbina e si scarica quindi al condensatore.

c) Sistema di raffreddamento turbine a vapore

Il sistema di raffreddamento dei condensatori è realizzato in ciclo chiuso, utilizzando acqua dolce prelevata dal bacino alimentato dal fiume Nestore, sottoposta a processi di chiarificazione e flocculazione. L'acqua condensatrice cede in atmosfera il calore asportato tramite due torri refrigeranti a tiraggio naturale.

d) Il Gasdotto

L'approvvigionamento del combustibile avviene attraverso un gasdotto SNAM, che fornisce il gas naturale necessario a garantire il funzionamento del turbogas, il cui consumo al carico nominale di 252,7 MW è di circa 66.000 Sm³/h pari a circa 51 t/h di gas.

e) I generatori elettrici (alternatori)

Il generatore elettrico accoppiato alla turbina a gas ha una potenza pari a 300 MVA ed appartiene all'ultima generazione con refrigerazione ad aria.

Il sistema di raffreddamento degli alternatori delle turbine a vapore è realizzato con idrogeno, approvvigionato da bombole alloggiato all'interno di una fossa esterna all'edificio macchine. L'erogazione dell'idrogeno verso gli alternatori avviene mediante un opportuno sistema di riduzione pressione. Un sistema di tenute ad olio garantisce il confinamento dell'idrogeno all'interno della macchina.

Il rendimento lordo del ciclo complessivo è di circa il 56%.

L'energia elettrica prodotta dalle unità in ciclo combinato viene immessa nella rete elettrica, di proprietà TERNA, con un doppio sistema di sbarre AT a 220 e 132 kV.

L'impianto al momento attuale (anno 2009) svolge prevalentemente il servizio di copertura delle punte giornaliere di richiesta energia elettrica con frequenti fermate. Nel recente passato veniva esercito con continuità, salvo modulazioni di fine settimana o avarie, alla massima potenza nominale.

f) L'utilizzo delle acque

Il ciclo combinato, per la presenza di turbine a vapore, implica utilizzo di acqua a diversi gradi di 'purezza'

L'impianto PF5, come da progetto, recupera tutte le acque utilizzate nel processo industriale, esclusa la quota parte utilizzata per il circuito di raffreddamento (make-up) oltre a modeste 'perdite' dovute ad altri utilizzi quali fasi di avviamento, lavaggi serbatoi ecc.

Si distinguono i seguenti tipi di acqua utilizzata:

- *Acqua grezza*
- *Acqua circuiti di raffreddamento*
- *Acqua industriale*
- *Acqua demineralizzata (DEMI)*

f.1) Acqua grezza

E' l'acqua prelevata dal bacino di accumulo (lago). Viene utilizzata per la produzione di acqua industriale ed è utilizzata solo dopo miscelazione con acqua chiarificata (con rapporto di circa 50%) per il circuito di raffreddamento alle torri.

f.2) Acqua circuiti di raffreddamento

La centrale è dotata di un sistema di raffreddamento in ciclo chiuso con torri evaporative ad umido.

Il calore di condensazione, sottratto al vapore di processo, viene dissipato dall'acqua di refrigerazione, in ciclo chiuso, nel passaggio attraverso le torri di raffreddamento. In queste ultime parte dell'acqua di refrigerazione evapora e parte viene trascinata da flusso d'aria che attraversa le torri stesse.

Il grosso del calore viene dissipato attraverso evaporazione dell'acqua circolante nelle torri. Per far fronte all'evaporazione viene reintegrata acqua prelevata dal bacino di accumulo.

Per controllare la concentrazione dei sali nel circuito dell'acqua delle torri è necessario effettuare uno spurgo continuo di circa il 50% del reintegro.

Dalle torri di raffreddamento vengono spurgate, nelle condizioni più gravose, circa 200 t/h di acqua con un fattore di concentrazione di 2,0÷2,5 rispetto all'acqua di reintegro del bacino.

La quantità d'acqua rilasciata varia in funzione del carico prodotto dalle Sezioni a vapore e dalle condizioni atmosferiche in particolare della temperatura aria ambiente.

L'acqua di spurgo, in condizioni normali, è restituita al fiume Nestore con temperature medie variabili tra i 10° C nei periodi freddi e i 25° C nei periodi caldi.

Per il controllo delle deposizioni di sali incrostanti, l'acqua in circolazione viene additivata con acido solforico ed un prodotto antincrostante/anticorrosivo di tipo organico biodegradabile.

La concentrazione di sali prevista, tenendo conto di tutti i trattamenti, rientra nei limiti di legge.

Per il controllo dello sporco di tipo biologico viene dosato ipoclorito di sodio, in modo tale da assicurare l'azione biocida ed avere una concentrazione di cloro residuo nello spurgo al di sotto dei limiti di legge.

Lo spurgo delle torri è convogliato nella vasca finale individuata sulla planimetria generale.

L'acqua di refrigerazione è sottoposta a misure della portata e dei parametri chimico-fisici (pH; conducibilità; cloro residuo e temperatura), in particolare, prima della restituzione definitiva al fiume Nestore attraverso il collettore di scarico generale delle acque reflue di centrale.

f.3) Acqua industriale – impianto di produzione

L'acqua industriale è costituita da acqua grezza che ha subito un processo di chiarificazione mediante additivazione, flocculazione e filtrazione.

L'acqua industriale viene essenzialmente utilizzata per:

- produzione di acqua DEMI (demineralizzata)
- antincendio.

Per gli usi di centrale viene prodotta acqua industriale tramite trattamento di chiarificazione e seguente filtrazione dell'acqua grezza di superficie prelevata dal bacino di accumulo al servizio della centrale, riserva idrica derivata dal fiume Nestore tramite apposita opera di presa.

L'acqua pompata dal bacino di accumulo (acqua grezza) , insieme ad un eventuale apporto di acqua proveniente dalla vasca acque recuperate di centrale, viene convogliata in un impianto di chiarificazione costituito da n.2 chiarificatori che possono funzionare singolarmente o in parallelo.

La chiarificazione dell'acqua viene ottenuta dosando cloruro ferrico, calce idrata, polielettrolita (flocculante anionico) ed ipoclorito di sodio. La portata d'acqua trattata in ciascun chiarificatore può raggiungere 250 m³/h. L'acqua chiarificata avente un pH di 10,0÷10,5, opportunamente additivata con acido cloridrico per portare il pH a circa 7,0, viene inviata con una portata di circa 100 m³/h verso n.2 filtri a sabbia, anch'essi funzionanti singolarmente o in parallelo per ridurre il contenuto di sospensioni ancora presenti e di lì convogliata verso n.2 serbatoi di stoccaggio della capacità di 1.500 m³/cad.

La restante acqua chiarificata viene indirizzata verso le torri di raffreddamento per l'effettuazione del "make-up" dell'acqua condensatrice in ciclo chiuso, previa miscelazione con acqua grezza di superficie pompata dal bacino di accumulo e conveniente additivazione di acido solforico.

f.4) acqua DEMI - impianto di produzione

è utilizzata come:

- fluido di processo nel GVR
- fluido di raffreddamento macchinari principali.

L'acqua demineralizzata occorrente per il processo di generazione termoelettrica dei n.2 gruppi a vapore PF54 e PF55, facenti parte del gruppo a ciclo combinato PF5, viene prodotta trattando una conveniente portata di acqua industriale tramite n.2 impianti ad Osmosi Inversa denominati rispettivamente "Linea A" e "Linea B". Ciascuna delle n.2 linee è costituita essenzialmente da un sistema di filtrazione a sabbia, da un sistema di filtrazione a membrane osmotiche e un sistema di filtrazione a letto misto per il trattamento finale del permeato con resine a scambio ionico.

La portata massima di acqua industriale in ingresso a ciascuna linea ad osmosi è di 18 m³/h a 25°C, con una produzione di permeato pari a circa il 60% del totale in ingresso.

Il restante 40% di concentrato, viene inviato alla vasca finale acque recuperate.

La rigenerazione delle resine anioniche e cationiche dei letti misti viene effettuata con idrato di sodio e acido cloridrico, tramite un sistema automatico di rigenerazione.

Le acque acide e basiche risultanti dalla rigenerazione, vengono inviate alla vasca finale acque recuperate.

g) Utilizzo di additivi e reagenti chimici

g.1) Prodotti stoccati in serbatoi fissi, in locali dedicati, dotati di vasca di contenimento opportunamente dimensionata.

- ipoclorito di sodio (4 serbatoi da 10 m³ cad.)
- acido cloridrico (1 serbatoio da 11 m³)
- sodio bisolfito (1 serbatoio da 3 m³)
- idrato di sodio (1 serbatoio da 3 m³).

g.2) Prodotti stoccati in serbatoi fissi, in locali dedicati, dotati di vasca di contenimento non dimensionata ma collegata con la vasca acque acide/alcaline

- cloruro ferrico (1 serbatoio da 35 m³)
- calce idrata (1 silos da 85 m³)
- ipoclorito di sodio (1 serbatoio da 3 m³)
- anti-incrostante/corrosivo per circuiti di raffreddamento (1 serbatoio da 15 m³ , 1 tanica da 25 kg)
- acido solforico (1 serbatoio da 32,5 m³)

In caso di sversamenti importanti vs. la vasca acque acide/alcaline si applica quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale nella apposita Procedura Operativa di impianto n° PO 4.4.6/07 Controllo degli scarichi idrici.

g.3) Prodotti forniti in cisterne da 1.000 litri

Trattasi di prodotti vari utilizzati in quantità ridotta.

Vengono normalmente stoccati in aree in prossimità del loro utilizzo, opportunamente segnalati, opportunamente dotati di rispettivo vassoio di contenimento a protezione di eventuali sversamenti.

Presso tutte le postazioni esistenti sono presenti le Schede di Sicurezza di ogni prodotto ed una ulteriore cartellonistica di richiamo alle frasi R ed S della relativa scheda.

Tabella 1 – Dati di Esercizio 2003-2009

Anno		Gruppo PF3 FASE 1	Gruppo PF4 FASE 2	Gruppo PF5 FASE 3	Totale Impianto
2003	Produzione Lorda (MWh)	28.777,50	33.346,50	1.067.610,40	1.129.734,40
	Ore di funzionamento	414	484	4.562	5.460
2004	Produzione Lorda (MWh)	2.524,50	2.307,00	2.232.015,80	2.236.847,30
	Ore di funzionamento	42	42	7.504	7.588
2005	Produzione Lorda (MWh)	8.737,50	5.080,50	2.354.229,48	2.368.047,48
	Ore di funzionamento	131	80	7.863	8.074
2006	Produzione Lorda (MWh)	10.224,00	9.130,50	2.318.155,28	2.337.509,78
	Ore di funzionamento	162	142	7.552	7.856
2007	Produzione Lorda (MWh)	4.659,00	3.157,05	2.195.739,03	2.203.555,08
	Ore di funzionamento	88	60	7.569	7.717
2008	Produzione Lorda (MWh)	6.571,50	3.742,50	1.770.608,48	1.780.922,48
	Ore di funzionamento	113	66	6.329	6.508
2009	Produzione Lorda (MWh)	1.165,50	1.219,50	711.111,96	713.496,96
	Ore di funzionamento	22	24	2.456	2.502

Attività connesse

Il processo di produzione è integrato da impianti, dispositivi ed apparecchiature ausiliarie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza quali:

- n. 1 stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas metano (AC 1);
- n. 2 caldaie ausiliarie (AC 2);
- n. 4 gruppi elettrogeni di emergenza (AC 3);
- n. 2 impianto antincendio (AC 4);
- n. 3 impianti trattamento acque reflue (AC 5);
- n. 1 deposito oli minerali (AC 6).

Stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas metano (AC1 - attività connessa 1)

Il gas naturale viene approvvigionato tramite metanodotto SNAM, alla pressione di circa 70 bar e a temperatura ambiente e si 'intesta' per la distribuzione alla stazione di decompressione presente in Centrale di proprietà ENEL.

In fase di decompressione, il metano si raffredda, ma per il suo utilizzo necessita di essere riscaldato fino a circa 30 °C.

Dalla stazione di decompressione e condizionamento si diramano due linee, una da 10" con pressione 30 bar che alimenta il turbogas in ciclo combinato PF5 (Fase3), ed una da 3" con pressione 10 bar che alimenta le caldaie ausiliarie (AC 2).

La stazione di decompressione si compone di un prefiltro di separazione liquidi e solidi, da un filtro, da un serbatoio recupero drenaggi, da due riscaldatori metano uno a vapore utilizzato nel normale esercizio in continuo, ed uno elettrico utilizzato per l'avviamento delle caldaie ausiliarie (vedi AC2) a loro volta utilizzate per l'avviamento del TG e opportunamente munita di valvole di sicurezza. Inoltre sono presenti per ogni linea: una valvola regolatrice di pressione, un silenziatore e un complesso di misura fiscale.

Nel normale esercizio, il riscaldamento continuo del metano, avviene attraverso il vapore ausiliario spillato dal GVR con le seguenti caratteristiche: temperatura 230°C, pressione 5 bar, portata 3-4 t/h.

Il processo di riscaldamento avviene attraverso l'utilizzo di uno scambiatore a fascio tubiero.

Il vapore ausiliario utilizzato per il riscaldamento del metano si condensa e rientra nel ciclo delle acque recuperate.

Caldaie ausiliarie (AC2 – Attività connessa 2)

Il vapore principale prodotto dal GVR, oltre che per la produzione di energia elettrica è normalmente utilizzato anche per processi secondari ugualmente necessari (vapore ausiliario).

Le caldaie ausiliarie, in numero di 2, alimentate a metano, sono deputate alla produzione di vapore ausiliario quando non è disponibile quello prodotto dal GVR.

Tale evento si verifica in occasione delle fermate e nei transitori di avviamento.

Le caratteristiche delle caldaie sono: potenzialità 3 t/h di vapore alla pressione di 6 bar ad una temperatura di 200°C.

Il vapore ausiliario è necessario per:

- il riscaldamento del metano alla stazione di trattamento del gas naturale
- eiettori di avviamento
- sistemi tenuta turbina
- impianto di produzione acqua calda (riscaldamento uffici e servizi),
- sistemi per la protezione antigelo di sala macchine,
- le utenze edificio servizi industriali,
- il riscaldamento serbatoi dell'acqua demineralizzata e dell'acqua industriale.

Gruppi elettrogeni di emergenza (AC3 – attività connessa 3)

Una delle principali caratteristiche dell'impianto termoelettrico di Pietrafitta è la possibilità, in caso di black-out totale, di avviamento senza ricorrere a fonti di energia elettrica proveniente dall'esterno.

Tale energia è assicurata dai diesel di emergenza che in tali circostanze sono in grado di fornire l'energia elettrica per alimentare le apparecchiature ed i sistemi di comando e controllo per l'avviamento dei tre gruppi di produzione, le principali caratteristiche sono:

Apparecchiatura	Potenza motore (CV)
PF5- Diesel emergenza 1 GE	1.270
PF5- Diesel emergenza 2 GE	1.270
PF5- Diesel emergenza "opera presa fiume Nestore	200
PF3-4 Diesel di emergenza	1000

Impianto antincendio (AC4 – attività connessa 4)

L'intero ciclo produttivo è protetto dal pericolo di incendi da sistemi di rilevazione e estinzione sia fissi che mobili, la cui operabilità e funzionalità viene periodicamente verificata e registrata.

L'intervento dei sistemi di estinzione incendi sui principali macchinari e componenti avviene in modo automatico.

Impianto trattamento acque reflue (AC5 – attività connessa 5)

L'impianto di Pietrafitta è articolato in aree industriali distinte servite da circuiti di adduzione/scarico acque indipendenti:

- Area vassoi turbogas, dove sono allocati i gruppi di produzione Tg a ciclo aperto PF3 e PF4 funzionanti a gasolio
- Area extravassoio turbogas, dove sono allocati i serbatoi gasolio utilizzato per i gruppi PF3 e PF 4, e i serbatoi antincendio che servono anche l'area a).
- Area acqua industriale asservita al gruppo PF5, turbogas funzionante a metano, combinato con turbine a vapore e quindi servito anche da processi che utilizzano acqua come fluido operativo.

Area A (area vassoio)

Gli impianti PF3 e PF4 non necessitano di acqua funzionale al processo produttivo, ma solo al sistema antincendio (acqua di reintegro per prove) quindi non sono presenti acque acide e/o alcaline.

Gli apporti di acqua provengono

- apporti meteorici sui piazzali ove insistono i gruppi;
- apporti di acqua provenienti dai pozzi utilizzata per il reintegro dell'acqua antincendio.

Non sono presenti, perché dismessi, impianti di acque biologiche.

Tutte queste acque, raccolte in un unico sistema fognario, sono potenzialmente inquinabili da oli minerali.

L'acqua reflua viene raccolta in una unica vasca di disoleazione prima di essere rilasciata saltuariamente al Fiume Nestore attraverso il punto di scarico n° 1 del tipo continuo.

Area B (area extravassoio)

Sull'area sono presenti i serbatoi di stoccaggio gasolio, le rampe di scarico autobotti gasolio, ed i serbatoi acqua antincendio. Tutto asservito alla funzionalità dei gruppi PF3 e PF4.

Questa area non necessita di acqua funzionale al processo produttivo, ma solo al sistema antincendio (acqua di reintegro per prove) quindi non sono presenti acque acide e/o alcaline.

Gli apporti di acqua provengono

- apporti meteorici sui piazzali ove insistono i serbatoi;
- apporti di acqua provenienti dai pozzi utilizzata per il reintegro dell'antincendio.

Non sono presenti, perché dismessi, impianti di acque biologiche.

Tutte queste acque, raccolte in un unico sistema fognario, sono potenzialmente inquinabili da oli minerali.

L'acqua reflua viene raccolta in una unica vasca di disoleazione prima di essere rilasciata al Fiume Nestore attraverso il punto di scarico n° 4 del tipo discontinuo.

Circa la possibilità di recuperare le varie tipologie di acque reflue prodotte c/o i gruppi turbogas PF3 e PF4 e scaricate nel fiume Nestore attraverso gli scarichi autorizzati n.1 e n.4 meglio descritti nel seguito, si precisa che tali scarichi sono ubicati a circa 2 km di distanza dal gruppo a ciclo combinato PF5, impianto dotato di installazioni idonee al recupero delle acque reflue e non risulta industrialmente vantaggioso realizzare un condotto per il convogliamento di tali acque vs. l'impianto PF5. Peraltro l'utilizzo di acqua occorrente per i servizi ausiliari dei gruppi turbogas PF3 e PF4 è minima ed analogamente non si giustifica la realizzazione di nuove installazioni per un conveniente riutilizzo locale delle acque reflue scaricate.

Area C (area industriale asservita all'unità produttiva PF5 e suoi annessi)

Gli apporti di acqua alle aree e processo industriale afferente PF5 provengono:

- apporti meteorici

- apporti da serbatoio di accumulo (lago)
- apporti da acquedotto comunale.

Tutte le acque che partecipano al processo industriale vengono recuperate e reimpiegate nel processo stesso.

Non vengono recuperate:

- le acque di spurgo delle torri per il raffreddamento (processo blow-down),
- le acque meteoriche non potenzialmente inquinabili da oli,
- quelle derivanti dallo scarico TERNA,
- una modesta quota marginale dovuta a:
acque grezze, o industriali chiarificate, o demineralizzate, provenienti da vari processi di impianto, quali prove antincendio, operazioni di lavaggio circuiti utilizzati nei transistori di avviamento impianto filtrazione, ecc.

Le acque non recuperate vengono rilasciate al collettore fognario principale, quindi alla vasca trappola finale, quindi al pozzetto fiscale, e da qui al punto di scarico 5 (scarico di tipo continuo) sul fiume Nestore.

Le caratteristiche chimico fisiche delle acque rilasciate al punto di scarico dall'impianto sono conformi a quanto disposto nell'autorizzazione agli scarichi.

Relativamente all'impianto a ciclo combinato PF5 si precisa che l'attuale vasca di raccolta acque reflue da recuperare per gli utilizzi di centrale è dimensionata per ricevere gli apporti di acque reflue prodotti presso le varie installazioni e sistemi d'impianto. L'eventuale idonea raccolta delle acque meteoriche chiare, non potenzialmente contaminabili da oli, attualmente scaricate direttamente al fiume Nestore attraverso specifico collettore fognario, richiederebbe oltre alla realizzazione di apposita deviazione della rete fognaria, anche la costruzione di una nuova vasca di raccolta acqua piovana da non miscelare con gli apporti di acque reflue prodotti nell'impianto, il che comporterebbe notevoli complicazioni impiantistiche e la cui fattibilità e gestione risulta né economicamente, né ambientalmente vantaggiosa.

Sversamenti di oli da circuiti e apparecchiature sono captati ed inviati, attraverso opportune canalizzazioni, in un impianto per il loro recupero. A questo impianto vengono altresì convogliate, per il successivo trattamento, le acque potenzialmente inquinabili da oli.

La depurazione delle acque inquinate da oli avviene favorendo, in apposite vasche, i normali processi di separazione fra sostanze immiscibili aventi differenti densità.

Il processo di trattamento delle acque da luogo alla produzione di acque acide e alcaline.

Trattasi di acque prodotte durante la rigenerazione dei letti misti dell'impianto demi e durante i lavaggi dei serbatoi di stoccaggio e di preparazione delle soluzioni di additivazione utilizzate nei vari impianti di trattamento acque.

Inoltre apporti di acque basiche provengono dai vari componenti il GVR, principalmente da drenaggio spurghi continui.

Le acque acide e alcaline prodotte c/o l'impianto a ciclo combinato PF5 vengono integralmente recuperate, tramite convogliamento nella vasca di raccolta acque recuperate dell'intero impianto e di lì pompate saltuariamente in automatico, in testa ai n.2 chiarificatori di centrale.

Le acque biologiche prodotte c/o l'impianto a ciclo combinato PF5 sono trattate in un impianto di ossidazione aerobica. I fanghi prodotti, sia da questo impianto che da quello per il trattamento acqua industriale, sono recuperati dal sistema filtri a pressa per poi essere recuperati/smaltiti in impianti autorizzati.

Deposito oli minerali (AC6 – attività connessa 6)

Deposito per Fasi 1 e 2

Il deposito oli minerali asserviti alle Fasi 1 e 2 insiste su due distinte aree:

- area A (area vassoio) dove sono presenti i 2 turbogas, area a destra del fiume Nestore;
- area B (area extra-vassoio) dove sono presenti i serbatoi e la zona di travaso, area a sinistra del fiume Nestore.

Il deposito per lo stoccaggio del gasolio destinato all'alimentazione dei gruppi PF3 (Fase 1) e PF4 (Fase 2), è stato autorizzato con decreto Ministeriale (MAP) n. 17779 del 5/11/2003 per una capacità complessiva di mc 38.971,85.

Attualmente (aprile 2010) la capacità totale di stoccaggio è pari a 24.060 m³ questo come risultato di successive variazioni autorizzate nel corso degli ultimi anni. Le copie delle relative autorizzazioni sono presenti nell'archivio di impianto.

Le capacità di stoccaggio di gasolio autorizzate assoggettano il deposito ai disposti del D. Lvo 334/99 (Seveso bis e s.m.i.) e successive modifiche ed integrazioni, pertanto nell'aprile 2000 è stato predisposto lo specifico Sistema di Gestione della sicurezza.

La notifica prevista dall'art. 6 è stata inviata al Comitato Tecnico Regionale dell'Umbria il 12/10/2000 mentre il rapporto di sicurezza è stato depositato il 12/10/2001 con integrazione del 28/03/2003.

Il deposito oli minerali è situato nella area extravassoio (Area A) a destra del fiume Nestore.

Il deposito oli minerali è costituita da:

- Zona scarico autobotti
- Zona travaso costituita da n°1 serbatoio da 50 m³
- Zona deposito costituita da n°2 serbatoi da 12.000 m³ cadauno
- La zona scarico autobotti è costituita da stazioni separate da muri tagliafuoco, per il parcheggio delle autobotti. Da queste il gasolio tramite una manichetta, di adeguate dimensioni, viene scaricato in un serbatoio interrato della capacità di circa 50 m³.
- La zona travaso combustibile è costituita da una tettoia che protegge le pompe e le relative apparecchiature ausiliarie necessarie sia per il travaso del gasolio dal serbatoio da 50 m³ a quelli da 12.000 mc sia per l'invio dello stesso ai gruppi turbogas.
- La zona deposito combustibile è costituita da due serbatoi della capacità di 12.000 m³, per lo stoccaggio del gasolio necessario per un funzionamento continuativo della centrale. Questi serbatoi sono dotati di bacini di contenimento atti a contenere l'eventuale totale fuoriuscita del gasolio in caso di perdite accidentali dai medesimi.

Tutte le sopradette zone sono provviste di impianto antincendio ad intervento automatico.

L'impianto di Pietrafitta (Fase 1 e Fase 2) utilizza gasolio oltre che per produzione di energia elettrica, per l'alimentazione dei sistemi azionati da motori diesel (motori di lancio dei gruppi, sistemi di emergenza quali gruppi elettrogeni e motopompe antincendio).

L'approvvigionamento del combustibile (gasolio), del suddetto deposito, avviene tramite autobotti.

Caratteristiche tecniche e modalità di gestione dei serbatoi interrati

I 2 serbatoi installati, in sostituzione dei precedenti, nell'anno 2009, sono di tipo a doppia camera con centralina di allarme in caso di rotture accidentali delle pareti.

Nell'area A è installato n.1 Serbatoio ad asse orizzontale della capacità di 10 m³, di stoccaggio gasolio per il reintegro carburante nei n.2 serbatoi di servizio in dotazione dei motori diesel di lancio delle n.2 sezioni turbogas oltre che dei motori diesel dei n.1 gruppo elettrogeno di emergenza.

La tenuta del serbatoio viene monitorata regolarmente, anche dal personale addetto, tramite rilievo giornaliero delle variazioni di livello verificatesi.

Nell'area B è installato n.1 Serbatoio ad asse orizzontale per lo scarico di autobotti della capacità di 50 m³.

La sua funzione è quella di "polmone" nelle operazioni di scarico delle autobotti: il gasolio convogliato in esso per gravità dalle rampe di scarico, viene ripreso a mezzo di elettropompe dedicate e trasferito nei serbatoi di stoccaggio a tetto galleggiante.

Il livello del serbatoio è misurato con continuità e trasmesso ad un indicatore in zona rampa di scarico ATB; l'operazione di travaso è costantemente monitorata da personale addetto che, in caso di alto livello, provvede alla chiusura della valvola ubicata alla radice della manichetta di scarico autobotte.

Il serbatoio è dotato, di n.2 tubi piezometrici che raggiungono la quota massima del tetto dei serbatoi di stoccaggio a tetto galleggiante; pertanto, anche in caso di disattenzione dell'operatore, non c'è il rischio che il gasolio venga rilasciato all'esterno.

La tenuta del serbatoio viene verificata regolarmente durante l'esercizio d'impianto, in occasione di ogni operazione di travaso, tramite la verifica precisa delle quantità di combustibile approvvigionate e successivamente travasate ed immesse nei serbatoi di stoccaggio a tetto galleggiante.

I sistemi descritti sono perfettamente funzionanti ed efficienti.

Apprestamenti di sicurezza/controllo contro le perdite nel suolo dei serbatoi fuori terra
N.2 Serbatoi principali a tetto galleggiate TK2A e TK2B, già da 15.000 m³/cad - oggi da 12.000 m³/cad.

Ciascuno dei n.2 serbatoi è ubicato internamente ad un bacino di contenimento con argini e pavimentazione di fondo in pietrisco e terra.

Il livello del combustibile stoccato in ciascuno dei n.2 serbatoi viene misurato da un misuratore di livello visivo a galleggiante .

La tenuta dei n.2 serbatoi viene monitorata quotidianamente, tramite l'esecuzione da parte di personale addetto di controlli visivi sul fasciame e sui boccaporti/prese dei serbatoi finalizzati all'individuazione di trafiletti/fuoriuscite di combustibile oltre che tramite il controllo della regolarità delle eventuali variazioni di livello verificatesi.

Serbatoi fuori terra di servizio ai motori diesel di lancio ed al motore diesel di emergenza (area A): n°2 da 1 m³ cad.

Ciascuno dei serbatoi in oggetto di ridotta capacità, dispone di un proprio bacino di contenimento realizzato in lamiera di acciaio e viene periodicamente sottoposto a controlli da parte del personale addetto per verificarne il regolare, affidabile stato d'integrità.

Sistema di movimentazione gasolio

Le rampe di scarico autobotti e le stazioni di travaso e di spinta combustibile sono soggette ad un programma di controlli operativi, eseguiti da parte del personale addetto, finalizzati a verificare il mantenimento del regolare, affidabile stato d'integrità e di funzionamento del circuito di movimentazione gasolio e delle apparecchiature (pompe, valvole, filtri, strumentazione, etc.).

Tutta l'area A dove sono allocati i TG ed annessi è servita da una rete fognaria di raccolta acque potenzialmente inquinabili da oli. che convoglia eventuali perdite accidentali di combustibile verso la vasca di disoleazione (vasca disoleazione 'vassoio TG').

Tutta l'area B dove insistono le rampe di scarico autobotti, la stazione pompe di travaso e spinta gasolio verso i Gruppi PF3 e PF4 sono servite da una rete fognaria di raccolta acqua potenzialmente contaminabile da oli che convoglia eventuali perdite accidentali di combustibile verso la vasca di disoleazione (vasca disoleazione 'extra-vassoio').

Deposito per Fase 3

Il deposito oli presso il gruppo turbogas in ciclo combinato PF5 (Fase 3) è costituito da:

- serbatoio mobile da 3 m³, contenente gasolio, dotato di vassoio raccolta oli, utilizzato, all'occorrenza, per rifornire di carburante gli automezzi e le macchine operatrici di impianto.
- n.2 serbatoi gasolio da 2 m³ cad. a servizio dei diesel di emergenza, locati presso gli stessi, dotati di vassoio di raccolta e contenimento.
- deposito stoccaggio oli e grassi lubrificanti, in area dedicata coperta e segregata, dotata di vasca di contenimento collegata ad una vasca trappola a sua volta collegata alla vasca di disoleazione; l'olio è stoccato in fusti e la capacità complessiva del deposito è pari a 45 m³.
- deposito stoccaggio oli esausti, in area dedicata e segregata, costituito da un serbatoio di 10 m³; l'area dove è posizionato il serbatoio e dove avvengono le operazioni di travaso è protetta da una vasca di contenimento collegata, tramite valvola manuale, alla vasca di

disoleazione; essendo gli oli esausti considerati e normati come rifiuto speciale pericoloso, per le modalità di gestione si rimanda alla apposita sezione.

Il deposito è autorizzato con decreto prefettizio n° 2909/2002/Sett.1° del 07/08/02 e licenza di esercizio n° PGY00767V/581/261-03. per una capacità complessiva di m³ 98,420.

Aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali dell'impianto termoelettrico di Pietrafitta che possono avere una interazione in maniera diretta od indiretta con l'ambiente esterno sono:

- emissioni in atmosfera
- produzione di rifiuti
- scarichi idrici
- efficienza energetica
- utilizzo di risorse naturali
- gestione delle emergenze
- rumore esterno

Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivano dal processo di combustione che avviene nei turbogas e sono costituite essenzialmente da ossidi di zolfo (SO₂ FASE 1 e 2), ossidi di azoto (NO_x FASE 1, 2 e 3), Polveri (FASE 1 e 2) e anidride carbonica (CO₂ FASE 1, 2 e 3). La presenza di monossido di carbonio (CO FASE 1, 2 e 3), derivante da incompleta combustione, è resa del tutto trascurabile dal sistema di regolazione della combustione, così come le polveri risultano trascurabili per il basso numero di ore annue di funzionamento e le caratteristiche tecniche dei gruppi PF3 e PF4 che limitano le particelle di combustibile non completamente bruciato, grazie anche alle caratteristiche chimico fisiche del tipo di combustibile (gasolio a basso contenuto di zolfo).

Le emissioni vengono convogliate in atmosfera attraverso i camini uno per ciascun gruppo (Fase). La formazione di ossidi di zolfo (SO₂) è legata essenzialmente alla percentuale di zolfo presente nel combustibile (gasolio a basso contenuto di zolfo inferiore allo 0,1%) mentre la formazione degli ossidi di azoto (NO_x), legata alla presenza di azoto nell'aria di combustione, è funzione della temperatura raggiunta dalla fiamma durante la combustione.

L'emissione di anidride carbonica (CO₂) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato.

L'Enel per l'impianto termoelettrico di Pietrafitta relativamente ai gruppi PF3 e PF4 ha presentato, regolare istanza di autorizzazione alla continuazione delle emissioni in atmosfera agli organi competenti (Ministero Industria, Ambiente, Sanità e Regione Umbria) ai sensi degli art. 12, 13 e 17 del DPR 203/88 in data 22/06/89, mentre per il gruppo PF5 è stato autorizzato dal Ministero dell'Ambiente con Decreto di Compatibilità Ambientale (DEC/VIA 2542 del 9/08/96). In ottemperanza alle disposizioni normative comunitarie e nazionali sul sistema di scambio delle quote di emissione dei gas ad effetto serra, nel corso del mese di marzo 2009 l'impianto ha provveduto ad effettuare la comunicazione al Ministero dell'Ambiente delle emissioni di CO₂ prodotte nel 2008; tale dato è stato verificato e convalidato da R.I.N.A., organismo verificatore riconosciuto attraverso il decreto del Ministero dell'Ambiente DEC/RAS/096/2006 del 2.3.2006.

Sull'impianto sono inoltre presenti altri punti di emissioni in atmosfera, che per la loro natura e quantità sono classificabili come poco significativi:

- emissioni dei n. 2 diesel di lancio dei gruppi di produzione PF3 e PF4: diesel alimentati a gasolio utilizzati in fase di avviamento per la messa in rotazione, fino alla velocità di autosostentamento, del gruppo di produzione, il funzionamento del diesel di lancio è di circa 15 minuti per ogni avviamento;
- emissione da n. 1 diesel gruppo elettrogeno di emergenza a servizio dei gruppi PF3 e PF4: diesel alimentato a gasolio destinato a fornire l'energia elettrica necessaria all'avviamento dell'impianto nel caso di totale assenza di energia esterna (blackout);

- emissione da n. 2 diesel gruppi elettrogeni di emergenza a servizio del gruppo PF5: diesel alimentati a gasolio destinati a fornire l'energia elettrica necessaria all'avviamento dell'impianto nel caso di totale assenza di energia esterna (blackout);
- emissione da n. 1 diesel gruppo elettrogeno di emergenza a servizio dell'opera di presa sul fiume Nestore: diesel alimentato a gasolio destinato a fornire l'energia elettrica necessaria all'impianto nel caso di totale assenza di energia esterna (blackout);
- emissioni delle n. 2 caldaie ausiliarie alimentate a gas naturale: caldaie per la produzione di vapore, a servizio del gruppo PF5 in fase di avviamento;
- emissioni da n. 2 diesel delle motopompe antincendio: diesel, alimentati a gasolio, a servizio dell'impianto antincendio dei gruppi PF3 e PF4 e del relativo deposito olio combustibile (gasolio);
- emissioni da n. 1 diesel motopompa antincendio: diesel, alimentato a gasolio, a servizio dell'impianto antincendio del gruppo PF5.

Produzione di rifiuti

I rifiuti producibili dall'impianto di Pietrafitta derivano dalle attività di manutenzione ed esercizio dell'impianto e sono classificabili in:

- rifiuti speciali non pericolosi: ferro e acciaio, materiali assorbenti e stracci, imballaggi materiale filtrante, materiali coibenti (lana di roccia), fanghi;
- rifiuti speciali pericolosi: oli esausti da motori, altri rifiuti oleosi costituiti da materiale assorbente e filtrante, materiali isolanti contenenti amianto, accumulatori al piombo, materiali coibenti (fibra ceramica).

Vengono inoltre prodotti rifiuti urbani non pericolosi provenienti dai locali dei servizi logistici che sono conferiti al servizio di raccolta comunale.

L'Impianto di Pietrafitta è dotato di autorizzazione per l'effettuazione dello stoccaggio preliminare presso il luogo di produzione, di cui all'art. 210, del D. Lgs 152/06 e s.m.i., di alcuni rifiuti speciali pericolosi, rilasciata dalla Provincia di Perugia – Area Ambiente e Territorio con Determinazione Dirigenziale n° 001423 del 22/02/2010.

L'autorizzazione concerne le seguenti tipologie di rifiuti :

- residui solidi contaminati da policlorobifenili - policlorotrifenili (PCB - PCT): quantità annua massima stoccabile kg 200;
- batterie al piombo esauste : quantità annua massima stoccabile kg 600.

Lo stoccaggio preliminare di questi rifiuti pericolosi è attuato secondo le indicazioni della relazione tecnica allegata all'autorizzazione.

Il deposito temporaneo degli altri rifiuti speciali prodotti dall'impianto, sia pericolosi che non pericolosi, avviene nell'apposita area delimitata (planimetria allegato B22) nel rispetto delle disposizioni previste dall'art. 183, lett.m, del D. Lgs 152/06.

Le movimentazioni di carico e scarico dalle aree di stoccaggio viene regolarmente registrata contestualmente alle operazioni svolte; i limiti per tipologia e quantità dei rifiuti vengono costantemente verificati.

I rifiuti sono quindi avviati alla loro destinazione finale conferendoli con procedure di gestione interne a ditte espressamente autorizzate per le varie fasi di trattamento.

Di tutti i rifiuti prodotti viene tenuto un registro di carico e scarico, ed annualmente viene predisposto il Modello Unico di Dichiarazione annuale (MUD).

Scarichi idrici

Le reti fognarie al servizio di tutte le aree d'impianto, come sotto descritto, non dispongono di vasche di raccolta differenziata delle acque meteoriche di "prima pioggia", da quelle cosiddette di "seconda pioggia".

Sezioni Turbogas in ciclo aperto PF3 e PF4 (Fase 1 e Fase 2)

Scarico n. 1 – Punto di Scarico 1- SF1- (Area A – area dove insistono i gruppi PF3 e PF4)

Gli apporti alla vasca di disoleazione acque reflue sono i seguenti:

a - Acque reflue inquinabili da oli

Tali reflui sono costituiti essenzialmente da:

- acque meteoriche provenienti dalla zona turbogas in ciclo aperto (PF3 e PF4);
- acque meteoriche provenienti dai piazzali con presenza di oli;
- acque meteoriche dalle vasche trappola di raccolta olio dei trasformatori;

Le sostanze oleose, presenti nei reflui anzidetti, vengono trattate dall'apposita vasca di disoleazione.

b - Acque reflue industriali

Tali reflui di ridotta quantità sono costituiti dall'acqua di spurgo emunta saltuariamente dai n.3 pozzi di profondità ubicati nell'area extra-vassoio turbogas, deposito gasolio, per assicurare il regolare mantenimento in efficienza delle tubazioni del circuito di adduzione idrica.

Scarico n. 2 – scarico dismesso

A seguito della cessione delle aree occupate dalla vecchia Centrale di Pietrafitta a terzi, lo scarico n° 2 non è più di pertinenza Enel.

Scarico n. 3 – scarico dismesso

A seguito della cessione delle aree occupate dalla vecchia Centrale di Pietrafitta a terzi, lo scarico n° 3 non è più di pertinenza Enel.

Scarico n. 4 – Punto di Scarico 4 – SF2- (Area B – area dove insistono i serbatoi gasolio e antincendio funzionali a PF3 e PF4)

a - Apporti alla vasca di disoleazione parco combustibili

I reflui provengono dalla raccolta delle acque meteoriche dei piazzali e strade che si trovano a ridosso dei serbatoi di stoccaggio gasolio TK1 - TK2 e dai piazzali circostanti. Tramite la rete fognante, vengono convogliati in apposita vasca di disoleazione e sedimentazione di capacità 2.000 m³. Lo scarico avviene periodicamente, dopo aver accertato il rispetto dei limiti di emissioni consentiti con analisi di laboratorio.

Gruppo turbogas in ciclo combinato PF5 (Fase 3)

Scarico idrico n° 5 – area C – SF3.

La centrale è dotata di reti fognarie a gravità e in pressione in grado di trasferire in modo separato da ciascuna zona di origine e fino alla vasca di raccolta:

- scarichi potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e dielettrici;
- reflui biologici;
- scarichi meteorici;
- spurgo torri di raffreddamento.

Scarichi potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e dielettrici

Gli scarichi potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e da oli isolanti originano dalle seguenti aree di impianto.

- isola produttiva del ciclo combinato;
- trasformatori dei gruppi a vapore e del turbogas;
- deposito oli;
- edificio servizi industriali.

Le acque potenzialmente inquinabili da oli, vengono accumulate inizialmente nelle varie vasche trappola e quindi trasferite ad una vasca di disoleazione da 220 m³, dove si effettua la separazione di residui dell'olio stratificati in superficie. L'acqua trattata viene recuperata ed avviata alla vasca di recupero finale accumulo acque recuperate (420 m³) a monte dei chiarificatori.

Reflui biologici

L'impianto di trattamento ad ossidazione totale è funzionalmente strutturato su due moduli; questo consente di far fronte alle variazioni di carico dei reflui da trattare, che è funzione delle diverse presenze operative della centrale.

Le acque sanitarie provenienti da:

- portineria;
- edificio ausiliari;
- uffici personale di esercizio;
- sala manovra;

sono raccolte localmente in diverse vasche e da queste rilanciate con pompe alla vasca di alimentazione dell'impianto di trattamento ad ossidazione aerobica. L'acqua recuperata viene inviata nella vasca di recupero finale di accumulo acque recuperate.

Scarichi meteorici

Le acque piovane incidenti sull'area della centrale sono considerate scarichi meteorici non inquinanti e perciò direttamente scaricabili.

Le reti di drenaggio convogliano le acque piovane per gravità ad un collettore unico che raccoglie tutte le acque meteoriche captate nell'area recintata della centrale e le convoglia direttamente al collettore fognario, da qui alla vasca trappola, da qui al pozzetto fiscale, da qui al corpo recettore costituito dal fiume Nestore.

Spurgo delle torri di raffreddamento

La centrale è dotata di un sistema di raffreddamento in ciclo chiuso con torri evaporative ad umido. Per controllare la concentrazione dei sali nel circuito dell'acqua delle torri è necessario effettuare uno spurgo continuo di circa il 50% del reintegro. Lo spurgo delle torri, sottoposto in continuo al controllo dei parametri chimico-fisici (pH, conducibilità, temperatura e cloro residuo) è convogliato al collettore fognario, da qui alla vasca trappola, da qui al pozzetto fiscale, da qui al corpo recettore costituito dal fiume Nestore.

Acque di drenaggio di terzi

L'impianto, ai sensi dell'art. 45 comma 11, del D. Lgs 152/99, raccoglie le acque meteoriche che provengono dall'area della stazione elettrica di proprietà TERNA SpA utilizzata per il trasferimento dell'energia prodotta sulla rete nazionale.

Tali reflui sono potenzialmente inquinabili da oli e vengono sottoposti ad adeguato trattamento dalla società TERNA. Il loro conferimento al collettore fognario avviene in continuo. Semestralmente il rep. Chimico verifica il rispetto dei limiti di cui alla tab.3 dell'allegato V del D. Lgs 152/06.

Dal collettore fognario, dove si miscelano con i reflui di PF5, passa alla vasca trappola, da qui al pozzetto fiscale, da qui al corpo recettore costituito dal fiume Nestore.

Scarico d'impianto dalla vasca di recupero finale accumulo acque recuperate (420 m³) a monte dei chiarificatori.

Le acque oleose e quelle biologiche, come già detto, vengono trattate e quindi recuperate.

In caso di necessità a seguito di eventi eccezionali è possibile, tramite troppo pieno, lo scarico dell'acqua presente all'interno della vasca di recupero sulla rete delle acque meteoriche. Tale operazione è preceduta dal controllo della qualità delle suddette acque per verificare la loro rispondenza ai requisiti prescritti dal D.Lgs 152/06.

All'interno della vasca il livello è normalmente controllato da opportuni livellostati che azionano le pompe.

Lungo la tubazione esterna alla centrale e prima dello scarico sul fiume Nestore è presente una ulteriore vasca trappola che permette anche l'effettuazione dei campionamenti. Tale vasca è dotata di passo d'uomo per la presa dei campioni a fini di controllo.

Efficienza energetica

L'efficienza energetica si riassume in maniera semplice e completa attraverso un unico parametro: il consumo di calore necessario per immettere in rete il singolo kWh.

Tale parametro, denominato consumo specifico netto (CSN), è espresso in kcal/kWh e può essere riferito ad una sola sezione o all'intero Impianto e rappresenta una misura del rendimento.

Infatti il CSN è inversamente proporzionale al rendimento netto (energia inviata in rete/energia impiegata):

$$\text{CSN} = 860 \text{ (kcal/kWh)} / \text{rendimento netto}$$

Per i due gruppi turbogas PF3 e PF4 in ciclo aperto utilizzati per far fronte a situazioni di emergenza elettrica (periodi di punta) o in caso di blackout per ripristinare prontamente le condizioni di normale funzionalità della rete elettrica nazionale il valore di rendimento (ottimale), al carico nominale di 88 MW, è di circa il 29%.

Il gruppo turbogas PF5 in ciclo combinato utilizzato come produzione elettrica di base ha un rendimento decisamente superiore pari a circa il 56%.

Utilizzo di risorse naturali

Il gas naturale e il gasolio sono gli unici combustibili utilizzati nell'impianto termoelettrico di Pietrafitta per la produzione di energia elettrica.

Gas naturale

Viene utilizzato per l'alimentazione del gruppo turbogas a ciclo combinato PF5 e per l'alimentazione delle caldaie ausiliarie.

Tab. 3 -Consumo gas naturale (Sm³)

Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009
216.840.656	403.725.346	425.682.805	420.966.584	402.489.988	328.622.746	133.101.108

Gasolio

Viene utilizzato per l'alimentazione dei gruppi turbogas in ciclo aperto PF3 e PF4 e per l'alimentazione dei sistemi azionati da motori diesel (motori di lancio dei gruppi, sistemi di emergenza quali gruppi elettrogeni, e motopompe antincendio). L'approvvigionamento del gasolio nell'impianto avviene tramite autobotti.

Tab. 4 -Consumo gasolio (ton.)

Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009
19.893	1.721	4.544	6.398	2.912	3.654	950

Acqua

L'approvvigionamento di acqua ad uso industriale avviene presso l'area vassoio ed extra-vassoio dei TG PF3 PF4 da n.3 pozzi e presso l'area di pertinenza del gruppo ciclo combinato PF5 tramite pompaggio dal bacino di accumulo (13 milioni di m³), alimentato dal fiume Nestore tramite opera di derivazione. Su ogni pozzo è installato un misuratore di portata.

L'acqua è utilizzata essenzialmente per il processo produttivo (produzione e raffreddamento vapore), per l'antincendio e per i lavaggi delle aree con presenza di macchinari.

Per gli usi igienico-sanitari l'acqua potabile è fornita in parte dall'acquedotto comunale gestito dall'Azienda distributrice UMBRA ACQUE della Provincia di Perugia, ed in parte dai pozzi.

Tab. 5- Consumo acqua (m³)

Consumo	Anno						
---------	------	------	------	------	------	------	------

di acqua	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Da serbatoio di accumulo (lago)	1.663.000	2.520.667	2.713.548	2.709.367	2.591.207	2.088.893	885.311
Da Pozzi	69.950	31.000	27.950	33.737	22.361	7.931	2.335
Da acquedotto	2.754	2.190	2.526	3.215	3.755	2.145	2.598

Gestione delle emergenze

Per fronteggiare ed eliminare situazioni di pericolo causate da incendi o altri eventi anormali, siano esse di modesta o media rilevanza tali cioè da interessare esclusivamente il personale e l'ambiente interno all' impianto o viceversa di notevole rilevanza, che potrebbero quindi riguardare l'ambiente esterno, è stata predisposta e portata a conoscenza di tutto il personale una procedura di emergenza interna nella quale sono indicati i compiti ed individuate le responsabilità delle figure interessate alla sua attuazione, nonché la sequenza delle azioni da compiere in relazione ad ogni possibile accadimento.

Preliminarmente alla stesura del PEI (piano di emergenza interno) è stata effettuata la valutazione del rischio incendio e degli altri principali rischi che potrebbero comportare, in relazione alle attività produttive svolte, un'emergenza interna o esterna all'impianto; tale valutazione è parte integrante del documento di valutazione dei rischi redatto sia ai sensi del D.Lgs 81/08 che del D.Lgs 334/99 e s.m.i..

L'impianto di Pietrafitta dispone dei necessari certificati di prevenzione incendi (CPI) per le attività soggette secondo DM 16.02.82.

Rumore esterno

La zonizzazione acustica del territorio comunale di Piegaro è stata approvata con delibera del Consiglio Comunale n. 18 del 22/04/09.

L'area d'ubicazione dell'impianto è stata collocata in classe IV ai sensi della Legge 447/96.

Il confronto con i limiti di inquinamento acustico ambientale del rumore prodotto dall'impianto è descritto nella relazione tecnica di cui all'All. D.8 della documentazione integrativa all'istanza AIA.