

NOTA TECNICA

Descrizione degli scenari che possono determinare possibili malfunzionamenti dell'unità TAS, delle specifiche procedure di monitoraggio, delle misure correttive e delle misure mitigative degli effetti ambientali.



INDICE

1. Premessa.....	3
2. Generalità	4
2.1. Descrizione dei possibili scenari che possono dar luogo a malfunzionamenti del TAS.....	5
2.2. Descrizione delle specifiche procedure per il rilevamento in tempi utili del cattivo funzionamento dell'impianto TAS.....	10
2.3. Descrizione delle misure da attuare per ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto TAS	13
2.4. Descrizione delle misure mitigative atte a limitare gli effetti ambientali dovuti ai malfunzionamenti dell'unità TAS	15
3. Conclusioni.....	17



1. Premessa

In riferimento alla diffida ai sensi dell'art. 29-*undecies* del D. lgs. 152/06 di cui al prot. MATTM/105549 del 01.10.2021 notificata ai sensi dell'art. 19-*decies*, comma 9 e sua successiva e relativa rideterminazione, mediante nota del MITE del 03/12/2021 prot. MATTM/135552, si richiedeva alla scrivente quanto segue:

“elaborazione e trasmissione, entro 60 giorni dal ricevimento della presente, di una relazione dettagliata contenente: i possibili scenari che possono dar luogo a malfunzionamenti del TAS (compresi quelli finora occorsi e tutte le attività di manutenzione); le specifiche procedure per il rilevamento in tempi utili del cattivo funzionamento dell'impianto TAS; le misure da attuare per ripristinare il corretto funzionamento dello stesso e le misure mitigative atte a limitare gli effetti ambientali dovuti ai malfunzionamenti”.

Nel seguito della presente nota tecnica si descriveranno dettagliatamente le considerazioni sopra riportate.



2. Generalità

L'unità TAS-U2800 della raffineria Isab Impianti Sud ha la funzione di depurare tutti gli scarichi del sito industriale, prima del loro conferimento al corpo idrico recettore, permettendo, al tempo stesso, di riutilizzare internamente parte del refluo trattato, ottimizzando i consumi del sito produttivo.

Il refluo finale scaricato a mare, infatti, è soltanto un'aliquota del refluo uscente dall'unità di trattamento acque di scarico. Una buona parte di esso, di fatto, si riutilizza per la produzione di acqua demineralizzata in un impianto a membrane, come fluido antincendio e nella rete servizi interni.

Di conseguenza, il raggiungimento dei *target* di depurazione alla fine della filiera di trattamento risponde sia, e soprattutto, ai rispetto dei limiti imposti allo scarico (D. Lgs. 152/2006 - tabella 3 - allegato 5 - parte III), sia alla necessità di riutilizzare adeguatamente e opportunamente l'acqua depurata come fluido di servizio e di processo.

Purtuttavia, possono manifestarsi, sia a monte dell'unità, sia nell'impianto stesso, diversi scenari rappresentativi dell'assetto di marcia della raffineria tali da perturbare e/o influenzare la *performance* di abbattimento.

Diviene importante, quindi, l'attività di *screening* e di monitoraggio dello stato in cui verte l'impianto, allo scopo di individuare in tempi utili eventuali malfunzionamenti. A seconda dello scenario, però, variano sia le cause, intrinseche o estrinseche, sia le risposte dell'impianto, nei modi e nei tempi.

Nota che sia una qualunque variazione dell'assetto di marcia nominale, l'obiettivo diventa la ricerca della causa al fine di rimuoverla, mitigandone le conseguenze. Può succedere, invece, che le cause siano molteplici dando luogo a una sovrapposizione degli effetti.

L'attività più delicata e, contemporaneamente, più importante è quella di limitare gli effetti ambientali dovuti ai malfunzionamenti.



2.1. Descrizione dei possibili scenari che possono dar luogo a malfunzionamenti del TAS

In generale, l'impianto di trattamento acque di scarico può discostarsi dalle condizioni di marcia nominale nei casi in cui insorgano scenari che ne causino una perturbazione più o meno spinta. Tali scenari, di natura intrinseca o estrinseca, possono limitarsi a influenzarne la *performance* di depurazione o, in taluni casi, provocarne dei malfunzionamenti.

Gli *scenari di natura estrinseca* non dipendono direttamente dallo stato dell'impianto, ma sono, piuttosto, legati:

- Allo stato in cui vertono le unità di processo a monte;
- A fattori esterni.

Nel primo caso si possono annoverare:

- Variazioni nell'assetto di marcia degli impianti;
- Variazioni dei reflui da un punto di vista qualitativo e/o quantitativo a causa di disservizi e/o per cause fisiologiche;
- Attività di manutenzione programmate e attività di manutenzione in emergenza e non previste;
- Fermate parziali (*slow-down*) e fermate generali (*turn-around*).

Con riferimento alla più recente configurazione di marcia nominale degli impianti e della disponibilità dei serbatoi al parco stoccaggi, la variazione nell'assetto di marcia è da intendersi come la temporanea indisponibilità di un'unità di processo (ad es. esclusione temporanea per ottimizzazione tecnico-economica), una diversa miscela di grezzi in carica all'impianto di distillazione primaria (ad es. l'alternanza di una marcia a basso zolfo/alto zolfo o con grezzi più o meno leggeri), una diversa programmazione qualitativa e quantitativa degli impianti (ad es. per ragioni tecnico-economiche, interconnessione fra unità monte-valle ecc...).

Le caratteristiche dei reflui generati nei vari impianti possono risentire di *upset*, di variazioni della carica e di cambiamenti nelle condizioni operative e di processo.

Qualunque variazione nell'assetto di marcia e nella natura del refluo generato nel generico impianto, in termini qualitativi e quantitativi, ha come risultato la variazione del carico idraulico e del carico inquinante in arrivo al TAS.



Le attività di manutenzione durante la marcia degli impianti o in assetto di fermata parziale o generale prevedono operazioni di lavaggio idrodinamico, lavaggio chimico, bonifiche di apparecchiature, interventi di manutenzione su tratti di linee e su macchine operatrici, attività su apparecchiature specifiche come colonne, accumulatori ecc...Esse, di fatto, modificano la natura dei reflui generati, influenzando sul carico idraulico e sul carico inquinante al TAS.

In **figura 1**, si riporta uno schema a blocchi raffigurante l'interconnessione tra le unità e i principali reflui liquidi destinati all'unità di trattamento acque di scarico.

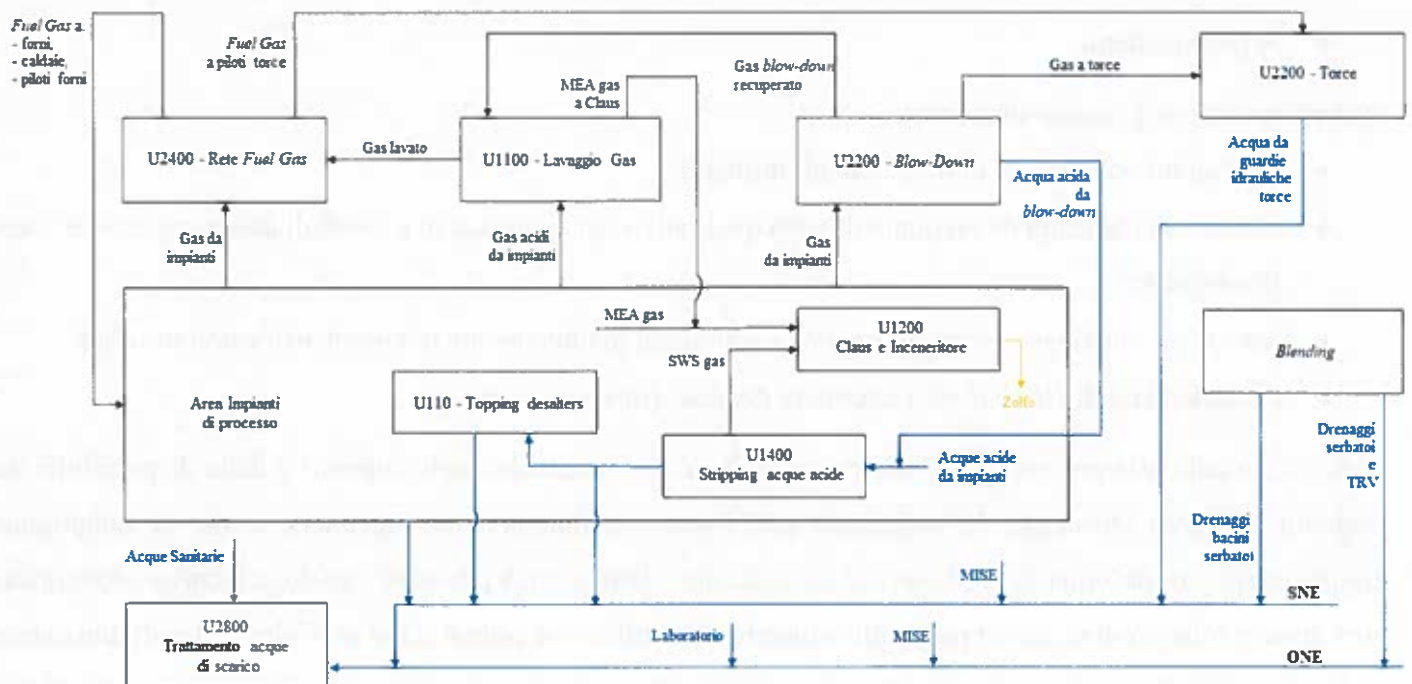


Figura 1: Schema a blocchi raffigurante i reflui liquidi destinati all'unità di trattamento acque di scarico.

Fra gli scenari di natura estrinseca appartenenti al secondo caso, invece, si hanno gli eventi che sono contemporaneamente estranei agli impianti a monte e all'unità di trattamento acque di scarico, ossia:

- Le avverse condizioni climatiche;
- Le variazioni di stagionalità.

Le condizioni climatiche avverse, specie nel caso di piogge intense, determinano un notevole incremento del carico idraulico con conseguenti fenomeni di dilavamento, secondo transitori più o meno brevi.



Le variazioni della stagionalità e delle condizioni climatiche hanno ripercussioni soprattutto nella sezione biologica a fanghi attivi. Il trattamento secondario, infatti, è caratterizzato da tempi di acclimatamento più o meno lunghi in corrispondenza all'alternanza delle stagioni. Le diverse temperature esterne, inoltre, intervengono negli scambi termici dell'ambiente circostante con il sistema, influenzandone la temperatura. Di conseguenza, in ragione della temperatura, varia la tensione di vapore dei composti organici volatili (COV) presenti nelle acque, con conseguente variazione del loro contenuto in acqua e dispersione in atmosfera. La temperatura, altresì, influenza il pH, la solubilità dell'ossigeno in acqua e la cinetica delle reazioni di abbattimento e delle reazioni di sviluppo di colonie cellulari.

Gli *scenari di natura intrinseca* sono strettamente legati alla situazione in cui si trova l'impianto TAS, da un punto di vista operativo, manutentivo e delle variabili di processo. Più in dettaglio, sono degni di nota:

- Lo stato manutentivo in cui vertono le singole apparecchiature e le diverse sezioni dell'impianto;
- I transitori e le risposte dell'impianto che scaturiscono dalla continua variazione del carico idraulico e del carico inquinante;
- I tempi di reazione dell'impianto a eventuali *upset*.

Guardando alla **figura 2**, gli scenari di cui sopra possono interessare una soltanto o più sezioni dell'unità TAS. In quest'ultimo caso, più sezioni possono essere soggette a effetto domino. (es. aumento di portata → riduzione dei tempi di residenza → dilavamento monte-valle).

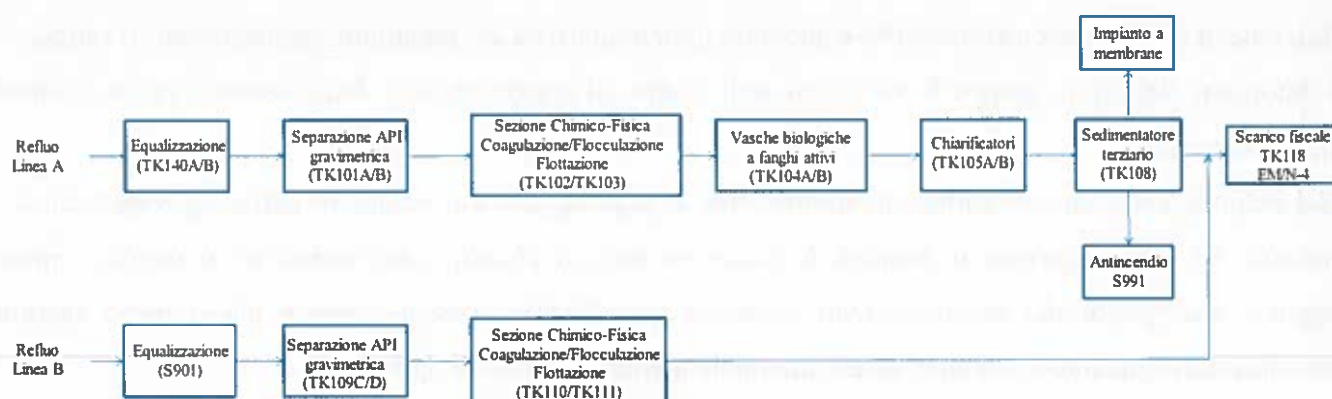


Figura 2: Schema a blocchi raffigurante le linee di processo A (continua) e B (*batch*) dell'unità di trattamento acque di scarico.

Per ciò che concerne la manutenzione, può succedere di disporre parzialmente e per alcuni periodi più o meno lunghi, così come successo in passato, di componenti accessorie caratterizzanti le diverse sezioni dell'impianto di trattamento acque di scarico.

In certi casi, l'intervento manutentivo è eseguibile durante la marcia della raffineria e dell'unità TAS, escludendo la generica apparecchiatura, usufruendo della riserva, o la generica sezione modificando l'assetto impiantistico.

In altri casi, invece, è necessario essere in assetto di fermata o ridurre le unità al minimo tecnico.

Con riferimento agli *upset*, invece, è opportuno evidenziare, prendendo spunto dalle esperienze passate, che le caratteristiche principali sono la loro durata nel tempo e l'interferenza nei confronti di una o più sezioni del TAS. A seconda della natura dell'*upset* variano sia la durata sia gli effetti sull'impianto e variano, soprattutto, la modalità e il tempo di risposta dell'impianto.

In passato, ad esempio, alcuni *upset* sono stati di breve durata, ma acuti e hanno determinato effetti deleteri, dai quali sono dipesi i tempi più o meno lunghi di ripresa dell'impianto.

In altri casi, invece, gli *upset* sono perdurati nel tempo per via della difficile individuazione della causa scatenante o per la risposta più lenta del sistema nei confronti della causa perturbatrice.

Certamente, l'instaurarsi di *upset*, contemporaneamente a una parziale disponibilità meccanica in alcune sezioni dell'impianto, rende più difficile la gestione degli stessi con una più lenta loro risoluzione.

È opportuno distinguere gli *upset* in funzione di una tipologia specifica di inquinante presente nel refluo o in funzione di una variazione imprevista e anomala in uno qualsiasi dei parametri caratterizzanti il refluo.

Fanno parte del primo gruppo le variazioni nell'assetto di marcia causate dalle *sostanze indesiderate dalla massa batterica*.

Nel secondo caso, invece, variazioni significative di *portata, concentrazione di ossigeno, temperatura, pH, salinità del refluo espressa in termini di concentrazione di cloruri, concentrazione di fosfati*, oppure un *apporto inadeguato dei macronutrienti carbonio/azoto/fosforo*, possono essere più o meno facilmente assorbite dall'impianto e, dunque, essere modulate mediante manovre operative.

Ad esempio, variazioni significative di portata, nelle diverse sezioni a volume noto, comportano la variazione dei tempi di residenza. Quest'ultimi, in certi casi, rappresentano il parametro caratteristico dell'operazione unitaria (es. separazione gravimetrica) oppure giocano un ruolo fondamentale nel determinare la *performance* di abbattimento (es. sezione chimico-fisica, vasche biologiche e chiarificazione).



Le variazioni di pH hanno degli effetti significativi nella stabilità delle emulsioni acqua-idrocarburi e ciò si ripercuote nel loro trattamento nella sezione chimico-fisica. Inoltre, reflui con pH molto basici o nella neutralità, penalizzano le reazioni biologiche le quali prevedono un *optimum* nell'intervallo di pH 8-9.

Come anticipato in precedenza, la variabile tempo riveste un ruolo fondamentale nella gestione degli impianti di depurazione. Inoltre, è proprio negli scenari di marcia diversi da quella nominale che assume il ruolo più importante, esplicandosi nei tempi di individuazione di una causa, nei tempi di risoluzione del problema e nei tempi di ripresa dell'impianto.

Infine, da un punto di vista predittivo e preventivo, in raffineria si fa riferimento a due procedure operative riferite a situazioni specifiche e per le quali sono state valutate nel tempo le loro ripercussioni, ossia:

- **Procedura allerta meteo**, la quale fornisce delle linee-guida sulla gestione dell'assetto di marcia nei casi in cui sussistano avverse condizioni climatiche. È opportuno evidenziare, però, che l'attuazione di essa permette sì di scongiurare eventi catastrofici, ma non sempre permette di evitare *upset* o situazioni di criticità;
- **Pulizia scambiatori critici**, in virtù della quale, prima della stagione estiva, si individuano degli scambiatori sensibili in cui uno dei due fluidi è destinato al TAS. Così facendo, e compatibilmente alla manutenzione programmata e straordinaria, essi si sottopongono a bonifica/pulizia al fine di garantire un idoneo scambio termico ed evitare un incremento del carico termico in ingresso al TAS.



2.2. Descrizione delle specifiche procedure per il rilevamento in tempi utili del cattivo funzionamento dell'impianto TAS

Il controllo del corretto andamento dei processi di abbattimento e dello stato in cui verte l'impianto TAS passa attraverso un monitoraggio di tipo *analitico, strumentale e operativo*.

Monitoraggio analitico. Da un punto di vista analitico, il monitoraggio è effettuato sia a monte dell'unità TAS sia all'interno dell'impianto stesso.

La verifica, secondo il più recente aggiornamento del piano analitico, prevede il prelievo di campioni puntuali, con una determinata frequenza, e l'esecuzione di analisi chimico-fisiche.

Nelle condizioni di marcia nominale, il controllo è di *routine*, secondo quanto stabilito dalle procedure interne di reparto e dal piano analitico interno in termini di frequenza, punti di prelievo e modalità. In tutti gli scenari che comportano una marcia dell'unità TAS diversa dalla marcia nominale, sono previsti dei controlli *extra* con un aumento della frequenza e dei punti di monitoraggio.

A monte dell'impianto TAS, sono soggetti a controllo analitico tutti i flussi principali ad esso destinati (es. scarico *desalters topping*, effluente colonna *SWS*, drenaggi serbatoi).

Per ciascuno dei suddetti flussi, nei casi di marcia nominale, il piano analitico riporta le seguenti informazioni: frequenza, punto di prelievo, parametri da analizzare.

Qualora si ritenesse necessario, è possibile aumentare la frequenza di prelievo e di analisi, nonché modificare il *set* analitico.

Es. Nel caso dello scarico *desalters*, trattandosi di un sistema bifasico acqua-olio, il parametro analizzato di *routine* è il COD. In casi eccezionali, così come successo in passato, possono essere effettuate analisi *extra* di azoto ammoniacale, cloruri ecc...

Es. Nel caso dell'effluente colonna *SWS*, in ragione della natura delle acque da trattare e della finalità dell'operazione di *stripping* con vapore, i parametri analizzati sono pH, azoto ammoniacale e solfuri. In situazioni particolari, così come già successo, possono aggiungersi analisi *extra* di cloruri.

A monte dell'unità TAS è previsto il monitoraggio analitico, con frequenza pari a 2 volte al giorno, dei reflui composti principali provenienti da area impianti (n°1 campione) e area *blending* (n°2 campioni). Il controllo si traduce nell'analisi di COD, azoto ammoniacale e cloruri.



Per ciò che concerne l'unità TAS, è previsto il monitoraggio nelle varie sezioni mediante prelievo di campioni dedicati. Ciascun campione, in funzione del punto di prelievo, è soggetto a un ben preciso monitoraggio analitico.

L'attività di controllo analitico coinvolge il laboratorio chimico interno, la società che cura il *service* di trattamento e i laboratori esterni legati alla raffineria tramite contratto.

Monitoraggio strumentale. Per quanto riguarda il monitoraggio strumentale, esso si esplica attraverso le misure *on-line* dei parametri caratterizzanti il generico flusso. Ancora una volta, il monitoraggio si realizza a monte dell'unità e all'interno dell'impianto stesso. Appartengono a tale categoria le misure di livello e di portata dei vari serbatoi dell'area parco stoccaggi, nonché le misure di portata, temperatura, concentrazione di ammoniaca e di solfuri, densità, ecc... nei flussi principali dell'area impianti.

Il vantaggio del controllo strumentale è rappresentato dalla continuità nel tempo, rispetto al monitoraggio analitico il quale è discreto e puntuale nel tempo.

Es. L'elevata portata in ingresso al TAS è valutabile tramite l'innalzamento anomalo e repentino dei serbatoi di equalizzazione e parziale omogeneizzazione.

Purtuttavia, gli strumenti possono necessitare di manutenzione elettro-strumentale (taratura, pulizia, revisione, sostituzione parziale o totale) per via di un temporaneo fuori servizio. La causa può essere fisiologica (usura nel tempo, sensibilità nei confronti della qualità del refluo ecc...) oppure accidentale.

Monitoraggio operativo. In questo caso, il monitoraggio è affidato al personale operativo in campo, il quale esegue controlli di *routine* e/o *extra* nelle varie sezioni dell'impianto. Di fatto, esso si concretizza:

- nella percezione di odori diversi;
- nell'ascolto di rumori insoliti;
- nella verifica di eventuali perdite, rotture, malfunzionamenti;
- nell'individuazione di eventuali *items* temporaneamente fuori servizio e/o parzialmente disponibili;
- nel riscontro di un aspetto fisico e visivo diverso del refluo uscente dalle varie sezioni.

È opportuno evidenziare che ciascuno degli elementi di cui sopra spesso non è di semplice e immediata risoluzione.

La percezione degli odori, ad esempio, è influenzata dalle condizioni meteorologiche (intensità e direzione del vento, temperatura, irradianza solare, presenza o meno di nuvolosità) e dalle condizioni topografiche (quota di rilascio, pendenza del terreno, ostacoli al suolo, natura del rilascio).



In merito al controllo visivo dei flussi, alcune apparecchiature sono state coperte in virtù delle più recenti prescrizioni riguardanti l'impianto di depurazione. Pertanto, i punti di ispezione godono di non ottima illuminazione e/o accessibilità.

Le procedure specifiche a corredo di quanto sopra esposto sono:

- **Linea guida operativa interna – Gestione TAS.**

È finalizzata al monitoraggio dei parametri principali caratterizzanti i reflui industriali. Tale procedura rappresenta una sorta di *check-list* causa-effetto, poiché per ciascun parametro chimico-fisico riporta la sorgente da cui esso potrebbe provenire.

Essa, inoltre, riporta una descrizione dell'attività di monitoraggio da svolgere sia nel normale orario di lavoro sia al di fuori di esso.

- **ILA-AS-47-04-01 - Gestione e utilizzo dei sistemi fognari.**

In tale documento, oltre a una descrizione dei sistemi fognari di raffineria e dell'unità TAS, distintamente per le due linee di processo A e B, si riporta una panoramica sul controllo degli scarichi verso la suddetta unità.

Sebbene le attività di monitoraggio sopra esposte, corredate dalle procedure operative dedicate, rappresentino un valido strumento ai fini del controllo dei flussi in arrivo al TAS e della *performance* dell'impianto stesso, la variabile tempo e le dinamiche di risposta del sistema ne rappresentano, a volte, un ostacolo non indifferente. Così come accaduto in passato, infatti, i transitori che intercorrono fra l'instaurarsi di un fenomeno a monte e il suo manifestarsi al TAS sono variabili e a volte imprevedibili. Inoltre, eventi singolari che possono intrinsecamente interessare l'impianto, potrebbero non essere facilmente identificabili.

In tale contesto, gli scenari occorsi in passato, ancorché riferiti a una specifica situazione, rappresentano un valido *basecase* per studiare l'evoluzione e il comportamento del sistema in analoghe situazioni.



2.3. Descrizione delle misure da attuare per ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto TAS

Qualora si riscontrasse il sussistere di uno scenario rappresentativo di una marcia differente da quella nominale, il quale può o meno evolvere in un malfunzionamento del TAS, si è visto come la prima attività consiste nella ricerca e nell'individuazione della causa scatenante.

Una volta appurato lo stato in cui verte l'impianto TAS, la natura dello scenario e l'origine del problema, l'obiettivo diventa quello di riportare l'impianto nelle condizioni di marcia nominale garantendone il corretto funzionamento. Ancora una volta, la variabile tempo gioca un ruolo estremamente importante, sia nella fase preliminare di individuazione della sorgente sia, e soprattutto, nella fase in cui occorre identificare la giusta soluzione e attuare l'opportuna manovra correttiva.

Infatti, il ritorno del sistema a una nuova condizione di stabilità passa attraverso le sue risposte, dapprima al disturbo e, in seguito, alla correzione, nonché alla messa a punto della corretta strategia.

Le misure prese in esame possono essere riferite a un singolo scenario oppure abbracciare più situazioni anomale. Di seguito, pertanto, si elencano le tipiche operazioni che caratterizzano i tentativi di riportare il sistema verso un nuovo punto di funzionamento stabile, ossia:

- *Cambio assetto serbatoi di equalizzazione e parziale omogeneizzazione.*

Per la linea A, i serbatoi sopracitati a monte del processo sono due, TK140A e TK140B, gestiti in modalità 1 serbatoio in ricezione/drenaggio e 1 serbatoio *spare* pronto a essere inserito.

Questa operazione prevede di inserire in assetto di drenaggio il serbatoio che si trova in condizioni migliori fra i due, permettendo all'altro serbatoio di completare, in tempi lunghi, le operazioni di equalizzazione e omogeneizzazione ed evitare, quindi, ripercussioni a valle.

Per la linea B, attualmente vi è disponibile un solo serbatoio. Tuttavia, in ragione delle più basse portate di drenaggio, della natura *batch* del processo e della qualità della carica, tale operazione non è necessaria.

- *Modulazione portata in ingresso.*

Questa manovra, meno drastica della precedente, ha l'obiettivo di aumentare i tempi di residenza del refluo nelle varie sezioni e di diminuire la magnitudo, in termini di portate di inquinanti, verso le medesime sezioni.



- *Recupero olio a slop da serbatoi di equalizzazione e parziale omogeneizzazione.*

Tale operazione ha lo scopo di incrementare il volume libero e disponibile del serbatoio nelle situazioni di avverse condizioni climatiche e/o nei casi in cui il carico idraulico della raffineria aumenti sensibilmente.

Essa rientra nella procedura allerta meteo.

- *Gestione oculata dei drenaggi dei serbatoi*

La manovra può tradursi in una modulazione delle portate di drenaggio, così da regolare il carico inquinante al TAS, oppure nella sospensione degli stessi.

Essa può essere attuata nei confronti dei serbatoi per i quali si ha un sospetto di un peggioramento della qualità oppure, preventivamente, in tutti quei serbatoi il cui esito analitico non restituisce risultati accettabili.

- *Variazione dei dosaggi di chemicals e/o Dosaggi extra*

Si tratta di una manovra spesso localizzata e finalizzata a mitigare gli effetti derivanti da una cattiva performance, la cui causa può essere intrinseca o estrinseca, o le conseguenze di un effetto domino.

Ne sono esempi la modulazione del disemulsionante nella sezione gravimetrica, del coagulante e del polielettrolita nella sezione chimico-fisica, dell'antischiuma nelle vasche biologiche ecc...

- *Variazione dei parametri operativi e di processo*

Queste operazioni prevedono un'azione correttiva mirata e realizzata in una sezione ben precisa. Può ritenersi opportuno modificare l'assetto di recupero olio alle vasche API, modificando la configurazione delle canalette superficiali nella sezione terminale. Un'altra manovra può riguardare la regolazione della portata di aria nelle vasche biologiche, come risposta alle richieste del sistema o a un peggioramento della resa delle reazioni di ossidazione.

- *Monitoraggi analitici frequenti e diversificati.*

L'attività può essere considerata alla stregua di una manovra nel momento in cui permette l'individuazione della causa e del problema e, quindi, della migliore strategia di intervento.

Prevedendo il prelievo di campioni in più punti e in diversi intervalli di tempo, essa, di fatto, consente di seguire l'evoluzione dello scenario sino alla propria risoluzione.



Tuttavia, l'elenco non è da ritenersi definitivo, né esaustivo, provenendo empiricamente da eventi passati e già noti. Eventuali altre manovre potrebbero scaturire dall'insorgere di nuovi scenari o da una diversa e nuova gestione.

2.4. Descrizione delle misure mitigative atte a limitare gli effetti ambientali dovuti ai malfunzionamenti dell'unità TAS

Premesso che la limitazione di eventuali effetti ambientali, riconducibili a uno scenario di marcia differente rispetto a quello nominale, prevede, in *primis*, la piena consapevolezza di quali possono essere gli scenari differenti, le loro modalità di monitoraggio in tempi utili e le relative manovre correttive atte a ripristinare il corretto funzionamento, vanno considerate, altresì, ulteriori misure mitigative finalizzate a esaltare tale scopo.

Fra queste, si annoverano:


- Monitoraggi ambientali *extra*;
- Misure di protezione e contenimento;
- Manovre operative.

Con riferimento al primo caso e premesso che i punti fiscali di scarico *EM/N-1*, *EM/N-2*, *EM/N-3*, *EM/N-4* e *Canale Alpina* sono soggetti a controllo e monitoraggio analitico secondo quanto previsto in AIA, ulteriori indagini sono effettuate in maniera del tutto indipendente e senza alcuna prescrizione.

In tal senso, i punti fiscali di scarico *EM/N-1*, *EM/N-2* ed *EM/N-3* sono sottoposti a verifica analitica 1 volta al mese. In AIA, invece, lo scarico *EM/N-1* è soggetto a controlli 2 volte all'anno, con frequenza semestrale, gli scarichi *EM/N-2* ed *EM/N-3*, invece, con frequenza annuale.

Lo scarico *EM/N-4*, il quale riceve gli scarichi dell'unità TAS, è monitorato analiticamente con frequenza giornaliera. Il monitoraggio giornaliero, a rigore, sarebbe previsto per i soli parametri: idrocarburi totali, COD, solidi sospesi totali e azoto totale. Tuttavia, al fine di autocontrollare lo scarico, il *set* analitico si arricchisce di ulteriori altri parametri.

Infine, il *Canale Alpina* è soggetto a controllo semestrale, in ragione dei parametri riportati in *tabella 3 - allegato 5 - parte III del D. Lgs. 152/2006*. Tuttavia, al fine di autocontrollare lo scarico, il monitoraggio è giornaliero e comprensivo dei medesimi parametri analizzati allo scarico *EM/N-4*.



Le misure di protezione e contenimento prevedono l'installazione di panne protettive e di contenimento, le quali hanno lo scopo di trattenere eventuali sostanze sospese e leggere. Le panne trovano applicazione nei diversi punti di scarico e, inoltre, spesso è prevista una configurazione multipla di esse.

La riduzione del carico idraulico, manovra già descritta nella sezione riguardante le misure correttive finalizzate a ripristinare il normale funzionamento dell'impianto, trova applicazione anche, e soprattutto, in tale contesto. A questa si aggiunge, nei casi più estremi, la chiusura degli stramazzi delle due linee A e B verso lo scarico EM/N-4.



3. Conclusioni ed azioni migliorative

Da un'analisi generalizzata di quanto finora esposto, emerge, da un lato, l'importanza della sequenza cronologica delle quattro fasi di gestione di un malfunzionamento: 1. scenario che può determinare malfunzionamenti; 2. sua individuazione; 3. relative misure correttive; 4. misure mitigative per l'ambiente – e, dall'altro, la complessità delle possibili correlazioni e sovrapposizioni delle stesse.

Partendo dal presupposto che tutto quanto finora descritto è alla base della conduzione della raffineria, è opportuno tenere presente che un sistema così articolato e complesso è soggetto a variazioni frequenti, talvolta repentine e di difficile immediata interpretazione.

L'evoluzione dinamica di sistemi siffatti richiede un'analisi a 360° che può venire compromessa, qualora un elemento caratterizzante le quattro fasi di cui sopra non andasse a buon fine.

In ultima analisi, il compito della gestione dell'unità di trattamento è quello di mettere in campo tutte le risorse affinché il buon funzionamento dell'unità stessa non sia compromesso, agendo su di essa e sulle possibili cause esterne e, come azione estrema, sul contenimento degli inquinanti al di sotto dei limiti di legge prescritti.

Come ulteriore azione atta ad evitare il ripetersi di NC, si migliorerà l'affidabilità della strumentazione (analizzatori) inserendoli tra le apparecchiature strategiche con, quindi, una frequenza di monitoraggio preventiva maggiore e con l'inserimento a magazzino scorte strategiche, dei relativi ricambi.

ISAB S.r.l.
Direzione Operazioni
Responsabile Gestione Impianti Sud
Gaetano Petralito

