



Marghera, 30 Giugno 2008

## Allegato 9

### Nota Tecnica – Nota alla Scheda B.18 (rif. Nota prot. DSA/2008/7553 del 14 Marzo 2008)

Richiesta DSA/2008/7553 “Scheda B.18:

1. “Schema a blocchi: Si richiede di produrre un puntuale e completo bilancio idrico che dettagli e quantifichi tutte le singole voci idriche in ingresso ed in uscita. Il bilancio IN-OUT dovrà comunque chiudere in pari indicando a cosa sono dovuti gli eventuali delta (es. produzione di vapore).”
2. “Schema a blocchi quantificato degli scarichi idrici: Si richiede di predisporre un dettagliato schema a blocchi quantificato con tutti gli scarichi idrici in ingresso e in uscita dai sistemi di trattamento. Lo schema dovrà chiaramente indicare le unità di processo di provenienza e di destino dei singoli scarichi, la tipologia e le caratteristiche chimico-fisiche.”
3. “Impianto trattamento acque reflue: Si richiedono maggiori informazioni sui due impianti di trattamento acque reflue indicati nella relazione: mancano le portate e le caratteristiche chimico fisiche dei reflui in ingresso al trattamento, il rendimento in uscita dai singoli moduli/ l'efficienza di depurazione dell'impianto.”
4. “Scarichi idrici: Si richiedono maggiori informazioni in merito al rispetto dei limiti di Tabella A, Sezione 4 del DM 30.07.99 ed in particolare se i risultati dei controlli interni (SGA Raffineria) od esterni (Magistrato alle Acque) hanno mai evidenziato dei superamenti e nel qual caso allegare la documentazione inerente alla gestione delle azioni correttive, alla loro attuazione e verifica dell'efficacia così come indicato nell'autorizzazione n. 1345 in essere.”
5. “Riciclo e riutilizzo interno scarico idrico in uscita dall'impianto chimico-fisico: Nella relazione tecnica non viene fatto riferimento al riciclo e riutilizzo interno dello scarico idrico in uscita dall'impianto chimico-fisico comunicato e autorizzato dal Magistrato alle Acque in data 21 ottobre 2005. Si richiede di fornire indicazioni dettagliate sui ricircoli e riutilizzi interni effettuati.”

ooooO000Ooooo

#### **1. Bilancio idrico**

##### **Prelievo di acqua**

L'approvvigionamento di acqua alla Raffineria avviene secondo distinte fonti:

- acqua potabile, fornita attraverso la rete pubblica dell'Acquedotto Comunale Ve.S.T.A. (**AQC1/2**);
- acqua mare di raffreddamento, proveniente dal Canale Vittorio Emanuele III a mezzo stazione di pompaggio (Rif. Autorizzazione Mav Prot. n° 76 del 09/01/2008) (**AL1**);
- acqua dolce d'origine superficiale, utilizzata per produrre acqua demineralizzata e come acqua industriale (ad uso servizi di processo), proveniente dal fiume Sile, attraverso la rete pubblica dell'Acquedotto Comunale Ve.S.T.A (ex CUA1) (**AQI1**).

##### **Scarichi idrici**

La Raffineria è stata regolarmente autorizzata allo scarico idrico nel canale Vittorio Emanuele III, confluyente in laguna, ai sensi della determinazione del Magistrato alle acque Prot. 76 del 09/01/2008 che disciplina il rispetto di specifici riferimenti qualitativi degli inquinanti presenti nel flusso idrico scaricato, secondo i limiti previsti dal DM 30/07/99, Tabella A, Sezioni 1,2,3.

I punti di scarico autorizzati sono i seguenti:

- SM2 – effluente della linea di trattamento biologico;
- SM3 – effluente della linea di trattamento chimico-fisico;
- SM1 – Scarico totale unificato (comprensivo di acqua mare di raffreddamento, scarico da SM2 e scarico da SM3).

### **Bilancio idrico globale**

In Tabella 1 è riportato il consuntivo 2005 di prelievi e scarichi idrici.

**Tabella 1– Consuntivo 2005 di prelievi e scarichi idrici**

	2005 [m <sup>3</sup> /a]
<b>PRELIEVI</b>	
Acqua potabile	133.613
Acqua industriale	2.259.684
Acqua raffreddamento	57.467.872
	<b>59.861.169</b>
<b>SCARICHI</b>	
Linea biologico	2.303.292
Linea chimico-fisico	101.530
Linea raffreddamento	57.467.872
	<b>59.872.694</b>

Il bilancio idrico viene riportato per il ciclo dell'acqua dolce; infatti, per quanto concerne l'acqua mare di raffreddamento, tenuto conto che si tratta di un ciclo ad unico percorso, segregato, il quantitativo scaricato coincide con quello prelevato.

Per quanto riguarda i prelievi di acqua dolce e gli scarichi idrici trattati il bilancio è riportato in Tabella 2:

**Tabella 2– Bilancio prelievi acqua dolce e scarichi idrici trattati**

	2005 [m <sup>3</sup> /a]
<b>prelievi</b>	2.393.297
<b>scarichi depurati</b>	2.404.822

Le quantità di acqua scaricata sono mediamente pari al 102% rispetto ai prelievi di acqua potabile e acqua industriale. Tale dato si ricava tenendo conto dei seguenti due fattori principali:

- delle acque meteoriche che confluiscono in fognatura di Raffineria (piovosità media annua 2005-2007 di 765 mm). Tale stream costituisce un contributo aggiuntivo ai due stream delle acque prelevate;
- alla evaporazione di vapor d'acqua all'atmosfera. Tale stream costituisce un contributo riduttivo rispetto ai due streams delle acque scaricate.

In particolare l'evaporazione di vapor d'acqua è legata all'utilizzo di:

- vapore di atomizzazione del fuel oil bruciato ai forni/generatori di vapore di raffineria;
- vapore di abbattimento NOx inviato alle camere di combustione della turbina a gas di raffineria;
- vapore a torcia continua di raffineria;
- vents d'impianto;
- perdite delocalizzate dei collettori vapore.

## 2. Schema a blocchi quantificato degli scarichi idrici

In riferimento all'anno 2005, si riporta in Figura 1 uno schema a blocchi generico dell'impianto di trattamento effluenti, mentre in Figura 4 uno schema quantificato in cui vengono indicate le portate medie orarie dei vari streams confluenti a fognatura. Relativamente alla linea chimico fisico, dato che la linea stessa ha un funzionamento a carattere discontinuo, è indicata la quantità cumulativa annuale dell'acqua scaricata.

Figura 1 - Schema a blocchi dell'impianto di trattamento effluenti

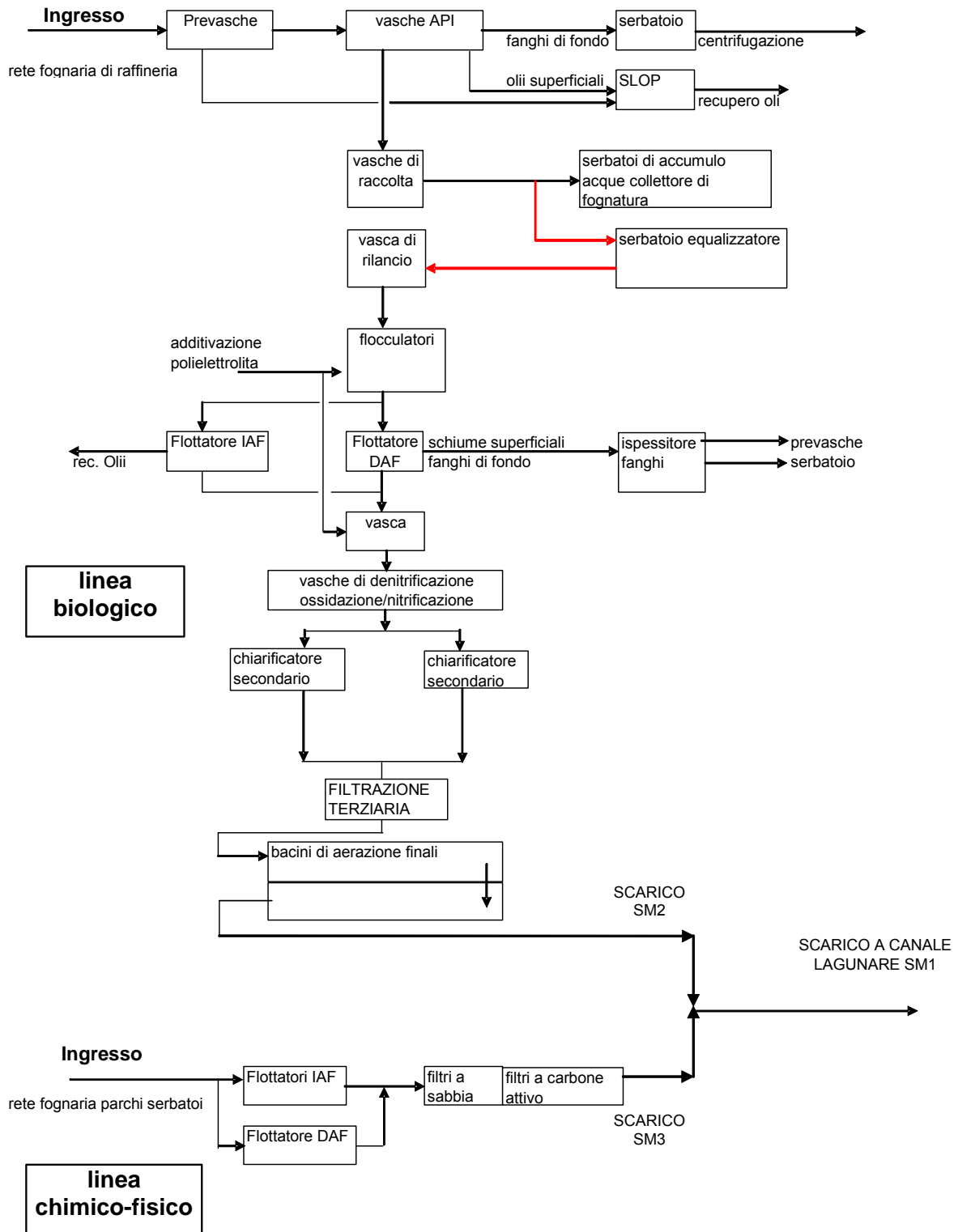
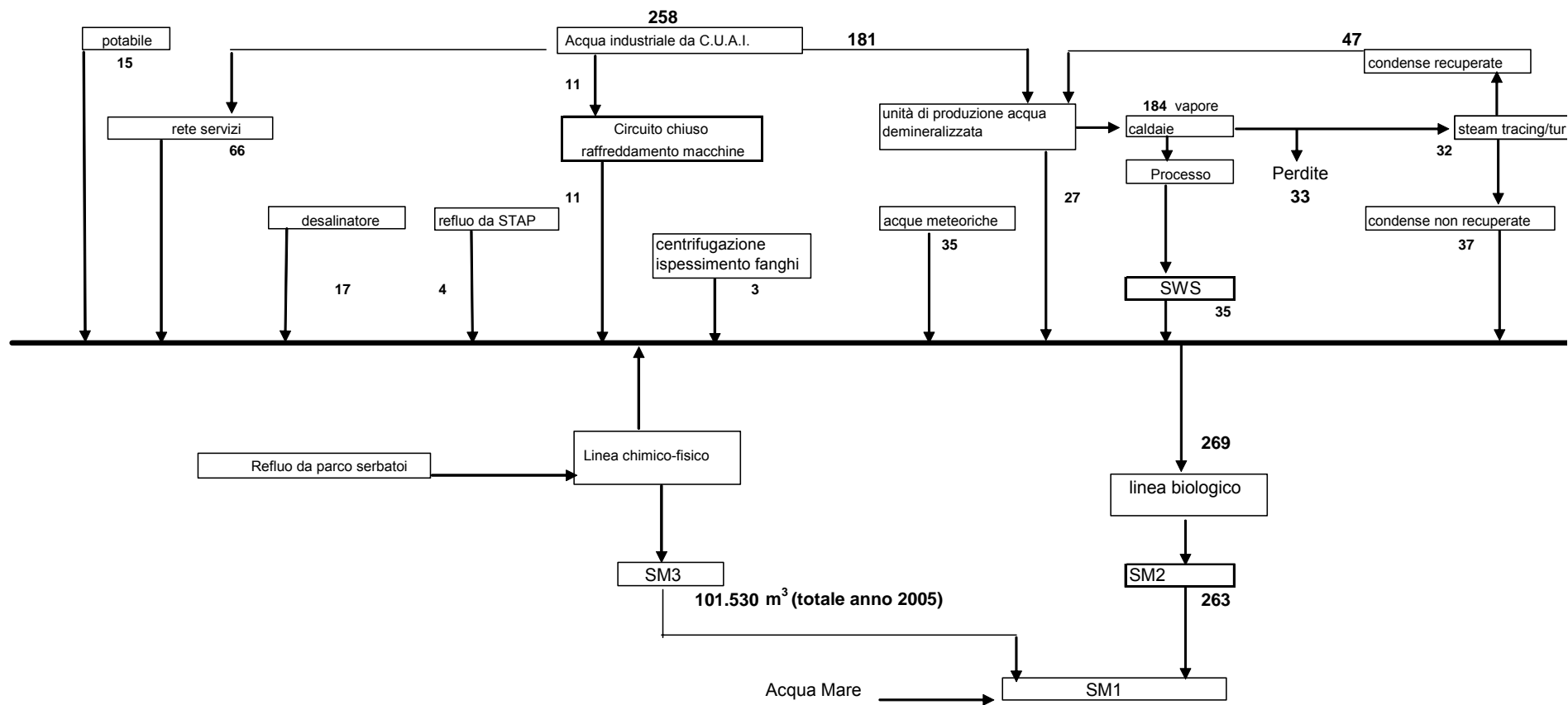


Figura 2 – Schema a blocchi bilancio idrico

Anno di riferimento 2005



### **Tipologia degli scarichi**

Per conformazione dei collettori di raccolta (unici per acque di processo e meteoriche) e per distribuzione geografica degli impianti di processo, gli scarichi dei suddetti impianti non sono fisicamente separati, pertanto non sono disponibili dati qualitativi per ogni singola corrente inviata a trattamento.

La tipologia degli streams inviati in fognatura è tuttavia simile poiché l'assetto produttivo di Raffineria prevede cicli fortemente integrati e non lavorazioni dissimili, pertanto lo scarico di inquinanti è omogeneo per tipologia e concentrazione.

In generale si distinguono le seguenti tipologie di reflui con le caratteristiche di seguito riportate:

- drenaggi acqua industriale (raffreddamento prese campioni, spurghi dal circuito di raffreddamento macchine, pulizie industriali); flusso convogliato nella rete fognaria caratterizzato dalla potenziale presenza di idrocarburi;
- eluati provenienti dall'impianto di demineralizzazione acqua per alimento caldaie, caratterizzati da una alta conducibilità (circa 9000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) legata alla presenza dei sali inorganici e dei nitrati;
- rete condense acide di vapore provenienti dagli impianti di processo di Raffineria e pretrattate dagli impianti SWS con caratteristiche azotate/ammoniacali e organiche (azoto totale ca. 30ppm)
- rete condense di vapore non recuperate, non inquinate in quanto non venute a contatto del processo (vapore in spinta turbomacchine, vapore di riscaldamento ribollitori, linee di movimentazione, serbatoi di stoccaggio e strumentazione);
- rete antincendio;
- acqua potabile e afflussi meteorici.

### **3. Rendimento di depurazione**

L'efficienza di depurazione dell'impianto di trattamento effluenti viene misurata mediante degli indici di prestazione, che esprimono in percentuale la qualità dei reflui scaricati dall'impianto rispetto ai limiti di legge del DM 30/07/99.

Di seguito vengono mostrati (Tabella 3 e Tabella 4) i valori medi per diversi parametri misurati allo scarico lagunare nell'anno 2005, nonché gli Indici di Prestazione (Figura 3 e Figura 4).

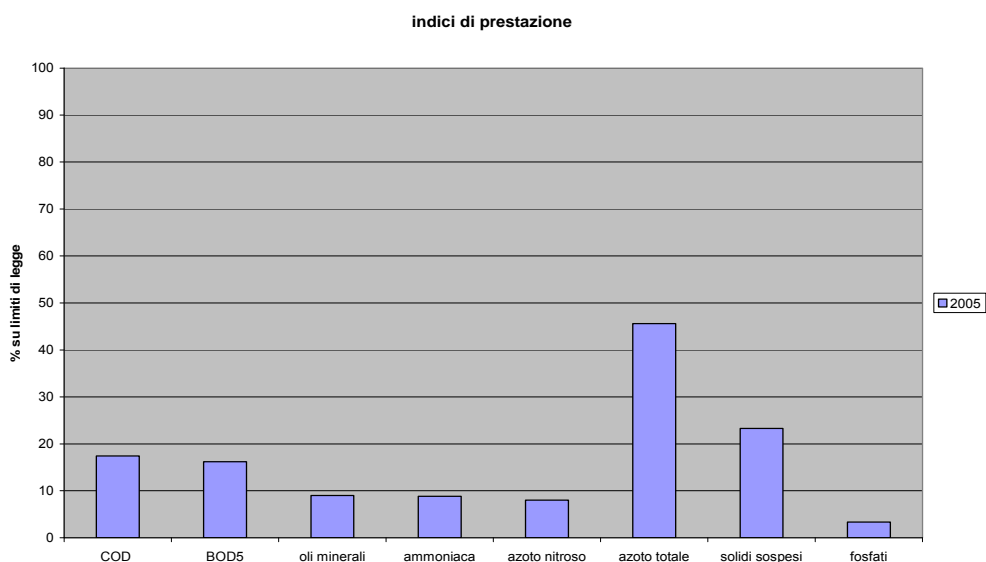
**Tabella 3 - Linea biologico**

	2005	Limiti
COD	20,9	120
BOD5	4,05	25
oli minerali	0,18	2
Azoto ammoniacale	0,23	2
azoto nitroso	0,08	0,3
azoto totale	4,56	10
solidi sospesi	8,17	35
fosfati	0,05	0,5

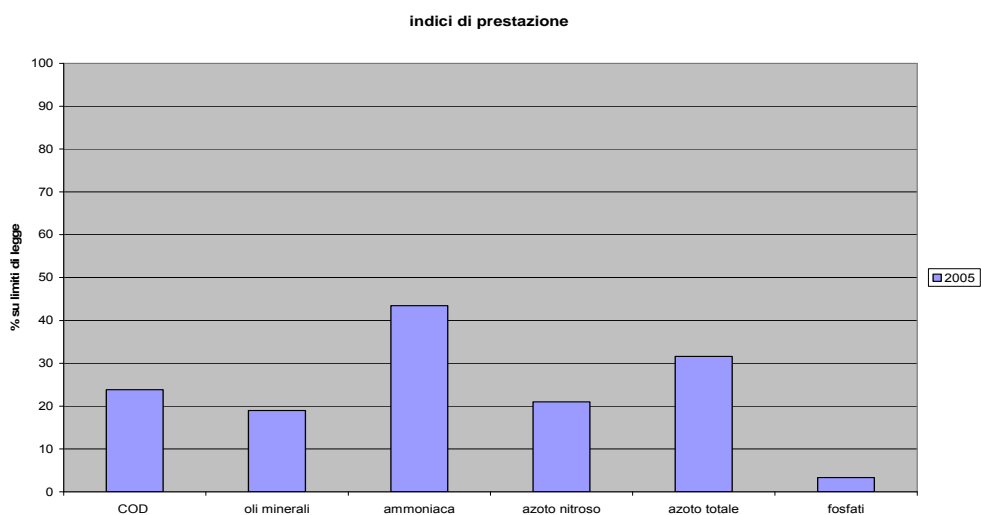
**Tabella 4- Linea chimico-fisico**

	2005	Limiti
COD	28,6	120
oli minerali	0,38	2
Azoto ammoniacale	1,13	2
azoto nitroso	0,21	0,3
azoto totale	3,16	10
fosfati	0,05	0,5

**Figura 3 – Indici di prestazione linea biologico**



**Figura 4– Indici di prestazione linea chimico-fisico**



### ***Efficienza dei singoli moduli***

La linea biologico dell'impianto di trattamento effluenti è composto da due moduli principali:

- Sezione di flottazione che ha lo scopo di rimuovere oli e sostanze solide sospese;
- Sezione biologica che ha l'obiettivo principale di rimuovere le componenti azotate.

Sulla base dei dati analitici disponibili a partire dal 2005, sono stati stimati i seguenti rendimenti medi:

### **Sezione flottazione**

- Rimozione del COD del 48-58% corrispondente a valori medi del COD in ingresso da tale sezione pari a 230-270 ppm e in uscita pari a 95-140 ppm.

#### Sezione biologica

- Rimozione del COD superiore al 77%, mediamente compresa tra il 79-82%;
- Rimozione del BOD mediamente pari all' 87%;
- Rimozione dell'azoto totale superiore al 33%, corrispondente ad un rendimento di nitrificazione superiore al 72%;
- Rimozione dell'ammoniaca pari al 90%;
- Rimozione degli idrocarburi pari al 96%.

Tali rendimenti sono stati calcolati in base ai valori medi dei parametri in Tabella 5 misurati in ingresso/uscita dalla sezione biologica dell'impianto di Trattamento.

**Tabella 5-Parametri in ingresso/uscita dalla sezione biologica**

Parametri [ppm]	IN	OUT
COD	126	24
NH4+	4.6	0.4
N totale	6.7	4.5
HC	17.3	0.6
BOD5	31	4

#### **4. Controlli e gestione dei superamenti dei limiti allo scarico**

Al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni di legge allo scarico lagunare, la Raffineria esegue periodicamente appositi controlli, a cura di:

- Laboratorio esterno accreditato SINAL, con periodicità trimestrale;
- Laboratorio Chimico di Raffineria, secondo il Piano Analitico Acque (che definisce i controlli anche sugli stream intermedi del processo del T.E.), con risultati archiviati su Sistema Informatico interno.

Inoltre il Magistrato alle Acque–Sezione Antinquinamento, esegue campionamenti periodici, con frequenza pressoché bimestrale.

Per evitare di incorrere in situazioni critiche, seppure occasionali, viene adottata nella Raffineria di Venezia una filosofia di controllo preventivo, che prevede l'attuazione di immediate azioni correttive al manifestarsi dei primi sintomi di alterazione dei processi.

Il controllo preventivo viene realizzato associando al controllo analitico definito, il monitoraggio continuo di alcuni parametri di processo con strumentazione installata alle varie sezioni dell'impianto (analizzatori di ossigeno, ammoniaca, pH, torbidità). Qualora, malgrado le azioni preventive poste in essere, si prevedano temporanee condizioni anomale allo scarico sulla base delle indicazioni analitiche delle altre sezioni dell'impianto, sono disponibili procedure specifiche che regolamentano il ricircolo interno dell'effluente e lo stoccaggio nei serbatoi di accumulo degli scarichi fognari da trattare.

In Allegato 1 è riportata la procedura per la gestione delle azioni correttive (Procedura ambientale PA 09- **(ed.3, Rev.3)**).

Dalla entrata in vigore del rilascio autorizzazione agli scarichi con i nuovi limiti della Ronchi-Costa (1 maggio 2004) non si sono registrate situazioni di superamento dei limiti suddetti.

Inoltre si precisa che la Raffineria è autorizzata dalla Concessione allo scarico reflui in Laguna n° 76 del 09/01/2008 che dispone il rispetto dei valori limite massimi fissati dalla tabella A sez. 1, 2, 3 del DM 30/07/99.

In particolare la tabella A, Sezione 4 riporta limiti allo scarico di microinquinanti, più restrittivi della sezione 3, ed è relativa agli stabilimenti con scarico in laguna che non convogliano i reflui pretrattati al depuratore ASPIV di Fusina.

La Raffineria, quale firmataria dell'accordo di programma sulla chimica a Porto Marghera, ha assunto impegno formale a convogliare i reflui liquidi pretrattati dall'impianto di trattamento acque di scarico al depuratore ASPIV di Fusina. Sulla base di quanto sopra, i valori di riferimento per lo scarico lagunare dei microinquinanti riportati nella Concessione allo scarico sono quelli della tabella A, sezione 3.

Nonostante ciò la Raffineria si è impegnata, nell'ottica del continuo miglioramento e nel rispetto delle logiche EMAS, a rispettare, per tutti i microinquinanti eccetto l'arsenico, per il quale il limite è quello della tabella A - sezione 3, i limiti allo scarico previsti dal DM 30/07/99 alla tabella 4 (punto 8 dell'autorizzazione citata).

### **5. Riutilizzo dell'acqua trattata per uso servizi ed antincendio**

Al fine di ridurre l'utilizzo della risorsa idrica, la raffineria ha predisposto un piano integrato di riutilizzo delle acque trattate, per uso servizi ed antincendio.

In particolare vengono parzialmente recuperati, in funzione delle necessità di riuso interno, sia gli effluenti della linea di trattamento biologico che quelli della linea chimico fisico.

Le due linee di trattamento sono descritte di seguito:

#### Linea biologico

Si compone di un trattamento primario di desolazione e flottazione, un trattamento secondario di tipo biologico ed un trattamento terziario di filtrazione.

L'acqua filtrata viene convogliata nei bacini di calma (S23) prima di essere convogliata allo scarico unificato SM1. Tra i due bacini è inserita una vasca (S20) dove sono alloggiata le pompe (P20 A/B e P29 A/B) che alimentano la rete antincendio della raffineria. Dalla vasca attigua (S20 B) una quota parte del refluo depurato viene inviata, attraverso la pompa P20 C, alla rete servizi acqua industriale di stabilimento.

#### Linea chimico-fisico

Si compone di un trattamento primario di flottazione, un trattamento secondario di filtrazione su sabbia quarzifera ed un trattamento terziario di filtrazione su carboni attivi.

Dato il tipo di reflui trattati dalla linea (reflui liquidi dai parchi serbatoi di raffineria ed acque meteoriche ivi insistenti) la linea stessa ha un funzionamento a carattere discontinuo.

Il refluo depurato dalla linea chimico-fisico può essere inviato:

- a scarico tabellato SM3 e da qui allo scarico unificato SM1;
- a riuso interno nella rete di distribuzione acqua industriale dello stabilimento, destinata principalmente ad usi di processo e servizi.

La deviazione tra le due possibili destinazioni viene effettuata mediante l'azionamento delle valvole SDV 723 (invio a SM3) e SDV 724 (recupero a rete servizi).

#### Riutilizzo

Il riutilizzo dell'acqua trattata avviene essenzialmente per uso servizi e processo oltre che, in caso di necessità, per usi antincendio.

Gli usi di processo principali riguardano l'impiego nei desalinatori delle distillazioni primarie, il raffreddamento di prese campioni, il controlavaggio filtri e apparecchiature di processo l'integrazione del circuito chiuso di raffreddamento macchine ecc.

Il riutilizzo consente un minor impegno della risorsa idrica approvvigionata attraverso l'acquedotto industriale VESTA (ex CUIA).

In particolare negli ultimi anni si è avuto un decremento nell'acqua industriale introdotta di oltre il 10% (Tabella 6).

**Tabella 6-Andamento utilizzo acqua industriale**

	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Acqua industriale da VESTA (ex CUIA) in mc	2.387.850	2.259.684	2.095.075

Parallelamente è incrementato l'utilizzo di acque recuperate con conseguente riduzione degli scarichi in Laguna.

In

Tabella 7 seguente sono riportati i valori in metri cubi delle acque scaricate nel triennio 2004-2006.



**Tabella 7-Volume di acqua scaricata [m<sup>3</sup>/a]**

	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Scarico biologico	2.269.505	2.303.292	2.196.436
Scarico chimico fisico	226.957	101.530	57.002
Totale scarichi depurati	2.496.462	2.404.822	2.253.438

**Allegato 1 –Procedura ambientale PA09- Trattamento dei reflui liquidi di raffineria e controllo degli scarichi lagunari (ed.3, Rev.3)**