

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE  
DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ACQUA  
E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA  
PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>APPROVVIGIONAMENTO.....</b>	<b>3</b>
2.1	Fabbisogni di Acqua .....	3
2.2	Fonti di Approvvigionamento.....	3
2.3	Acque di Raffreddamento.....	4
2.4	Acque Industriali .....	4
2.5	Acque Potabili.....	4
<b>3</b>	<b>SCARICHI IDRICI DI CENTRALE.....</b>	<b>4</b>
3.1	Scarico Acqua Raffreddamento Condensatori .....	5
3.2	Scarico Acqua Condensatrice al Canale Dugale .....	5
3.3	Scarico Acque Lavaggio Griglie.....	5
3.4	Acque Oleose.....	6
3.5	Acque Acide o Alcaline.....	6
3.6	Acque Meteoriche Chiare.....	9
3.7	Scarico Acque Trattate .....	9
3.8	Acque Sanitarie .....	9
<b>4</b>	<b>ACQUE SANITARIE MENSA E FORESTERIA .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>SISTEMA ACQUE REFLUE PARCO NAFTA 2.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>CONTROLLO SCARICHI.....</b>	<b>10</b>

## 1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono descritti gli aspetti relativi al prelievo, utilizzo e scarico di acqua in relazione ai suoi utilizzi nella Centrale di Ostiglia, ai fini della quantificazione degli effetti sui corpi idrici recettori.

Nell'ambito della presente relazione verrà richiamato quanto riportato dalle procedure operative del Sistema di Gestione Ambientale.

A supporto della presente relazione vengono pertanto allegati la relazione sull'impatto delle acque di raffreddamento (allegato D15\_01) e le procedure del Sistema di Gestione Ambientale (allegato E5\_02).

## 2 APPROVVIGIONAMENTO

### 2.1 Fabbisogni di Acqua

La Centrale termoelettrica di OSTIGLIA, costituita da 1 sezione di tipo tradizionale da 330 MWe, alimentata ad olio combustibile e gas naturale, e da 3 sezioni in ciclo combinato da 384 MWe ciascuna, alimentate da solo gas naturale, per lo svolgimento della propria attività produttiva, necessita di un approvvigionamento idrico di acqua potabile per uso prevalentemente umano, di acqua di fiume pretrattata per l'alimentazione degli impianti di demineralizzazione e per le utilizzazioni industriali e di acqua di fiume per raffreddamento dei condensatori e di altri macchinari indispensabili.

I fabbisogni idrici (valori medi) si possono riassumere in :

- |  |              |
|--|--------------|
| ▪ acqua potabile da acquedotto                   | 30 m3/g      |
| ▪ acqua di fiume per uso industriale             | 80 m3/h      |
| ▪ acqua di fiume per raffreddamento condensatori | 144.000 m3/h |

### 2.2 Fonti di Approvvigionamento

Le acque utilizzate dalla centrale sono derivate tutte dal fiume Po, ad eccezione delle acque per uso potabile che sono fornite dall'acquedotto comunale di Ostiglia, gestito dalla società TEA di Mantova.

Delle acque derivate dal fiume, una quota rilevante è utilizzata, previo un semplice trattamento di filtrazione meccanica, per il raffreddamento dei condensatori e restituita senza subire alterazioni chimiche, mentre una quota molto più limitata è utilizzata per i diversi usi industriali e successivamente scaricata, dopo idonei trattamenti chimico-fisici per renderla compatibile con i corsi d'acqua ricettori.

### **2.3 Acque di Raffreddamento**

Sulla sponda sinistra del fiume Po è stata realizzata una opera di presa nella quale sono ubicate le griglie fisse, quelle rotanti e le pompe che prelevano l'acqua necessaria al funzionamento della centrale.

In particolare, le acque di raffreddamento sono quelle utilizzate nei sistemi: Acqua Condensatrice (AC) e Acqua Raffreddamento (AR); esse sono convogliate attraverso condotte e tubazioni di diametro adeguato dall'opera di presa agli scambiatori di calore (rispettivamente ai condensatori delle turbine delle 4 unità di produzione ed ai refrigeranti dei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso dei macchinari) e da questi all'opera di scarico.

### **2.4 Acque Industriali**

Tutte le altre acque utilizzate nell'impianto sono ottenute sottoponendo ad un trattamento primario di chiariflocculazione le acque filtrate (dai due sistemi citati di griglie) per ottenere l'Acqua Servizi e, per una limitata quantità, ad un successivo trattamento di demineralizzazione (con un sistema di resine a scambio ionico) per ottenere l'Acqua Demineralizzata.

### **2.5 Acque Potabili**

Le acque potabili per l'alimentazione di servizi igienici, docce e beverini sono prelevate dall'acquedotto cittadino utilizzando i collegamenti già esistenti.

## **3 SCARICHI IDRICI DI CENTRALE**

Il sistema degli scarichi di Centrale può essere così sintetizzato :

- 1) scarico nel fiume Po delle acque di raffreddamento;
- 2) scarico saltuario nel canale Dugale delle acque di raffreddamento;
- 3) scarico nel fiume Po delle acque di lavaggio griglie opera di presa;
- 4) scarico nel fiume Po delle acque trattate;
- 5) scarico nel collettore comunale delle acque sanitarie.

Ai primi tre scarichi confluiscono le acque prelevate dal fiume, attraverso un sistema di filtrazione meccanica posto nel manufatto dell'opera di presa, e restituite senza aver subito alcuna contaminazione chimica.

Allo scarico 4), dotato di sistema di monitoraggio in continuo delle principali caratteristiche chimico-fisiche dei reflui, confluiscono, dopo i necessari trattamenti, tutte le acque che potrebbero risultare chimicamente inquinate.

Tali acque, raccolte e convogliate ai rispettivi trattamenti da reti separate, in funzione della natura degli inquinanti che potrebbero contenere, sono costituite da:

- acque acide o alcaline ;
- acque oleose;

- acque meteoriche.

### **3.1 Scarico Acqua Raffreddamento Condensatori**

Il sistema acqua condensatrice (A.C.) ha la funzione di convogliare l'acqua del fiume Po, attraverso delle tubazioni, ai condensatori (uno per gruppo) per raffreddare e condensare il vapore proveniente dalla turbina.

Il sistema è essenzialmente costituito da:

- una opera di presa con annessa stazione di filtrazione e pompaggio situata nella golena sinistra del fiume Po;
- due tubazioni di mandata (una per coppia di gruppi), parzialmente interrata, che nella parte interrata si dividono ad "Y" per servire ciascuna due condensatori;
- quattro tubazioni di restituzione (una per gruppo), interrata salvo il tratto finale, in prossimità dello scarico al fiume;
- una opera di scarico posta a circa 600 metri a valle dell'opera di presa.

Le pompe di circolazione sono ad asse verticale, a semplice aspirazione, per funzionamento con acqua di fiume con portata nominale di circa 8 m<sup>3</sup>/s.

L'acqua del fiume Po utilizzata per il raffreddamento si configura come un prelievo con integrale restituzione contemporanea dell'acqua derivata che mantiene inalterate le proprie caratteristiche chimiche, subendo solo un aumento di temperatura nel rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente.

### **3.2 Scarico Acqua Condensatrice al Canale Dugale**

Su esplicita richiesta del Consorzio S.Stefano è possibile scaricare nel Canale Dugale parte dell'acqua di raffreddamento all'uscita dei condensatori.

Il canale è alimentato attraverso due tubazioni in acciaio del diametro di 400 mm, (una per i gruppi 1-2, e una per i gruppi 3-4, con presa valvolata su singola condotta) che scaricano per gravità tramite un pozzetto accessibile dall'interno della Centrale (vedi disegno allegato 2).

L'apporto al canale è costituito esclusivamente da acqua di fiume a temperatura leggermente superiore, senza alterazione delle sue caratteristiche chimiche originarie.

### **3.3 Scarico Acque Lavaggio Griglie**

L'acqua di Po viene utilizzata per la pulizia delle griglie rotanti, che costituiscono l'ultimo sistema di filtrazione prima delle pompe acqua condensatrice. Le griglie rotanti sono costituite da una serie di pannelli in rete di acciaio inox con maglia 5X5 mm, montati su telaio rigido angolare di acciaio al carbonio. Ogni pannello è collegato alle estremità a due catene di trascinamento, che mediante motore fanno ruotare continuamente le griglie, realizzando così un filtro continuo autopulente. La pulizia avviene con un sistema di controlavaggio all'interno delle griglie che manda acqua di fiume in pressione attraverso degli ugelli.

L'operazione di lavaggio griglie, non comportando l'utilizzo di sostanze estranee e/o additivi né incrementi di temperatura, non comporta alcuna alterazione dell'acqua di fiume, che viene quindi restituita nelle stesse condizioni di prelievo, dopo aver filtrato il materiale grossolano in galleggiamento.

### **3.4 Acque Oleose**

Pervengono a questa rete le acque che potrebbero essere contaminate da oli minerali e/o combustibili sia della centrale che del deposito combustibili di Borgo S. Giovanni.

In particolare le acque raccolte in centrale sono :

- acque di lavaggio di aree coperte
- acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili
- acque piovane provenienti da aree scoperte destinate allo scarico dei combustibili
- acque provenienti dalla fogna calda (condense a basso contenuto salino).

A scopo cautelativo, infatti, sono convogliate nella rete delle acque oleose sia le acque di lavaggio di superfici pavimentate in aree coperte per la possibile presenza di residui oleosi, sia la fogna calda alimentata dagli spurghi di condense a basso contenuto salino che non sono recuperate nel ciclo termico per la possibile contaminazione con sostanze oleose (Riscaldatori Nafta a vapore).

Tutte le acque del deposito combustibili di Borgo S. Giovanni sono raccolte in un serbatoio di stoccaggio da 1000 mc. e trasferite a mezzo pompe in centrale.

Al serbatoio di stoccaggio esistente nel deposito di Borgo S. Giovanni confluiscono:

- acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili
- acque piovane provenienti dalla zona pompe combustibili
- acque piovane provenienti dalla zona terminali oleodotti
- acque piovane provenienti da strade e piazzali.

Tutte le acque suddette potrebbero essere contaminate da un'eventuale presenza di oli minerali (valutabili in circa 0-10 mg/l), ma dovrebbero essere, in linea di massima, esenti da altre sostanze inquinanti .

L'apporto di tali reflui è diminuito nel tempo in seguito alla dismissione di tre dei sei serbatoi di stoccaggio i di OCD ed in seguito alla fermata delle sezioni termoelettriche tradizionali 1, 2, 3 .

Il quantitativo d'acqua che alimenta la suddetta rete può essere valutato mediamente in circa 30 m<sup>3</sup>/h continui (evidentemente in caso di pioggia si potranno avere portate anche notevolmente maggiori).

### **3.5 Acque Acide o Alcaline**

Questa rete viene alimentata principalmente dalle acque di rigenerazione degli impianti utilizzati per il trattamento dell'acqua e da quelle dei lavaggi chimici saltuari dei componenti di impianto.

In essa confluiscono in particolare:

a) Scarichi dell'impianto di pretrattamento - demineralizzazione

Tale impianto, unico per le quattro sezioni della Centrale, è costituito da un chiariflocculatore a latte di calce e cloruro ferrico, con quattro filtri a sabbia e quattro linee di demineralizzazione. Ciascuna linea, avente la capacità di trattare 48 m<sup>3</sup>/h di acqua, è costituita da due scambiatori di cationi, uno scambiatore di anioni debole, un decarbonatore, uno scambiatore di anioni forte ed uno scambiatore a letto misto.

Il suo scopo è quello di ottenere acqua priva di sali con cui integrare le perdite del ciclo acqua - vapore dei generatori di vapore.

L'impianto tratta acqua del fiume Po facendola passare prima attraverso il chiariflocculatore e successivamente percolare attraverso letti di resine scambiatrici di ioni, che trattengono i sali disciolti. Per ripristinare la capacità di demineralizzazione delle resine occorre rigenerarle periodicamente con acido e soda. Le rigenerazioni vengono effettuate con acido cloridrico al 6% e con soda caustica al 4%, con una frequenza di c.a 2 giorni per le rigenerazioni anioniche e quattro giorni per quelle cationiche.

I liquidi di rigenerazione, contenenti l'eccesso di acido o soda (nonché i sali asportati dalle resine) sono valutabili all'incirca pari a 100 m<sup>3</sup> per ciascuna rigenerazione.

I reflui contengono essenzialmente i sali derivanti dal trattamento dell'acqua di fiume e l'eccesso di Acido Cloridrico e Idrossido di Sodio utilizzati per la loro rigenerazione. Tali reflui, strettamente legati al quantitativo di acqua prodotta, sono destinati ad una progressiva diminuzione in quanto i nuovi generatori di vapore GVR necessitano di minori reintegri rispetto alle tradizionali caldaie a corpo cilindrico.

I fanghi asportati dal chiariflocculatore, contenenti carbonato di calcio, magnesio ed idrato ferrico, vengono estratti con frequenze diverse in funzione della portata di acqua trattata.

b) Scarichi degli impianti filtrazione condensato

Tali impianti, uno per sezione, sono costituiti ciascuno da due filtri a candele di polipropilene ricopribili con resine polverizzate. Lo scopo degli impianti è di fermare le particelle in sospensione (ossidi metallici e prodotti estranei in genere) prima che possano giungere nel generatore di vapore. La frequenza della pulizia dei filtri è all'incirca quindicinale (un filtro ogni settimana). Per il lavaggio vengono utilizzati circa 200 m<sup>3</sup> di acqua demineralizzata.

L'apporto di tali reflui è destinato a diminuire nel tempo date le minori esigenze di purezza chimica delle acque di processo dei GVR rispetto alle tradizionali caldaie che operano a pressioni più elevate.

c) Lavaggio dei preriscaldatori dell'aria comburente della sezione 4

Con tale operazione vengono asportati i depositi presenti, costituiti per la maggior parte da incombusti e prodotti di corrosione (c'è presenza di acido solforico). L'operazione di lavaggio per la sola sezione 4, effettuata con acqua industriale, ha una frequenza all'incirca annuale. L'acqua

scaricata ha una reazione leggermente acida (contiene sospensioni inorganiche), ed il volume per ogni scarico è di circa 800 m<sup>3</sup>.

d) Lavaggio della ciminiera della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di eliminare dalla canna di efflusso la presenza d'incombusti che potrebbero essere trascinati dai fumi; essa viene effettuata con acqua industriale (con eventuale aggiunta di emollienti e neutralizzanti) e la sua frequenza è funzione della manutenzione dell'unità termoelettrica. Normalmente il lavaggio della ciminiera della sezione 4 si effettua all'incirca ogni due anni. Il volume d'acqua scaricata ogni volta è di circa 400 m<sup>3</sup> e può contenere residui di prodotti di combustione e di materiale refrattario costituente la canna della stessa ciminiera.

e) Lavaggi chimici del generatore di vapore della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di asportare tutti i materiali estranei presenti sulle superfici interne dei tubi interessati dallo scambio termico; tali materiali sono in generale costituiti da ossidi di ferro. Per solubilizzare tali ossidi si utilizzano miscele di acido cloridrico al 3% circa. La frequenza dell'operazione dipende da molti fattori fra i quali il carico termico normalmente tenuto, il numero degli avviamenti, grado di purezza dell'acqua di ciclo, ecc.

In generale, per il generatore di vapore della sezione 4 della Centrale di Ostiglia, si effettua mediamente un lavaggio ogni quattro anni circa. Il volume di reflui prodotti per ogni lavaggio è all'incirca di 1.000 m<sup>3</sup>. Tra gli inquinanti presenti si segnalano ossidi di Fe e di Cu .

f) Lavaggio chimico lato fumi della caldaia della sezione 4

L'operazione ha lo scopo di eliminare i depositi di scorie (ceneri del combustibile) che si depositano all'esterno delle tubazioni riducendo lo scambio termico. Tali scorie sono generalmente costituite da sali e ossidi di Vanadio e Nichel con tracce d'altri metalli. Il lavaggio viene effettuato utilizzando metasilicati e carbonati alcalini in concentrazione adeguate a fornire un pH almeno neutro allo scarico. La frequenza dell'operazione dipende dal tempo di funzionamento del gruppo e dal tipo di combustibile utilizzato; di norma, con l'adozione del nuovo mix di combustibili, si effettuano 1 o 2 lavaggi ogni anno, con una produzione media di circa di 1000 – 1500 m<sup>3</sup>. di reflui per ogni lavaggio.

g) Spurgo continuo dei Generatori di Vapore delle sezioni 1, 2, 3 e 4

Sono le acque provenienti dallo spurgo dei corpi cilindrici dei GVR delle tre sezioni a ciclo combinato e di quella tradizionale; tali acque, con un bassissimo contenuto di sali minerali ed inquinanti, sono comunque inviate all'impianto trattamento chimico – fisico; il volume di acqua scaricata è complessivamente di circa 20-25 m<sup>3</sup>/giorno.



### 3.6 Acque Meteoriche Chiare

Confluiscono in questa rete le acque piovane provenienti dai pluviali delle zone coperte e dai piazzali non inquinabili; pertanto tali acque normalmente non contengono alcuna traccia di sostanze inquinanti.

Le acque meteoriche provenienti dai pluviali delle zone coperte, da strade e dai piazzali non inquinabili dell'isola produttiva, vengono coltate in una rete di fognature separate ed inviate alla vasca finale, dalla quale vengono inviate allo scarico finale per mezzo di un idoneo sistema di pompaggio.

### 3.7 Scarico Acque Trattate

tutte le acque di scarico industriali e meteoriche sono convogliate in una vasca finale munita di un doppio sistema di pompe: due pompe da 400 m<sup>3</sup>/h cad. (PBC) e, separate da uno stramazzo, due pompe da 1250 m<sup>3</sup>/h cad. (PSAC). Tutte le pompe inviano le acque allo scarico finale (punto A1 della planimetria); inoltre con le due pompe a portata minore (PBC) è possibile rimandare tutti i reflui all'impianto di trattamento o stocarli nei serbatoi di accumulo, quando le caratteristiche delle acque non rispettano i limiti previsti allo scarico.

Allo scopo di controllare la qualità delle acque scaricate è installato un sistema di monitoraggio in continuo delle acque presenti nella vasca finale che controlla le seguenti caratteristiche chimico-fisiche : pH, Conducibilità, Torbidità, Temperatura, Oli in acqua.

Per tutti tali parametri sono previsti set di valori programmabili per dare segnalazioni di allarme alla sala controllo dell'impianto trattamento acque ed, eventualmente, mandare in blocco le pompe di mandata al fiume.

### 3.8 Acque Sanitarie

Tali acque hanno una produzione correlata al consumo di acqua potabile (l'utilizzo prevalente è quello dei servizi igienici) con un carico inquinante tipico di deiezione umano e con carico di detersivi tipico degli usi civili, dovuto all'utilizzo di lavelli e docce. Nel corso del 2005 è stato ultimato e reso operante il progetto di collettamento di tali reflui alla pubblica fognatura.

## 4 ACQUE SANITARIE MENSA E FORESTERIA

Il trattamento degli scarichi degli scarichi di mensa e foresteria della Centrale di Ostiglia è effettuato da un impianto del tipo biologico a biomassa adesa con sedimentatore secondario e con stazione di disinfezione a raggi ultravioletti. L'impianto, in servizio dal 1995, è stato progettato per 25 Abitanti Equivalenti e per una portata giornaliera continua di 5 m<sup>3</sup>.

Le tipologie di reflui da depurare sono:

- Scarichi provenienti da bagni e docce di mensa e foresteria
- Scarichi che si originano dalla cucina della mensa

Per la prima tipologia è prevista una iniziale digestione in fossa Imhoff, con abbattimento di circa il 25% di B.O.D., per i reflui provenienti dalla cucina è previsto uno stadio di disoleazione. Il liquame originatosi dal pozzetto disoleatore e dalle fosse Imhoff viene convogliato in un'unica vasca di raccolta, da cui aspirano due pompe a vite della portata di 0,5 m<sup>3</sup>/h e da qui inviato all'impianto biologico (biorulli). Lo schema del processo è riportato in allegato 1.

Per assicurare una corretta gestione dell'impianto è stata predisposta un apposita Procedura Operativa, la quale dispone, tra l'altro, controlli settimanali e mensili sul refluo depurato.

Il refluo in uscita dall'impianto è scaricato nel canale Dugale Vignale.

## **5 SISTEMA ACQUE REFLUE PARCO NAFTA 2**

La Centrale è dotata di un Parco Nafta ubicato nelle sue immediate vicinanze, all'esterno del suo perimetro, in località Borgo S. Giovanni, Ostiglia. Tale Parco è dotato di un sistema di recupero acque reflue (acqua piovana, drenaggio serbatoi, acqua proveniente da prove antincendio e sanitarie) che fa capo ad un serbatoio di accumulo (K 11) della capacità di c.a. 1000 mc.

Il trasferimento delle acque reflue accumulate verso la centrale è effettuato tramite pompe di trasferimento (TAR) al serbatoio acque meteoriche inquinabili da oli (S11) o direttamente alla vasca raccolta scarichi oleosi.

## **6 CONTROLLO SCARICHI**

Allo scopo di controllare la qualità delle acque scaricate è installato un sistema di monitoraggio in continuo delle acque presenti nella vasca finale che controlla le seguenti caratteristiche chimico-fisiche : pH, Conducibilità, Torbidità, Temperatura e concentrazione di Oli in acqua.

Per tutti tali parametri sono previsti set di valori programmabili per dare segnalazioni di allarme alla sala controllo dell'impianto trattamento acque ed, eventualmente, mandare in blocco le pompe di mandata al fiume.

Il personale addetto alla conduzione degli impianti di trattamento e scarico delle acque è personale specializzato che, operando in turni continui ed avvicendati, garantisce, quindi, continuità di presenza e di sorveglianza sugli impianti gestiti .

Con frequenza settimanale sono inoltre effettuate analisi complete delle acque scaricate per verificare il corretto funzionamento dell'impianto ed il rispetto dei limiti; il campionamento delle acque viene effettuato nel punto di prelievo fiscale, ubicato sulla tubazione di scarico.

La completa gestione delle operazioni di verifica e controllo viene effettuata attraverso apposite procedure:

- procedura operativa PO/03 - "*Gestione dell'impianto di trattamento acque reflue*" che definisce le modalità di gestione dell'impianto di trattamento degli scarichi;
- procedura PO/15 "*Gestione dell'impianto di trattamento acque reflue mensa e foresteria*" che definisce le modalità di gestione e di controllo dell'impianto di trattamento a biorulli a servizio dei locali mensa e foresteria esterni alla centrale;
- procedura PO/12 "*Procedure di analisi, taratura strumenti e loro manutenzione*" che definisce i criteri di gestione adottati dal Laboratorio Chimico e Ambientale per assicurare che le attività eseguite siano conformi alla normativa e alle metodiche analitiche applicabili.

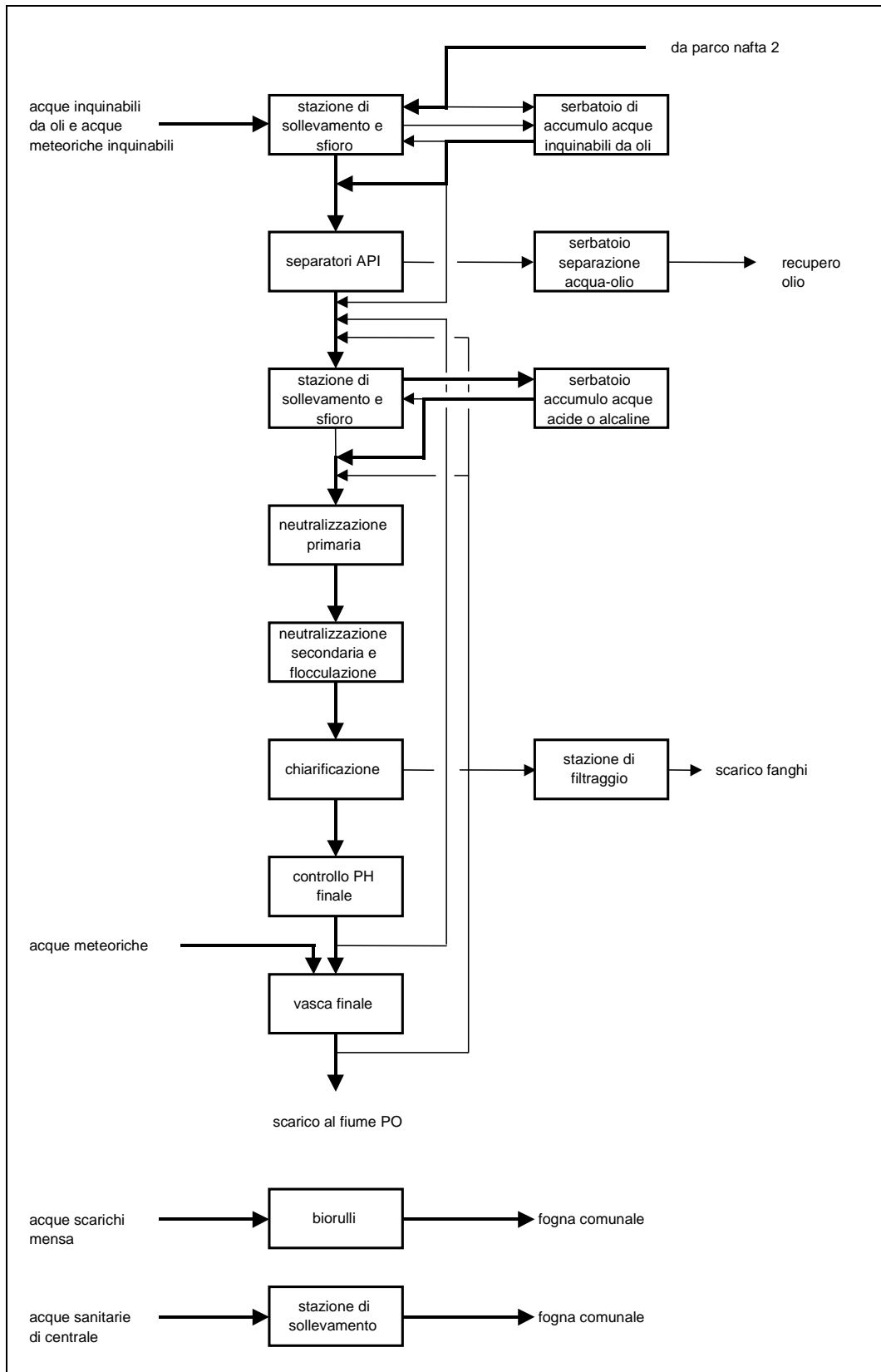


Fig. 1: Schema dei percorsi delle acque di centrale

