

**DOCUMENTO PER LA CONSULTAZIONE
422/2017/R/IDR**

**TARIFFA DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE DEI REFLUI INDUSTRIALI
AUTORIZZATI ALLO SCARICO IN PUBBLICA FOGNATURA**

*Orientamenti nell'ambito del procedimento di revisione dei corrispettivi del servizio idrico
integrato*

Documento per la consultazione

8 giugno 2017

Premessa

Il presente documento per la consultazione si inquadra nell'ambito del procedimento dell'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (di seguito: Autorità) in merito alla definizione della tariffa di collettamento e depurazione dei reflui industriali autorizzati allo scarico in pubblica fognatura, avviato con la deliberazione 16 febbraio 2014, 87/2014/R/IDR.

Nel documento per la consultazione del 19 giugno 2014, 299/2014/R/IDR, l'Autorità ha illustrato gli elementi di inquadramento generale e i primi orientamenti in ordine alle principali linee di intervento sulla tematica. Con il successivo documento per la consultazione dell'11 dicembre 2014, 620/2014/R/IDR, è stata presentata una proposta di tariffa da applicare, in modo uniforme per ciascun Ambito Territoriale Ottimale (ATO), alle utenze industriali, caratterizzata da una struttura binomia, ossia articolata in una quota fissa unica per fognatura e depurazione e una quota variabile distinta per i due servizi. A seguito degli approfondimenti condotti, anche in relazione alla connessa disciplina dell'unbundling, l'Autorità con il documento per la consultazione del 26 novembre 2015, 577/2015/R/IDR, ha prospettato la definizione, per il secondo periodo regolatorio, di una tariffa di collettamento e depurazione con struttura trinomia, ossia articolata in una quota fissa unica per fognatura e depurazione, una quota fissa di "capacità" legata all'impegno di capacità depurativa e una quota variabile distinta per i due servizi.

Con il presente documento, si sottopongono a consultazione ulteriori aspetti di definizione della tariffa di collettamento e depurazione per i reflui industriali, a seguito degli approfondimenti svolti, tenuto conto delle osservazioni pervenute in risposta ai precedenti documenti per la consultazione e della disciplina dell'unbundling in via di implementazione.

*I soggetti interessati sono invitati a far pervenire all'Autorità le proprie osservazioni e proposte in forma scritta, compilando l'apposito modulo interattivo disponibile sul sito internet dell'Autorità o tramite posta elettronica (unitaQRM@autorita.energia.it) **entro il 10 luglio 2017.***

Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico
Direzione Sistemi Idrici
Unità Qualità, Risorsa Idrica e Misura
Piazza Cavour 5 – 20121 Milano
tel. 02-65565.311/547
fax: 02-65565.222
sito internet: www.autorita.energia.it

INDICE

1	Executive Summary	4
2	Introduzione	6
3	Approfondimenti e integrazioni	7
	Le ulteriori tappe del processo di approfondimento	7
	Focus su alcune esperienze internazionali.....	8
	Il modello delle Università di Firenze e Trento	9
4	La struttura dei corrispettivi applicati all’utenza industriale	14
	Formula di riferimento	14
	Quota fissa.....	15
	Quota variabile.....	16
	Quota capacità.....	23
	Ulteriori elementi di gradualità.....	26
5	Determinazione del volume e delle caratteristiche di qualità dei reflui industriali.	27
	Determinazione del volume scaricato.....	27
	Determinazione della qualità dei reflui.....	28
6	Allegati	32
	Riferimenti alle consultazioni precedenti.....	32
	Esperienze internazionali.....	35
	L’esperienza inglese.....	35
	L’esperienza scozzese	38
	Precisazioni sul modello di simulazione sviluppato.....	40

1 Executive Summary

- 1.1 Il presente documento per la consultazione si inquadra nell'ambito del procedimento relativo alla definizione della tariffa di collettamento e depurazione dei reflui industriali autorizzati allo scarico in pubblica fognatura, avviato con la deliberazione 16 febbraio 2014, 87/2014/R/IDR. Nell'ambito di tale procedimento, nel DCO 299/2014/R/IDR, l'Autorità ha illustrato gli elementi di inquadramento generale e i primi orientamenti in ordine alle principali linee di intervento sulla tematica, e con il successivo DCO 620/2014/R/IDR, è stata presentata una proposta di tariffa da applicare alle utenze industriali, in modo uniforme per ciascun ATO, caratterizzata da una struttura binomia, ossia articolata in una quota fissa unica per fognatura e depurazione e una quota variabile distinta per i due servizi.
- 1.2 A seguito degli approfondimenti condotti, anche in relazione alla connessa disciplina dell'*unbundling*, con il DCO 577/2015/R/IDR l'Autorità ha prospettato la definizione, per il secondo periodo regolatorio, di una tariffa di collettamento e depurazione con struttura trinomia, ossia articolata in una quota fissa a copertura di costi specifici, una quota fissa di "capacità" legata all'impegno dell'impianto di depurazione e una quota variabile, funzione di quantità e qualità del refluo scaricato. Al momento dell'approvazione del MTI-2, l'Autorità non ritenne comunque di aver esaurito tutti gli approfondimenti necessari all'introduzione di tale riforma e, conseguentemente, ne dispose il raccordo nell'ambito della complessiva riforma dei corrispettivi del settore idrico, rinnovata con la deliberazione 716/2016/R/IDR.
- 1.3 Con il presente documento, si sottopongono a consultazione ulteriori aspetti di definizione della tariffa di collettamento e depurazione per i reflui industriali, a seguito degli ulteriori approfondimenti e studi effettuati, tenuto conto delle osservazioni pervenute in risposta ai precedenti documenti per la consultazione e della disciplina dell'*unbundling* in via di implementazione, con la duplice finalità di superare le difformità di trattamento tra scarichi aventi il medesimo profilo inquinante ed evitare l'instaurarsi di sussidi incrociati fra le diverse tipologie di utenza cui sono associati differenti impatti ambientali, cercando al contempo di perseguire il pieno rispetto del principio eurolunitario "*chi inquina paga*" e un'allocazione dei costi efficiente e non distorsiva.
- 1.4 Nello specifico, viene articolata e dettagliata la proposta di tariffa di collettamento e depurazione dei reflui industriali impostata secondo una struttura trinomia, inizialmente prospettata nel citato DCO 577/2015/R/IDR, prevedendo:
 - una quota fissa a copertura dei costi specifici delle utenze industriali, ovvero dei costi di stipula del contratto, di misura dei volumi scaricati e delle verifiche di qualità sui reflui;
 - una quota fissa di "capacità" avente l'obiettivo di ristabilire una corretta attribuzione dei costi, in particolare in tutti quei casi, oltremodo frequenti, in cui volumi e concentrazioni dei parametri inquinanti riportati nelle autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura sono sovradimensionati

rispetto ai livelli effettivamente scaricati e utilizzati per la valorizzazione della quota variabile. In altri termini, la quota capacità tiene conto del fatto che l'impianto di depurazione è dimensionato per accogliere la portata e i carichi di picco del refluo complessivo, e intende pertanto allocarne coerentemente i costi. Per la quota capacità, viene previsto un limite massimo di incidenza pari al 20% nell'ambito degli introiti complessivi da fognatura e depurazione per utenze industriali, al fine di lasciare una quota rilevante della spesa alla quota variabile, cui è principalmente demandato il compito di fornire i necessari segnali di efficienza rafforzando, con la *cost-reflectivity*, l'applicazione del principio “*chi inquina paga*”;

- una quota variabile proporzionale ai volumi scaricati per i servizi di fognatura e di depurazione, nonché alla qualità dei reflui - per il solo servizio di depurazione – valutata in base a quattro parametri inquinanti principali (lasciando la possibilità di aggiungerne di ulteriori, localmente rilevanti) a cui sono attribuite le relative percentuali di costo di trattamento, derivanti da un modello analitico sviluppato *ad hoc*.

1.5 L'effetto finale dell'applicazione della nuova formula - omogenea nell'impostazione e nelle principali componenti di articolazione su tutto il territorio nazionale, attualmente caratterizzato da elevata eterogeneità – sarà comunque mitigato sia dal limite di incremento posto sul totale dei costi da recuperare dalle utenze industriali (posto pari al 10%), sia da specifici elementi di gradualità che possono essere introdotti dal soggetto competente, sia, infine, dal limite previsto alla crescita della spesa del singolo utente industriale (analogamente posto al 10%). Quest'ultimo elemento rappresenta una ulteriore garanzia di sostenibilità, rafforzando le tutele già previste dalla regolazione vigente.

2 Introduzione

- 2.1 Il consolidamento della disciplina applicabile alla copertura dei costi del servizio idrico integrato è stato rapidamente seguito da una rinnovata attività tesa al complessivo riordino dei corrispettivi all'utenza finale. Tenuto conto anche delle disposizioni introdotte dal legislatore con la legge 221/2015 (c.d. Collegato Ambientale), l'Autorità, con la deliberazione 1 dicembre 2016 716/2016/R/IDR, ha integrato, rinnovandoli, i procedimenti in precedenza avviati per la definizione di criteri di articolazione tariffaria applicata agli utenti dei servizi idrici.
- 2.2 Nell'ambito del citato processo di riordino dei corrispettivi da applicare a ciascuna categoria di utenza, si inserisce, dunque, il percorso avviato dall'Autorità, con deliberazione 16 febbraio 2014, 87/2014/R/IDR, per la definizione della tariffa di collettamento e depurazione per i reflui industriali autorizzati allo scarico in pubblica fognatura, con la finalità di perseguire i seguenti principali obiettivi:
- superare le difformità di trattamento tra scarichi aventi il medesimo profilo inquinante, riconducibili all'eterogeneità dei metodi e dei criteri attualmente applicati sul territorio nazionale sulla base di diverse declinazioni della "formula tipo" definita nel Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1977 (D.P.R. 24 maggio 1977 – v. *Box 1* in Allegato);
 - evitare l'instaurarsi di sussidi incrociati fra le diverse tipologie di utenza (utenze industriali, domestiche, civili assimilate) cui sono associati differenti impatti ambientali.
- 2.3 Le citate difformità di trattamento tariffario tra scarichi industriali simili derivano dalla stratificazione di interventi normativi a carattere sia nazionale sia regionale che, nel tempo, ha generato poca chiarezza nella ripartizione dei compiti e delle responsabilità nella definizione delle tariffe industriali e ha portato allo sviluppo di metodi e criteri tariffari anche molto differenti tra loro. Per maggiori approfondimenti sul quadro normativo di riferimento e sugli strumenti di regolazione per l'applicazione del principio "*chi inquina paga*", si rimanda al documento per la consultazione del 19 giugno 2014, 299/2014/R/IDR, nel quale vengono rappresentate le principali criticità riscontrate e i primi orientamenti sui criteri da adottare nella definizione di una nuova metodologia di tariffazione da applicare a livello nazionale.
- 2.4 Il successivo documento per la consultazione dell'11 dicembre 2014, 620/2014/R/IDR (di seguito: DCO 620/2014/R/IDR) descrive una metodologia per la definizione delle tariffe di collettamento e depurazione dei reflui industriali allacciati alla fognatura che assume una struttura binomia, articolandosi in una quota fissa unica per fognatura e depurazione e una quota variabile distinta per i due servizi (per una breve descrizione della formula si veda il *Box 2* in Allegato). Dall'esame delle risposte alla consultazione è emersa un'elevata eterogeneità di opinioni rispetto a numerosi elementi della proposta avanzata (v. *Box 3* in Allegato).

- 2.5 Il presente documento - integrando gli orientamenti espressi dall'Autorità nel documento per la consultazione 13 aprile 2017, 251/2017/R/IDR in tema di riforma dell'articolazione dei corrispettivi del servizio idrico integrato - ripercorre le principali tappe del percorso di approfondimento svolto con specifico riferimento all'analisi di alcune esperienze internazionali in materia di regolazione tariffaria per le utenze industriali, nonché alla implementazione di un modello di simulazione per la determinazione dei coefficienti di costo ai fini del calcolo delle tariffe di collettamento e depurazione dei reflui industriali proposto da un gruppo di esperti coinvolti dall'Autorità appartenenti alle Università di Firenze e Trento (Capitolo 3), la cui relazione finale è allegata al presente documento (v. Appendice).
- 2.6 Successivamente, sulla scorta degli approfondimenti condotti e con l'intento di integrare e rivedere, portando a ulteriore compimento il quadro di regole e i criteri di articolazione tariffaria applicata agli utenti dei servizi idrici, al Capitolo 4 sono illustrati nel dettaglio gli orientamenti dell'Autorità in merito alle componenti tariffarie presentate come macro voci nella struttura trinomina prospettata nel documento per la consultazione del 26 novembre 2015, 577/2015/R/IDR (di seguito: DCO 577/2015/R/IDR).
- 2.7 Infine, vengono descritti gli orientamenti in merito alle disposizioni per la determinazione del volume e delle caratteristiche qualitative dei reflui industriali al fine della loro tariffazione (Capitolo 5).

3 Approfondimenti e integrazioni

Le ulteriori tappe del processo di approfondimento

- 3.1 Nel corso del 2015, la formulazione presentata nel DCO 620/2014/R/IDR è stata sottoposta ad un processo di analisi di impatto sugli utenti del SII, che ha visto il coinvolgimento di alcuni Enti di governo dell'Ambito e gestori. Parallelamente, sono proseguiti i lavori inerenti la definizione della disciplina di separazione contabile del SII, strettamente interconnessi, per quanto riguarda l'attività di depurazione, alle modalità di definizione delle tariffe industriali.
- 3.2 A seguito degli approfondimenti condotti e della estesa interlocuzione avvenuta sul tema con tutte le categorie di *stakeholder* nel corso dell'anno 2015, l'Autorità, con il DCO 577/2015/R/IDR, ha prospettato alcuni orientamenti per la definizione, per il secondo periodo regolatorio, di una tariffa di collettamento e depurazione per utenze industriali con struttura trinomina, ossia articolata in una quota fissa, una quota "capacità" e una quota variabile.
- 3.3 Successivamente, l'Autorità, con il documento di consultazione 42/2016/R/IDR del 4 febbraio 2016, ha esposto i propri orientamenti in merito alla regolazione del servizio di misura nel SII, includendo tra gli ambiti di applicazione anche le utenze industriali allacciate alla pubblica fognatura.

- 3.4 Le attività di approfondimento in materia di tariffe industriali sono proseguite anche nel corso dell'anno 2016 e nei primi mesi del 2017, mediante specifiche interlocuzioni con le Università di Firenze e di Trento nonché con alcuni regolatori afferenti alla rete WAREG e altre categorie di *stakeholder*.

Focus su alcune esperienze internazionali

- 3.5 Nel seguito, si accennano i principali riscontri emersi da un'indagine svolta in relazione alla gestione dei reflui industriali con scarico in pubblica fognatura su un campione di applicazioni regolatorie europee (Scozia, Inghilterra, Paesi Bassi, Svezia, Olanda, Germania, Francia, Danimarca, Belgio)¹. Si riportano poi in Allegato i dettagli degli approcci adottati da Inghilterra-Galles e Scozia per le possibili analogie con l'esperienza italiana.
- 3.6 Con riferimento alle componenti tariffarie legate al carico inquinante, gli indicatori che risultano essere più comunemente utilizzati (sovente non tutti assieme, ma utilizzati in varie combinazioni) sono quelli basati su *COD*², *BOD*³, *SST*⁴, *N*⁵ e *P*⁶. Per gli altri parametri inquinanti, a meno di prevedere trattamenti aggiuntivi *ad hoc*, nelle esperienze analizzate emerge una preferenza per la restrizione dei limiti di scarico e/o per il diniego alla richiesta di autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura, per evitare possibili effetti pregiudizievoli per il processo di trattamento.
- 3.7 Estrema varietà si registra, inoltre, nella modalità di determinazione del livello del parametro inquinante specifico del singolo reflu industriale (*COD*, *BOD*, *SST*, *N* e *P*), da cui dipende l'entità della tariffa: valori autorizzati, valori misurati, valori stimati e/o attribuiti attraverso coefficienti standardizzati basati sul tipo di processo industriale e la dimensione aziendale, e/o una loro combinazione.
- 3.8 In relazione alle formule specificatamente adottate, si osserva in primo luogo come le componenti di tariffa legate anche alle caratteristiche qualitative del reflu industriale siano generalmente poste in raffronto con concentrazioni di riferimento dei parametri inquinanti contemplati, in termini di rapporto o di differenza, con prevalenza dei

¹ Per ulteriori approfondimenti, si rimanda a "Industrial Discharges to Sewer – An exchange of experience" (East of Scotland Water (GB), Consorzio de Aguas del Gran Bilbao (E), VAV (S), Cork County Council (IRL); <http://www.esw.co.uk/>).

² *COD* (*Chemical Oxygen Demand*): quantità di ossigeno richiesta per ossidare chimicamente, secondo modalità standardizzate, le sostanze ossidabili presenti nei liquami; è un indice che individua non solo le sostanze organiche ossidabili biologicamente ma anche le sostanze organiche non biodegradabili ossidabili solo chimicamente.

³ *BOD* (*Biochemical Oxygen Demand*): quantità di ossigeno richiesta dai microorganismi aerobi per l'assimilazione e la degradazione delle sostanze organiche presenti nei liquami; tale parametro è tanto maggiore quanto più elevata è la concentrazione di sostanze organiche, quanto maggiore è la loro quota biodegradabile e quanto maggiore è la velocità con cui sono degradate dai microorganismi.

⁴ *SST* (solidi sospesi totali): particelle sospese e colloidali ovvero sostanze visibili che restano catturate in particolari membrane filtranti di porosità pari a 0,45 micrometri.

⁵ *N* rappresenta l'inquinante azoto.

⁶ *P* rappresenta l'inquinante fosforo.

modelli espressi in termini di rapporto.⁷ In secondo luogo, le concentrazioni prese a riferimento per i singoli parametri variano nei diversi contesti analizzati ovvero, in altri termini, non esiste un “refluo di riferimento universale”.

- 3.9 Si osserva anche che non sono generalmente esplicitate le assunzioni adottate per la ripartizione del costo di abbattimento tra le varie componenti quali-quantitative; d'altra parte, la valutazione del costo di rimozione del singolo parametro inquinante è resa complessa dal fatto che generalmente più inquinanti condividono la medesima fase di trattamento.
- 3.10 Infine, si segnala la scelta adottata da Irlanda e Scozia di modulare la tariffa per reflui industriali in una componente “operativa”, imputata in base ai valori effettivi medi delle caratteristiche quali-quantitative del refluo, ed una componente prevalentemente legata ai costi di investimento, imputata in base a valori “massimi” di volume e concentrazione di uno o più parametri inquinanti, per tener conto del fatto che l'impianto di depurazione è dimensionato per accogliere la portata e i carichi di picco del refluo complessivo, e allocarne coerentemente i costi.
- 3.11 Nella medesima direzione si colloca la scelta adottata in Svezia di aggiungere al volume un fattore k_v (v. *Box 4* in Allegato) che penalizza quei reflui in cui il rapporto tra i valori del volume massimo⁸, e quelli del volume medio è particolarmente elevato in confronto al medesimo rapporto relativo al refluo complessivo recapitato nell'impianto di depurazione⁹. Tale espediente consente di penalizzare i reflui in cui il rapporto tra il volume di picco e quello medio è molto sbilanciato, contribuendo ad amplificare le necessità di dimensionamento del sistema fognario-depurativo.
- 3.12 In allegato si riportano le esperienze inglesi e scozzesi, la cui analisi può risultare particolarmente significativa per il caso italiano.

Il modello delle Università di Firenze e Trento

- 3.13 La metodologia illustrata nel DCO 620/2014/R/IDR prevede che il corrispettivo del servizio di depurazione sia determinato in funzione dei costi associati alla presenza di inquinanti in concentrazione superiore a quella assunta come riferimento. Di conseguenza, è emersa la necessità di determinare i costi di rimozione per unità di massa degli inquinanti *COD*, *SST*, *N*, *P*¹⁰.

⁷ Nel campione in esame, solo Svezia e Danimarca hanno una formula impostata in termini di differenza.

⁸ Rilevati nelle ore di picco del sistema fognario.

⁹ Valutato in tempo di secca.

¹⁰ A tale scopo, sono state coinvolte le Università di Firenze (Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale) e di Trento (Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica), che hanno costituito, in qualità di esperti, un apposito gruppo di lavoro denominato “Tariffe Industriali”. Il gruppo di lavoro ha impostato un modello di simulazione, il cui *output* è costituito dalle percentuali di ripartizione del costo del trattamento dei quattro inquinanti principali.

- 3.14 La determinazione dei coefficienti di costo degli inquinanti relativi ai parametri della richiesta chimica di ossigeno (*COD*)¹¹, solidi sospesi totali (*SST*), azoto in forma ridotta espresso tramite il parametro *Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)* e fosforo (*P*), è stata ottenuta utilizzando la filiera di un impianto di depurazione preso a riferimento come impianto tipo, associando a ciascuna delle fasi di trattamento tre tipologie di costo variabile: costo dell'energia elettrica consumata, costo di recupero/smaltimento dei fanghi residui prodotti, costo dei reagenti chimici utilizzati. L'impianto è costituito da una fase di ossidazione biologica e nitrificazione a fanghi attivi, preceduta da pre-denitrificazione, defosfatazione chimica in co-precipitazione e sedimentazione secondaria, associato ad una linea fanghi con digestione aerobica, condizionamento del fango e disidratazione meccanica mediante centrifuga. Si rimanda all'Allegato per alcune precisazioni in merito alla filiera dell'impianto tipo ed ai parametri utilizzati nel modello.
- 3.15 Operativamente, a ciascuna delle sezioni di trattamento considerate nella configurazione di impianto tipo è stato associato sia il/i parametro/i inquinante/i oggetto di rimozione, sia le relative voci di costo.

TAV. 1 Componenti di costo considerate nelle sezioni di trattamento dell'impianto tipo per i parametri *COD*, *SST*, *N* e *P*

Sezione \ Parametro	COD	SST	N	P
Denitrificazione			E	
Ossidazione biologica	E, F	F	E, F	
De-fosfatazione chimica				F, R
Stabilizzazione aerobica	E			
Disidratazione meccanica	E, R	E, R	E, R	E, R
E: consumo energia elettrica; F: produzione fanghi residui di depurazione; R: consumo di reagenti chimici				

- 3.16 Il funzionamento di ogni sezione di trattamento è stato modellizzato riferendosi alla prevalente letteratura scientifica, al fine di individuare le quote di consumo di energia elettrica, di quantità di fanghi residui prodotti e di reagenti chimici utilizzati in ciascuna sezione, nonché la percentuale di rimozione di ciascuno dei parametri inquinanti a loro attribuibile. Questa procedura ha permesso di associare a ciascuno dei parametri inquinanti la rispettiva quota di energia elettrica, di quantitativo di fanghi prodotti e di reagenti chimici necessari a ricondurre un *mc* di refluo rappresentativo - caratterizzato da determinati valori di concentrazione di *COD*, *SST*, *N* e *P* - ai limiti stabiliti per l'effluente di un impianto di taglia 10.000-100.000 A.E., ai sensi delle

¹¹ In analogia con le formule attualmente in uso, si considera il solo parametro *COD*, in luogo del parametro *BOD*, per la misura della concentrazione di sostanze organiche nei reflui, includendo le sostanze organiche non biodegradabili ossidabili solo chimicamente; si assume inoltre che il rapporto *COD/BOD* sia tale da non pregiudicare la biodegradabilità complessiva del refluo recapitante all'impianto di depurazione.

tabelle n. 1 e n. 2 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/06, ammettendo una percentuale di sostanza secca nei fanghi residui pari al 25%.¹²

- 3.17 Sulla base di specifiche ipotesi di costo dei principali *input* produttivi, il modello di simulazione consente di calcolare i costi di energia elettrica, di recupero/smaltimento dei fanghi prodotti e dei reagenti chimici consumati per trattare un determinato refluo rappresentativo delle caratteristiche medie di un refluo industriale tipo. Come discusso nella rassegna delle esperienze internazionali, accantonando la scelta, adottata nella “formula tipo” definita dal richiamato D.P.R. 24 maggio 1977, di rapportare ogni refluo industriale alle caratteristiche del refluo medio in ingresso all’impianto di recapito, non vi è evidenza di un refluo di riferimento “universale”. A titolo esemplificativo, si riportano nella TAV. 2 i valori utilizzati o suggeriti nelle rispettive formulazioni tariffarie per le concentrazioni di *COD*, *SST*, *N* e *P* da un campione di Enti di governo dell’Ambito (di seguito: EGA) per l’Italia, nonché da alcuni gestori di Inghilterra e Scozia (limitatamente a *COD*, *SST* e *N*), da cui si evince una significativa eterogeneità, pur a parità di ordini di grandezza.

TAV. 2 Concentrazioni di riferimento per i parametri inquinanti COD, SST, N e P adottate o suggerite da un campione nazionale di EGA, nonché da alcuni gestori di Inghilterra e Scozia

Stato	Italia			Inghilterra		Scozia
	EGA			Gestore		
Parametro [mg/l]	Emilia Romagna ¹³	Cremona ¹⁴	Bolzano ¹⁵	Thames Water ¹⁶	Southern Water ¹⁷	Business Stream
COD	500	273	600	445	452	350
SST	200	167	200	336	490	250
N¹⁸	30	30	/	35	/	/
P	10	5	/	/	/	/

- 3.18 In relazione alla scelta delle specifiche concentrazioni dei citati parametri del refluo rappresentativo, i cui valori ovviamente influenzano significativamente l’esito del

¹² Si osserva che, anche inserendo nel modello impostato i valori più restrittivi per N e P relativi agli impianti di dimensione superiore ai 100.000 A.E., ai sensi della tabella n. 2 dell’Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/06, i valori delle percentuali ottenute dalla simulazione dell’impianto tipo sostanzialmente non variano.

¹³ Il Metodo Tariffario per la regolazione e la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato in Emilia Romagna (Bollettino ufficiale della Regione Emilia Romagna – parte seconda n. 45 – 24 marzo 2006) indica come tali parametri in prima approssimazione possono essere assunti convenzionalmente pari ai valori della tabella n. 3 dell’Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/2006).

¹⁴ Ufficio d’Ambito della provincia di Cremona (2012), Rapporto informativo.

<http://sito.rup.cr.it/a.atto.cremona/uda/images/stories/Pdf/Tariffa/criteri2013a.pdf>.

¹⁵ Deliberazione della Giunta Provinciale del 14 febbraio 2017, n. 166.

¹⁶ <https://wholesale.thameswater.co.uk/wholesale-services/business-customers/trade-effluent>.

¹⁷ <https://www.southernwater.co.uk/trade-effluent>.

¹⁸ N rappresenta l’azoto ammoniacale.

modello di simulazione in termini di ripartizione percentuale del costo di trattamento del medesimo parametro, nel modello si è optato per valori simili a quelli di un refluo rappresentativo urbano, pur nella consapevolezza che tale assunzione non possa intercettare l'estrema eterogeneità dei vari contesti territoriali. In particolare, le concentrazioni adottate per il refluo rappresentativo nel modello di simulazione dell'impianto tipo equivalgono ai limiti di scarico in pubblica fognatura ai sensi della tabella n. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/06, ad eccezione del fosforo, per il quale si è optato per una concentrazione inferiore (5 mg/l invece di 10 mg/l).

- 3.19 Il modello sviluppato è comunque flessibile nell'impostazione, consentendo di individuare i pesi percentuali dei principali parametri inquinanti, potendo variare i valori di *input* della simulazione. In particolare, la tavola che segue sintetizza i principali valori di *input* selezionati per determinare la quaterna proposta, tra cui le concentrazioni scelte per caratterizzare il refluo rappresentativo.

TAV. 3 Valori assegnati ai principali fattori di input al modello di simulazione dell'impianto tipo

Concentrazioni	COD [mg/l]	SST [mg/l]	N [mg/l]	P [mg/l]	Sostanza secca [%]
Refluo rappresentativo (in ingresso)	500	200	40*	5	/
Effluente (in uscita)	125	35	15**	2	/
Fanghi residui (in uscita)	/	/	/	/	25

* Espresso come TKN; ** Espresso come azoto totale

- 3.20 Assegnati i valori per i fattori di *input* del modello, così come in parte elencati nella TAV. 3, di seguito si riporta l'esito del modello di simulazione dell'impianto tipo in termini di percentuale di costo di rimozione dei singoli parametri.

TAV. 4 Percentuale del costo di rimozione dei parametri in esito al modello di simulazione

Parametro	Percentuale costo di rimozione [%]
COD	52
SST	28
N*	15
P	5

* Espresso come TKN

- 3.21 Si ritiene opportuno presentare un confronto con le percentuali di costo di rimozione assegnate ai singoli parametri utilizzate in altri modelli di tariffa dei reflui industriali.

A titolo esemplificativo, la tavola che segue presenta tali coefficienti per i metodi di Emilia Romagna, Cremona, Trento e Bolzano, e per due gestori del Regno Unito. Occorre precisare come, nel modello sviluppato, non sia quantificato il coefficiente di costo di tipo volumetrico, a differenza degli altri metodi, mentre la maggior parte dei modelli include, tra i parametri, solo *COD* e *SST*. Infine, si ribadisce come tali coefficienti di costo dipendano significativamente dalle relative concentrazioni del refluo rappresentativo, generalmente diverse tra i vari metodi oggetto di confronto (v. TAV. 2).

TAV. 5 Percentuale del costo di rimozione dei parametri in un campione di modelli tariffari delle utenze industriali

Parametro	Percentuale costo di rimozione [%]					
	Modello sviluppato	Emilia Romagna ¹⁹	Cremona ²⁰	Trento-Bolzano	Thames Water	Business Stream
Volume	/	17	17	20	27	32
COD	52	43	43-48	60	35	42
SST	28	20	20	20	33	26
N	15	10	10	/	4	/
P	5	10	10	/	/	/

- 3.22 Come indicato precedentemente, il modello di simulazione dell'impianto tipo tiene conto di tre componenti di costo variabile per ottenere il costo di trattamento complessivo per trattare un *mc* del refluo rappresentativo. Le medesime percentuali di rimozione dei quattro inquinanti principali, pur se ottenute ripartendo un costo variabile (di energia elettrica, di recupero/smaltimento fanghi, di reagenti chimici) nel modello proposto sono trasposte, generalizzandone il significato, per utilizzarle come percentuale attribuita ad ogni parametro del costo medio di depurazione comprensivo di tutti i costi, inclusi i costi fissi di investimento e di personale, coerentemente con la metodologia prospettata nel DCO 620/2014/R/IDR.
- 3.23 Si osserva, infine, che il modello analitico di simulazione dell'impianto tipo, consente di generalizzarne l'applicazione ad altre tipologie di impianti di depurazione, con particolare riferimento ad impianti di grande dimensione con sedimentazione primaria e digestione anaerobica.

¹⁹ Per l'Emilia Romagna, il coefficiente volumetrico rappresenta la somma dei coefficienti di costo medio dei trattamenti preliminari e primari, trattamenti terziari e trattamento di disinfezione. Inoltre, il coefficiente di costo associato al parametro SST rappresenta il costo medio di trattamento e smaltimento dei fanghi primari.

²⁰ Per il metodo adottato nell'ATO di Cremona, valgono le medesime precisazioni relative ai coefficienti di costo indicate per il metodo dell'Emilia Romagna. Inoltre, per quanto riguarda il coefficiente di costo associato al parametro COD, sono indicate due percentuali diverse a seconda che sia presente o meno un sedimentatore primario.

4 La struttura dei corrispettivi applicati all'utenza industriale

Formula di riferimento

4.1 Per ciascun utente industriale i , in ciascun ATO, in coerenza con quanto espresso nel precedente documento di consultazione 577/2015/R/IDR²¹, si ritiene che la tariffa annua debba essere formulata come segue:

$$T_i^{ATO} = QF_i^{ATO} + QC_i^{ATO} + QV_i^{ATO} \cdot V_i$$

dove:

- QF_i^{ATO} : rappresenta la quota fissa, indipendente dal volume (Euro/anno);
- QC_i^{ATO} : è la quota di "capacità", legata alla capacità di depurazione impegnata per garantire il trattamento del refluo industriale i (Euro/anno);
- QV_i^{ATO} : è la quota variabile, commisurata al volume e alla qualità del refluo scaricato (Euro/mc);
- V_i : è il volume scaricato dall'utente industriale i , espresso in metri cubi (mc).

4.2 Si ritiene utile precisare che, coerentemente con quanto prospettato nei precedenti documenti, l'Autorità è orientata a promuovere l'uniformità dei corrispettivi per l'intero ATO, in ragione della evidente necessità di evitare effetti distorsivi nelle scelte di localizzazione degli utenti industriali.

4.3 Una maggiore *cost-reflectivity* dei corrispettivi richiederebbe, in linea teorica, il rispetto della condizione secondo la quale il gettito tariffario di fognatura e depurazione dovrebbe essere pari al totale dei costi ammissibili generati dalla somma degli utenti industriali presenti sul territorio dell'ATO. Tuttavia, nelle more dell'applicazione a regime della disciplina di *unbundling* e in considerazione della oggettiva difficoltà di stimare la quota di costo delle singole attività di fognatura e depurazione attribuibili alle sole utenze industriali, si ritiene che tale condizione possa essere approssimata dalla seguente:

$$\sum_i T_i^{ATO} = \sum_G \left[\underline{tarif}_{G,ind}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind}^{a-2})^T - \underline{tarif}_{G,ind,ACQ}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,ACQ}^{a-2})^T \right]$$

dove:

- $\underline{tarif}_{G,ind}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind}^{a-2})^T$: rappresenta il ricavo da articolazioni tariffarie del gestore *G-esimo* applicate alle utenze industriali, corrispondente al prodotto scalare del vettore delle componenti tariffarie ($\underline{tarif}_{ind}^a$) riferito all'anno a , per il

²¹ Par. 12.8.

trasposto del vettore delle variabili di scala (quali-quantitative) effettivamente rilevate $(\underline{vscal}_{ind}^{a-2})^T$, riferito all'anno $(a - 2)$.

Vale inoltre la relazione:

$$\begin{aligned} & \underline{tarif}_{ind}^a \cdot (\underline{vscal}_{ind}^{a-2})^T - \underline{tarif}_{ind,ACQ}^a \cdot (\underline{vscal}_{ind,ACQ}^{a-2})^T = \\ & = \underline{tarif}_{ind,FOG}^a \cdot (\underline{vscal}_{ind,FOG}^{a-2})^T + \underline{tarif}_{ind,DEP}^a \cdot (\underline{vscal}_{ind,DEP}^{a-2})^T \end{aligned}$$

dove:

- $\underline{tarif}_{G,ind,ACQ}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,ACQ}^{a-2})^T$, $\underline{tarif}_{G,ind,FOG}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,FOG}^{a-2})^T$ e $\underline{tarif}_{G,ind,DEP}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,DEP}^{a-2})^T$ rappresentano i ricavi da articolazioni tariffarie del gestore *G-esimo* applicate alle utenze industriali, rispettivamente, per i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione.

- 4.4 Si precisa inoltre che, nell'ambito del procedimento avviato con la deliberazione 716/2016/R/IDR, con il documento di consultazione 251/2017/R/IDR, è stata prospettata una definizione di utenza industriale in continuità con quella già impiegata nelle strutture tariffarie vigenti, rendendo di fatto confrontabile i gettiti relativi ad annualità diverse.
- 4.5 Dal momento che la *proxy* illustrata al precedente paragrafo 4.3 potrebbe rivelarsi, in alcuni casi, non pienamente in linea con i costi specifici da considerare, si ritiene di porre in consultazione l'ipotesi di lasciare un margine di flessibilità – da motivare adeguatamente - all'Ente di governo dell'ambito, riformulando la condizione come segue:

$$\sum_i T_i^{ATO} \leq 1,1 * \sum_G \left[\underline{tarif}_{G,ind,FOG}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,FOG}^{a-2})^T + \underline{tarif}_{G,ind,DEP}^a \cdot (\underline{vscal}_{G,ind,DEP}^{a-2})^T \right]$$

Spunti per la consultazione

- Q1.** *Si ritiene che una tariffa trinomica per l'utenza industriale possa contribuire efficacemente a una allocazione di costi non distorsiva, in attuazione del principio "chi inquina paga"? Motivare la risposta.*
- Q2.** *Si condivide l'ipotesi di lasciare un margine di flessibilità all'Ente di governo dell'ambito, secondo quanto specificato al paragrafo 4.5? Motivare la risposta.*

Quota fissa

- 4.6 Al fine di essere più aderenti al principio eurounitario "*chi inquina paga*", nel caso di medesimo gestore per l'attività di fognatura e depurazione, anche alla luce della previsione - illustrata nella formula al precedente paragrafo 4.1. - di inserire un elemento tariffario legato alla quota capacità, anch'essa non legata al volume del refluo

scaricato, si ritiene che la quota fissa QF_i^{ATO} debba essere determinata come mera copertura dei soli costi che seguono:

- a) costi di stipula del contratto;
- b) costi della misura dei volumi;
- c) costi delle verifiche di qualità dei reflui industriali.

- 4.7 Data la natura dei costi da coprire con la quota fissa QF_i^{ATO} , il suffisso i è dunque da intendersi come quota applicabile al singolo utente industriale sulla base di elementi oggettivi e definiti dall'EGA, che tengano conto dei costi indotti in termini di numero di verifiche previste, tipologia dei misuratori e obblighi di lettura, ed altri elementi, tendenzialmente determinabili sulla base del settore merceologico di appartenenza e della dimensione dell'utente industriale.
- 4.8 Inoltre, in ragione della possibilità che i servizi di fognatura e depurazione siano forniti da gestori diversi, si ritiene possa essere opportuno identificare i corrispettivi dovuti per ciascuno dei due suddetti servizi. Tale suddivisione sarebbe oltremodo opportuna anche ai fini della corretta redazione dei bilanci di *unbundling*.
- 4.9 L'Autorità è orientata a prevedere un limite massimo alla incidenza del ricavo da quota fissa nell'ambito degli introiti complessivi da fognatura e depurazione per utenze industriali, valutando quale soglia opportuna il valore del 5%.

Spunti per la consultazione

- Q3.** *Si condivide l'ipotesi di attribuire alla quota fissa gli elementi di costo indicati? Motivare la risposta.*
- Q4.** *Si ritiene utile prevedere modalità specifiche di calcolo dei corrispettivi nel caso di utenza industriale direttamente collegata all'impianto di depurazione? Motivare la risposta.*
- Q5.** *Si condivide l'esigenza di evidenziare le quote tariffarie dovute per fognatura e depurazione? Se sì, quale delle opzioni proposte si ritiene più adatta? Motivare la risposta o, eventualmente, formulare ipotesi alternative.*
- Q6.** *Si condivide l'ipotesi di porre un limite all'entità della quota fissa? Motivare la risposta.*

Quota variabile

- 4.10 La formula di calcolo per la determinazione della quota variabile QV_i^{ATO} risulta espressa come segue:

$$QV_i^{ATO} = Tf_{ind}^{ATO} + \max \left\{ 1; \left[\begin{aligned} & \%_{COD} \cdot \frac{COD_i}{COD_{rif}^{ATO}} + \%_{SST} \cdot \frac{SST_i}{SST_{rif}^{ATO}} + \%_N \cdot \frac{N_i}{N_{rif}^{ATO}} + \\ & + \%_P \cdot \frac{P_i}{P_{rif}^{ATO}} + \sum_j \%_{altri,j} \cdot \frac{X_{j,i}}{X_{j,rif}^{ATO}} \end{aligned} \right] \right\} \cdot Td_{ind}^{ATO}$$

dove:

- Tf_{ind}^{ATO} : rappresenta la tariffa unitaria di fognatura per l'utenza industriale, espressa in Euro/mc;
- Td_{ind}^{ATO} : rappresenta la tariffa unitaria quali-quantitativa di depurazione per trattare reflui equivalenti al refluo di riferimento, espressa in Euro/mc;
- $\%_{COD}$, $\%_{SST}$, $\%_N$, $\%_P$: sono le percentuali che, applicate alla tariffa unitaria Td_{ind}^{ATO} , coprono i costi di abbattimento degli inquinanti specifici COD, SST, N, P;
- $\%_{altri,j}$: sono le percentuali che, applicate alla tariffa unitaria Td_{ind}^{ATO} , sono intese coprire i costi di abbattimento degli altri inquinanti specifici decisi dall'EGA. Laddove l'EGA ne preveda più di uno, la formula sarà estesa specularmente prevedendo $\%_{altri,1}$, $\%_{altri,2}$, ecc.;
- COD_i , SST_i , N_i , P_i : rappresentano le concentrazioni degli inquinanti principali presenti nello scarico dell'utente industriale i , espresse in mg/l;
- COD_{rif}^{ATO} , SST_{rif}^{ATO} , N_{rif}^{ATO} , P_{rif}^{ATO} : rappresentano le concentrazioni di riferimento dei quattro inquinanti principali, espresse in mg/l, come definite al successivo paragrafo 4.17, in modo da rappresentare i valori soglia oltre i quali si rende necessaria l'attività di depurazione;
- $X_{j,i}$: è la concentrazione degli ulteriori inquinanti j indicati dall'EGA per ciascuna categoria merceologica di scarico e presente nel refluo i , espressa in mg/l;
- $X_{j,rif}^{ATO}$: rappresenta la concentrazione di riferimento di ciascuno degli ulteriori inquinanti specifici j introdotti dall'EGA, espressa in mg/l.

Spunti per la consultazione

- Q7.** *Si condivide l'ipotesi di formula proposta per la quota variabile? Motivare la risposta.*
- Q8.** *Si ritiene debbano essere introdotte nella formula generale di cui al paragrafo 4.10 specifiche penalizzazioni – ad esempio in termini di coefficienti di maggiorazione dei costi – nei casi di liquami poco biodegradabili o in presenza di carichi elevati di tensioattivi? Motivare la risposta.*

4.11 Si ritiene opportuno prevedere la possibilità di introdurre una decurtazione tariffaria nei casi in cui vengano adottati comportamenti volti a minimizzare l'impatto negativo

delle acque meteoriche provenienti dalle aree industriali. Si ritiene che la percentuale di decurtazione *wh* debba assumere:

- valore pari a 0, se nell'area industriale non è installato alcun dispositivo di gestione delle acque di prima pioggia provenienti da aree esterne dei medesimi insediamenti produttivi (deviatori di flusso, vasche di accumulo), volti ad alleggerire il volume di acqua pulita scaricata in fognatura, secondo le disposizioni previste nei regolamenti regionali emanati in attuazione dell'art. 113 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- valore pieno, a discrezione dell'EGA e comunque non superiore al 3%, se sono installati opportuni dispositivi di gestione delle acque di prima pioggia, eventualmente con possibilità di differenziare tra sistemi che sono a servizio dell'intera area industriale o di parte di essa.

Spunti per la consultazione

Q9. *Si condivide l'ipotesi di prevedere una decurtazione per le utenze industriali che adottino comportamenti virtuosi ai fini della minimizzazione dell'impatto negativo delle acque meteoriche? Si condivide l'ipotesi di porre un limite alla discrezionalità dell'EGA circa l'entità della decurtazione? Motivare la risposta.*

4.12 Per quanto riguarda la parte parametrica di determinazione del corrispettivo quali-quantitativo di depurazione – parte tra parentesi quadre nella formula del paragrafo 4.10 - si osserva innanzitutto come i valori delle concentrazioni degli inquinanti scaricati nel refluo *i* (COD_i , SST_i , N_i , P_i ed eventuali $X_{j,i}$) siano quelli effettivamente rilevati, con le procedure indicate al successivo capitolo 5.

4.13 In merito, invece, alla valorizzazione delle concentrazioni dei diversi inquinanti del refluo di riferimento (COD_{rif}^{ATO} e altri inquinanti), l'analisi ha evidenziato diverse opzioni di determinazione. La distinzione più rilevante tra le diverse opzioni risulta essere quella tra:

- 1) refluo di riferimento calcolato in ciascun ATO;
- 2) refluo di riferimento unico nazionale.

4.14 Le dette opzioni presentano vantaggi e svantaggi, tra i quali possiamo citare:

- l'adozione di un refluo di riferimento unico nazionale ha il vantaggio di rendere neutrale la tariffa industriale rispetto alle caratteristiche delle altre industrie sul territorio, nonché di rendere più omogenee le percentuali dei costi di abbattimento dei singoli inquinanti;
- il parallelo svantaggio del refluo di riferimento unico nazionale è quello di ridurre la potenziale *cost-reflectivity*.

4.15 Per quel che concerne le modalità di calcolo del refluo di riferimento, selezionando e raggruppando le tipologie maggiormente significative, si può distinguere tra:

- 1) refluo di riferimento calcolato in ciascun ATO:

- a. calcolato come media delle concentrazioni di ciascun inquinante considerato all'ingresso di tutti i depuratori dell'ATO. Tale misurazione, semplice e sempre disponibile, presenta il problema di includere anche la concentrazione degli inquinanti generata dalle utenze civili/non industriali;
 - b. calcolato come media delle concentrazioni di ciascun inquinante scaricato dagli industriali in quell'ATO. Il problema principale di tale opzione è che, se ci sono impianti che non trattano e/o non tariffano alcuni inquinanti, non esiste neanche la misura di tali inquinanti. Naturalmente sarebbe possibile basarsi su autodichiarazioni o su tabelle merceologiche già codificate, in attesa di costruire un database di misure verificate, perdendo tuttavia la caratteristica della tipicità dell'ATO;
- 2) refluo di riferimento unico nazionale:
- a. scelta del livello di concentrazione dei singoli inquinanti basata sui limiti di scarico in fognatura. Il problema di tale riferimento, scelta puntualmente esplorata da questa Autorità, è costituito dalla constatazione che i limiti per lo scarico in fognatura risultano ampiamente rispettati per il fosforo e, di conseguenza, l'introduzione di questo parametro equivarrebbe all'applicazione di un fattore di sconto per la maggioranza delle utenze industriali;
 - b. scelta del livello di concentrazione dei singoli inquinanti basata sui limiti di scarico in fognatura ad eccezione del fosforo, per il quale verrebbe scelto un valore di concentrazione più in linea con la media dei reflui scaricati. In prima approssimazione il valore di concentrazione del fosforo potrebbe essere posto pari a 5 mg/l, invece dei 10 previsti dal limite allo scarico²²;
 - c. scelta del livello di concentrazione dei singoli inquinanti basata sui limiti di scarico in corpo idrico superficiale. Tale ipotesi consente di allineare i valori di riferimento al *benchmark* obiettivo in termini di tutela ambientale.
- 4.16 L'Autorità ritiene che la soluzione 2.c sia preferibile, al fine di dare i corretti segnali di incentivo, in maniera uniforme su tutto il territorio nazionale.
- 4.17 Si ritiene che il *benchmark* per i reflui industriali possa essere rappresentato dai limiti indicati alla tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/2006, con i valori, per azoto e fosforo, previsti per scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili.

²² Tale scelta è stata adottata per la valorizzazione del fosforo, ad esempio, nell'ATO Cremona.

TAV. 6 Valori di benchmark per il refluo di riferimento

Parametro inquinante	Limiti di scarico in corpo idrico superficiale [mg/l]
COD	160
SST	80
N	10
P	1

- 4.18 Si ritiene che anche per gli ulteriori inquinanti *j-esimi* il valore di riferimento $X_{j,rif}^{ATO}$ debba essere determinato sulla base di caratteristiche di *benchmark* ambientale.

Spunti per la consultazione

- Q10.** *Si condivide la ricostruzione delle principali opzioni per la determinazione delle concentrazioni del refluo di riferimento? Motivare la risposta.*
- Q11.** *Si ritengono preponderanti i vantaggi – in termini di maggiore uniformità - o gli svantaggi – in termini di minore gradualità e maggiore difficoltà ad ottemperare al vincolo di isoricavo - nell'adozione di un refluo unico nazionale? Motivare la risposta.*
- Q12.** *Commentare le diverse modalità di calcolo del refluo di riferimento proposte ed, eventualmente, proporre di aggiuntive.*

- 4.19 Con riferimento ai pesi percentuali contenuti nella parte della formula in cui viene determinato il corrispettivo quali-quantitativo di depurazione, si precisano le seguenti condizioni:

- $(\%_{COD} + \%_{SST} + \%_N + \%_P) = 100\%$;
- $\sum_j \%_{altri,j} \leq 50\%$.

- 4.20 Come illustrato al precedente capitolo 3, nei paragrafi a partire da 3.13, il modello sviluppato ha evidenziato la suddivisione dei costi di abbattimento dei quattro inquinanti specifici, in una ipotesi impiantistica ben determinata, rilevata come molto comune sul territorio nazionale. L'approccio seguito risulta dunque in grado di evidenziare il peso dei costi operativi di abbattimento dei singoli inquinanti – nella tipologia di impianto considerata - in funzione del refluo rappresentativo prescelto. Si ritiene che le percentuali di costo stimate e riportate nella precedente TAV. 4 – in quanto esemplificative di un refluo medio - possano essere utilizzate anche in caso di scelta della soluzione 2.c del precedente paragrafo 4.15.
- 4.21 L'Autorità è orientata a prevedere, secondo casistiche rigorosamente definite, la possibilità di formulare istanza motivata, da parte dell'EGA, per poter derogare, per un determinato periodo di tempo, all'applicazione delle percentuali illustrate, fermi restando gli altri vincoli tariffari. Naturalmente, in caso di istanza di deroga, l'EGA

sarà chiamato a motivare il suo scostamento dal modello generale sulla base di criteri di ragionevolezza e non discriminazione²³.

Spunti per la consultazione

- Q13.** *Si ritiene condivisibile l'ipotesi di lasciare all'EGA facoltà di formulare istanza di deroga motivata e temporanea o si ritiene che il modello debba essere più rigido o, al contrario, che debba contenere gradi di libertà maggiori? Motivare la risposta.*
- Q14.** *Si ritiene utile inserire un vincolo alla variazione di Tf_{ind}^{ATO} , nel caso di utenti industriali allacciati o recapitanti direttamente all'impianto di depurazione, tenuto conto della spesa complessiva per il servizio fornito? Motivare la risposta.*

- 4.22 Per la determinazione di Tf_{ind}^{ATO} si potrebbe, dunque, prendere a riferimento la tariffa industriale per il servizio di fognatura applicata prima dell'attuale riforma in corso di consultazione. In tal caso si avrebbe che:

$$Tf_{ind}^{ATO} = \frac{\sum_G \left(\text{tarif}_{G,ind,FOG}^a \cdot (\text{vscal}_{G,ind,FOG}^{a-2})^T \right) - \sum_i QF_i^{ATO}}{\sum_i V_i}$$

dove:

- $\sum_G \left(\text{tarif}_{G,ind,FOG}^a \cdot (\text{vscal}_{G,ind,FOG}^{a-2})^T \right)$ è la somma dei ricavi da quota fissa e da quota variabile della fognatura dell'utenza industriale rilevati con il metodo precedente (Euro/anno). Nei casi in cui la quota fissa precedente comprendeva sia fognatura, sia depurazione, si ritiene che la quota attribuibile alla fognatura debba essere attribuita proporzionalmente alla distribuzione delle quote variabili;
- V_i è il volume scaricato, come definito al precedente paragrafo 4.1 (mc/anno);
- QF_i^{ATO} è la quota fissa definita al precedente paragrafo 4.1 (Euro/anno), assumendo che sia interamente attribuita all'attività di fognatura.

- 4.23 Si ritiene, tuttavia, che i vincoli posti possano richiedere alcuni margini di flessibilità nella determinazione di Tf_{ind}^{ATO} . La deroga alla formula del paragrafo precedente potrebbe essere motivata anche da una crescente consapevolezza sui costi sottostanti, in linea con lo sviluppo dell'*unbundling*. Si ritiene pertanto giustificabile lo scostamento dalla formula indicata, su richiesta motivata dell'EGA, anche ai fini di una maggiore aderenza ai costi sottostanti.

²³ Ad esempio, differenze di struttura degli impianti di depurazione presenti sul territorio, che portino a costi molto diversi.

- 4.24 Si ritiene, inoltre, ammissibile una determinazione di Tf_{ind}^{ATO} , da parte dell'EGA, che, partendo dalle considerazioni espresse nei paragrafi precedenti, esprima la componente tariffaria in funzione della corrispondente tariffa per le utenze domestiche:

$$Tf_{ind}^{ATO} = \alpha \cdot Tf_{dom}^{ATO}$$

dove:

- Tf_{dom}^{ATO} è la tariffa unitaria (per metro cubo) di fognatura, applicata alle utenze domestiche;
- α è il parametro moltiplicativo.

Il parametro α potrebbe anche essere differenziato sulla base delle caratteristiche di determinate categorie di reflui industriali.

Spunti per la consultazione

Q15. Si ritiene che il valore di Tf_{ind}^{ATO} debba essere predeterminato o che debbano essere lasciati dei gradi di libertà all'EGA? Motivare la risposta.

- 4.25 Analogamente, per la determinazione di Td_{ind}^{ATO} si potrebbe prendere a riferimento la tariffa industriale per la depurazione applicata prima della riforma in corso di consultazione:

$$Td_{ind}^{ATO} = \frac{\sum_G \left[\text{tarif}_{G,ind,DEP}^a \cdot (\text{vscal}_{G,ind,DEP}^{a-2})^T \right] - \sum_i QC_i^{ATO}}{\sum_i \left\{ V_i \cdot \max \left[1; \left[\begin{array}{l} \%_{COD} \cdot \frac{COD_i}{COD_{rif}^{ATO}} + \%_{SST} \cdot \frac{SST_i}{SST_{rif}^{ATO}} + \%_N \cdot \frac{N_i}{N_{rif}^{ATO}} + \\ + \%_P \cdot \frac{P_i}{P_{rif}^{ATO}} + \sum_j \%_{altri,j} \cdot \frac{X_{j,i}}{X_{j,rif}^{ATO}} \end{array} \right] \right\} \right.}$$

dove:

- $\sum_G \left[\text{tarif}_{G,ind,DEP}^a \cdot (\text{vscal}_{G,ind,DEP}^{a-2})^T \right]$ è la somma dei ricavi da quota fissa e da quota variabile per il servizio di depurazione dell'utenza industriale rilevati con il metodo precedente (Euro/anno);
- QC_i^{ATO} è la quota di capacità definita al successivo paragrafo 4.27 e seguenti (Euro/anno);
- V_i è il volume scaricato, come definito al precedente paragrafo 4.1 (mc/anno);

$$\max \left\{ 1; \left[\begin{aligned} & \%_{COD} \cdot \frac{COD_i}{COD_{rif}^{ATO}} + \%_{SST} \cdot \frac{SST_i}{SST_{rif}^{ATO}} + \%_N \cdot \frac{N_i}{N_{rif}^{ATO}} + \\ & + \%_P \cdot \frac{P_i}{P_{rif}^{ATO}} + \sum_j \%_{altri,j} \cdot \frac{X_{j,i}}{X_{j,rif}^{ATO}} \end{aligned} \right] \right\} \text{ è definito}$$

al precedente paragrafo 4.10.

- 4.26 Analogamente alla determinazione di Tf_{ind}^{ATO} , si ritiene che i vincoli posti possano richiedere alcuni margini di flessibilità anche nella determinazione di Td_{ind}^{ATO} , previa richiesta motivata dell'EGA, anche ai fini di una maggiore aderenza ai costi sottostanti.

Spunti per la consultazione

- Q16.** *Si ritiene che il valore di Td_{ind}^{ATO} debba essere predeterminato o che debbano essere lasciati dei gradi di libertà all'EGA? Motivare la risposta.*

Quota capacità

- 4.27 La finalità dell'introduzione di una quota tariffaria legata alla capacità impegnata è quella di disincentivare la prassi di richiedere autorizzazioni allo scarico con parametri molto più elevati di quelli effettivamente rilevati. L'inserimento di tale quota, dunque, si propone di incentivare la richiesta di autorizzazioni il più possibile vicine all'utilizzo reale.
- 4.28 La quota tariffaria QC_i^{ATO} proposta in questa sede è costruita per essere interamente attribuita alla depurazione, ovvero è stata legata alla capacità di depurazione impegnata per garantire il trattamento del refluo industriale i . Si rileva, infatti, che la capacità impegnata incide, in qualità e quantità, sul dimensionamento del depuratore a valle, mentre incide solo marginalmente (e quasi esclusivamente per l'elemento quantitativo) sul dimensionamento dell'impianto fognario. In particolare, laddove esistano impianti fognari di natura mista (acque bianche e nere), il dimensionamento di tali impianti sarà legato agli eventi meteorici ed alle previsioni pluviometriche totali, più che ai reflui scaricati (industriali e civili); i medesimi eventi meteorici incideranno, invece, molto più marginalmente sull'impianto di depurazione a valle, che è chiamato a smaltire le sole acque di prima pioggia, utilizzando scaricatori di piena per riversare nei corpi idrici le acque di seconda pioggia, che non necessitano di trattamento. Ne consegue che l'entità dei reflui industriali incide anche sul dimensionamento fognario, ma in misura marginale rispetto all'effetto sull'impianto di depurazione. Queste considerazioni inducono a sottoporre a consultazione l'ipotesi di commisurare la quota capacità con riferimento al solo servizio di depurazione.

Spunti per la consultazione

- Q17.** *Si condivide l'ipotesi di introdurre la quota capacità nella formula di calcolo dei corrispettivi per l'utenza industriale? Motivare la risposta.*
- Q18.** *Si condivide l'ipotesi di commisurare la quota capacità al solo servizio di depurazione? Motivare la risposta.*

- 4.29 Si ritiene che la quota capacità debba essere costruita in modalità semplificata rispetto alla quota variabile, e dunque possa essere focalizzata solo sugli inquinanti principali *COD* e *SST*. Tale semplificazione è generalmente accettata nelle esperienze, anche internazionali, esaminate in Allegato.
- 4.30 Anche con riferimento all'introduzione di una quota capacità, sulla base della letteratura di settore e delle casistiche internazionali, è possibile ipotizzare diversi modelli di implementazione. In particolare, è possibile distinguere tra due famiglie di modelli:
- a) “famiglia 1” – che evidenzia lo scostamento tra le concentrazioni autorizzate e quelle effettivamente scaricate;
 - b) “famiglia 2” – che attribuisce la quota di costo sulla base dei valori assoluti (di volume e concentrazioni) autorizzati.
- 4.31 Modelli di tariffazione appartenenti alla “famiglia 1” possono essere declinati in forma di rapporto o di differenza tra concentrazioni - ed eventualmente anche volumi -, mettendo a confronto i valori autorizzati e quelli effettivamente scaricati. Tali tipi di formulazione enfatizzano la penalizzazione per quegli utenti industriali che chiedono in autorizzazione una concentrazione più alta di quella dello scarico effettivo, prescindendo dalla quantità in termini assoluti dell'inquinante presente. Queste formulazioni appaiono dunque incentivare al massimo la corretta dichiarazione, lasciando alla quota variabile il compito di incentivare lo scarico di un reflu il più possibile “pulito”.
- 4.32 Una problematica di tale tipologia di formulazione potrebbe rilevarsi per i reflui che presentano caratteristiche di maggiore “pulizia” del reflu rispetto ai limiti di scarico in fognatura, che costituiscono comunemente il riferimento autorizzativo per le concentrazioni degli inquinanti non in deroga. Fatta salva la possibilità di approfondire la tematica della possibilità di inserire in autorizzazione valori più contenuti rispetto ai detti limiti di scarico²⁴, si ritiene che le diverse finalità e i diversi pesi, rispettivamente, della quota capacità e della quota variabile possano tali da superare il problema, non inducendo penalizzazioni per gli utenti industriali meno inquinanti.

²⁴ Si osserva che tale eventualità, laddove possibile, dovrebbe necessariamente essere corredata dalla parallela previsione di responsabilità degli utenti industriali in caso di mancato rispetto di tali limiti inferiori, al fine di non distorcere gli incentivi.

- 4.33 Le formulazioni appartenenti alla “famiglia 2”, invece, prendono spunto dal modello scozzese, che determina la quota capacità sulla base del carico inquinante autorizzato (volumi per concentrazioni).
- 4.34 Queste formulazioni enfatizzano l’attribuzione dei costi all’utenza sulla base dell’impatto complessivo sul sistema di depurazione, che risente anche dell’entità del carico, pur attenuando l’incentivo alla richiesta di autorizzazioni in linea con i reali fabbisogni depurativi.

Spunti per la consultazione

- Q19.** *Quale tipologia di formulazione di calcolo della quota capacità si ritiene preferibile? Motivare la risposta.*
- Q20.** *Si ritiene esistano ostacoli nella normativa locale rispetto all’inserimento in autorizzazione di valori più contenuti rispetto ai limiti di scarico in pubblica fognatura? Motivare la risposta.*
- Q21.** *Si condivide l’ipotesi semplificativa che tiene conto dei soli inquinanti principali COD e SST? Motivare la risposta.*

- 4.35 Si osserva che, nel caso di scelta della formula denominata “famiglia 1” potrebbero sussistere casistiche di difficoltà di implementazione, laddove si verifichi la mancanza di informazioni relative ai parametri COD_i e SST_i . In tal caso, nelle more del completamento dei campionamenti necessari – che dovranno essere acquisiti in un arco temporale massimo di 2 anni – l’Autorità ritiene si possa assumere che i valori COD_i e SST_i siano posti pari al 70% dei valori $COD_{aut,i}$ e $SST_{aut,i}$ (corrispondenti ai valori autorizzati per l’utente i).
- 4.36 Si ritiene opportuno che, per coerenza, laddove ricorra la fattispecie di cui al paragrafo precedente, i medesimi valori COD_i e SST_i debbano essere applicati anche nella formula della quota variabile di cui al paragrafo 4.10. Parallelamente, la medesima metodologia di stima dovrà essere applicata anche per i parametri N_i , P_i e $X_{j,i}$ utilizzati nella formula della quota variabile.

Spunti per la consultazione

- Q22.** *Si condivide l’assunzione ipotizzata al paragrafo 4.35 nei casi in cui non siano disponibili misurazioni effettive? Motivare la risposta.*
- Q23.** *Si ritiene ragionevole il periodo massimo di 2 anni previsto per l’acquisizione di tutti i dati necessari per implementare correttamente le formule tariffarie in consultazione? Motivare la risposta.*

- 4.37 L’Autorità è orientata a prevedere un limite massimo alla incidenza del ricavo da quota capacità nell’ambito degli introiti complessivi da fognatura e depurazione per utenze industriali, valutando quale soglia opportuna il valore del 20%.

Spunti per la consultazione

Q24. *Si ritiene condivisibile l'ipotesi di porre un limite all'impatto della quota capacità sul totale della tariffa industriale di collettamento e depurazione? Motivare la risposta.*

Ulteriori elementi di gradualità

- 4.38 L'elevata eterogeneità delle modalità di tariffazione delle utenze industriali esistenti sul territorio nazionale suggerisce che qualsiasi modifica delle formulazioni adottate - sulla base degli obiettivi di maggiore omogeneità e maggiore aderenza al principio "chi inquina paga" prefissati - può favorire/sfavorire alcune realtà industriali rispetto ad altre (diversamente caratterizzate nelle diverse realtà territoriali). Tale effetto è ineliminabile alla luce della logica di isoricavo, e dunque di invarianza sostanziale per il gestore, cui deve essere garantito l'equilibrio economico-finanziario sulla base della copertura dei costi efficienti.
- 4.39 L'Autorità, sulla base dei propri consolidati orientamenti tesi a tutelare l'utenza finale del servizio idrico, con verifiche puntuali in ordine ai profili di sostenibilità delle variazioni dei corrispettivi, ritiene necessario mitigare le variazioni degli importi fatturati ai singoli utenti. Si ritiene pertanto di introdurre l'ulteriore vincolo che la spesa annua di ciascun utente industriale non possa essere incrementata di un valore superiore al 10% (corrispondente al doppio del limite di prezzo K), rispetto all'applicazione del metodo previgente, a parità di reflu scaricato. Pertanto, nel caso di scostamenti particolarmente significativi in ordine alla nuova composizione dei ricavi afferenti le diverse categorie di utenza, a seguito dell'applicazione della riforma complessiva delle articolazioni tariffarie, si ritiene necessario valutare modalità di convergenza a carattere pluriennale.

Spunti per la consultazione

Q25. *Si condivide l'esigenza di applicazione graduale della nuova formulazione dei corrispettivi industriali, in presenza di variazioni elevate della tariffa a parità di reflu scaricato? Se sì, si condivide la modalità proposta? Motivare la risposta.*

Q26. *Quali strumenti di gradualità si ritengono più efficaci, al fine di non indurre variazioni troppo repentine alle tariffe degli utenti ma, al tempo stesso, non inficiare gli incentivi insiti nella nuova proposta di determinazione dei corrispettivi all'utenza industriale? Motivare la risposta.*

5 Determinazione del volume e delle caratteristiche di qualità dei reflui industriali

Determinazione del volume scaricato

- 5.1 L'Autorità è già intervenuta in tema di regolazione del servizio di misura nel SII con il DCO 42/2016/R/IDR e con la successiva deliberazione 218/2016/R/IDR (TIMSII).
- 5.2 Per quanto concerne le utenze industriali allacciate alla pubblica fognatura, l'articolo 4 comma 2 del TIMSII specifica che, ai fini della determinazione del corrispettivo per i servizi di fognatura e depurazione, il volume scaricato nonché il volume depurato sono assunti pari al volume di acqua prelevato dall'acquedotto, salvo diversa specifica previsione.
- 5.3 Relativamente alle utenze industriali si possono distinguere diverse casistiche che determinano volumi di scarico diversi dai volumi prelevati:
- a) casi in cui il ciclo produttivo dell'utente assorbe volumi idrici tali per cui i volumi scaricati risultano inferiori ai volumi approvvigionati all'utente;
 - b) casi in cui il ciclo produttivo dell'utente apporta una quantità di liquidi (es. latte), tale per cui i volumi scaricati risultano superiori ai volumi approvvigionati;
 - c) presenza di fonti autonome di approvvigionamento idrico, in sostituzione o in aggiunta alla fornitura del gestore.
- 5.4 Nelle casistiche individuate al precedente paragrafo, laddove richiesto dall'utente o dal gestore, è fatto obbligo di installare un misuratore sullo scarico, a spese dell'utente industriale. In alternativa, previa autorizzazione dell'EGA con il consenso di gestore e utente, può essere consentita una stima ragionevole e motivata del volume scaricato in misura diversa dal volume prelevato.
- 5.5 L'Autorità, inoltre, intende lasciare al soggetto gestore, in accordo con l'EGA, la possibilità di imporre l'installazione del misuratore allo scarico ove lo ritenga opportuno per motivi tecnici, in fase di rilascio o di rinnovo dell'autorizzazione all'allacciamento alla pubblica fognatura, fermo restando che tale prescrizione non si applica nei casi in cui il volume annuo autorizzato allo scarico sia inferiore a 1.000 mc.
- 5.6 In merito alla raccolta delle misure, in considerazione delle osservazioni pervenute in risposta al DCO 42/2016/R/IDR, l'Autorità è orientata a proporre al gestore del SII almeno l'effettuazione dei seguenti tentativi di raccolta delle misure presso i misuratori sui punti di attingimento e, ove previsti, sui punti di scarico:
- per i punti di scarico caratterizzati da un volume annuo autorizzato inferiore o uguale a 3.000 mc: 2 tentativi di raccolta l'anno;
 - per i punti di scarico caratterizzati da un volume annuo autorizzato superiore a 3.000 mc: 3 tentativi di raccolta l'anno.
- 5.7 In ragione della variabilità e della stagionalità di taluni scarichi industriali, l'Autorità è orientata a prevedere che il gestore organizzi i cicli di raccolta delle misure con criteri

di ragionevolezza, al fine di conseguire la migliore conoscenza possibile in ordine al profilo di utilizzo dei servizi.

- 5.8 Al fine di promuovere l'efficienza del servizio di misura, le attività di rilevazione delle misure possono essere effettuate contestualmente ad attività di verifica qualitativa dello scarico.

Spunti per la consultazione

- Q27.** *Si condivide l'obbligo di installare i misuratori sullo scarico qualora l'utenza utilizzi fonti idriche alternative o integrative rispetto a quelle derivate da acquedotto? Si condivide la soglia prospettata per tale obbligo? Motivare la risposta.*
- Q28.** *Si condivide la disposizione che prevede la possibilità che il gestore del SII imponga l'installazione del misuratore allo scarico? In caso affermativo, si condivide la soglia di volume al di sotto della quale tale obbligo non è applicabile? Motivare la risposta.*
- Q29.** *Si ritiene sufficiente il numero di tentativi di raccolta delle misure proposto, in funzione del volume annuo scaricato? Si ritiene congrua la soglia di volume individuata al fine della raccolta delle misure? Motivare la risposta.*
- Q30.** *Si ritiene debba essere previsto il rispetto di una cadenza minima tra una lettura e la successiva per il medesimo utente industriale? Motivare la risposta.*
- Q31.** *Si ritiene vi siano ulteriori aspetti in merito all'attività di rilevazione dei volumi da prendere in considerazione? Motivare la risposta.*

Determinazione della qualità dei reflui

- 5.9 L'Autorità è orientata a prevedere che, al fine di determinare la quota variabile descritta dal paragrafo 4.10 in poi, le concentrazioni degli inquinanti caratteristici del refluo industriale i , derivino da determinazioni analitiche sulla base dei valori ottenuti da rilevazioni effettuate sul campo.
- 5.10 Più nello specifico, i suddetti valori di concentrazione sono determinati come media aritmetica dei valori ottenuti dalle tre più recenti rilevazioni effettuate. Laddove non ancora disponibili tre rilevazioni, come indicato al paragrafo 4.35, nelle more del completamento dei campionamenti necessari si assume che i valori di COD_i , SST_i , N_i e P_i siano posti pari al 70% dei corrispondenti valori indicati in autorizzazione.
- 5.11 La tavola che segue individua la numerosità minima annuale delle determinazioni analitiche in funzione del volume annuo scaricato del refluo industriale.

TAV. 7 Numero di determinazioni analitiche annuali minime dei reflui industriali

VOLUME ANNUO SCARICATO (mc)	N. DETERMINAZIONI ANALITICHE
< 1000	0
1000 - 25.000	1
25.001 – 100.000	2
> 100.000	3

- 5.12 Le determinazioni analitiche devono essere effettuate dal gestore del SII o da un organismo di controllo accreditato e autorizzato dall'EGA, previo accordo con il gestore.
- 5.13 Per i reflui caratterizzati da un volume annuo scaricato inferiore a 1000 mc, poiché non sono previste determinazioni analitiche della concentrazione degli inquinanti, si prevede che i valori di concentrazione da utilizzare nella formula tariffaria siano posti pari al 70% dei corrispondenti valori indicati in autorizzazione.
- 5.14 I parametri da determinare in ciascun refluio industriale caratterizzato da un volume annuo scaricato uguale o superiore a 1000 mc sono gli inquinanti principali (*COD*, *SST*, *N* e *P*) e gli inquinanti specifici *j*, caratteristici di ciascun refluio industriale perché prodotti nello specifico ciclo produttivo. Gli inquinanti *j* che possono essere inseriti nella formula dei corrispettivi sono di norma individuabili nell'atto di autorizzazione allo scarico. Nel caso non si disponga di informazioni sufficienti al fine di individuare i detti inquinanti *j*, l'Autorità intende mettere a disposizione dei soggetti interessati un prospetto di massima, derivato dalla letteratura scientifica più aggiornata e accreditata, che associa i medesimi inquinanti alle diverse classi di attività industriale.

TAV. 8 Inquinanti specifici *j* minimi da ricercare in fase di determinazione analitica per classe di attività industriale²⁵

ATTIVITÀ INDUSTRIALE	SOSTANZE SPECIFICHE
Allevamenti ittici	Cloruri, ammonio
Autodemolitori	Idrocarburi totali, tensioattivi totali, piombo, cadmio
Autolavaggi	Idrocarburi totali, tensioattivi totali, piombo, cadmio, ferro, mercurio, nichel, rame, zinco, solventi organici aromatici
Autofficine con lavaggio pezzi	Idrocarburi totali, tensioattivi totali
Cantine vitivinicole	Solfiti, solfuri, pH, Ntot, N-NO2, N-NO3, NH4, tensioattivi totali, nichel, piombo, rame, ferro, zinco, aldeidi, fenoli
Cartiere	Cloruri, ferro, alluminio, solfati, tensioattivi totali
Cave	Solfati (a seconda della geologia del territorio), cloruri
Distillerie	Metalli (piombo, cadmio, zinco, cromo, ecc.), cloruri, altri parametri in base al ciclo produttivo
Frantoi	Grassi e olii animali/vegetali, fenoli totali

²⁵ Tabella rivista alla luce delle osservazioni al documento di consultazione 620/2014/R/IDR ricevute.

ATTIVITÀ INDUSTRIALE	SOSTANZE SPECIFICHE
Industrie agroalimentari in genere	Ntot, NH4, pH, tensioattivi totali
Industrie alimentari del pesce	Grassi e olii animali/vegetali, cloruri, pH, tensioattivi totali
Industrie alimentari della carne	Grassi e olii animali/vegetali, cloruri, pH, tensioattivi totali
Industrie alimentari di frutta e ortaggi	Grassi e olii animali/vegetali (se vi è lavorazione sott'olio), cloruri, pH, tensioattivi totali
Industrie alimentari di oli e grassi	Grassi e olii animali/vegetali, pH, tensioattivi totali
Industrie lattiero casearie	Grassi e olii animali/vegetali, cloruri, N-NO2, tensioattivi totali, Zinco, pH
Industrie conciarie	Ntot, NH4, Solfuri, cromo totale, cromo VI, solfati, cloruri, fenoli totali
Industrie del legno e derivati	Fenoli totali
Industrie delle materie plastiche	Idrocarburi totali, fenoli, aldeidi, piombo, zinco
Industrie di prodotti chimici	Idrocarburi totali, fenoli, solventi, metalli e altri parametri in base al ciclo produttivo
Industrie farmaceutiche	Ntot, NH4, Solventi clorurati, colore
Industrie galvaniche	Cromo totale, cromo VI, cadmio, zinco, cianuri, rame, nichel, tensioattivi totali
Industrie per l'alimentazione animale	Grassi e olii animali/vegetali, cloruri, pH, tensioattivi totali
Industrie tessili e dell'abbigliamento	Ntot, N-NO2, N-NO3, NH4, Tensioattivi totali, colore, rame, zinco, solfiti
Laboratori fotografici	Ntot, NH4, solfiti, ferro, zinco
Laboratori fotoincisione	Ntot, NH4, Cadmio, cromo totale, cromo VI, ferro, nichel, piombo, rame
Laboratori Stampa Serigrafica	Ntot, NH4, Zinco, rame
Lavaggio cisterne e autocisterne	Tensioattivi totali e altri parametri in base al ciclo produttivo
Lavanderie industriali	Tensioattivi totali, solventi clorurati, cloruri, cloro attivo libero
Magazzini ortofrutticoli	Pesticidi fosforati, pesticidi totali, cloruri
Produzione di vetroceramici e/o ceramici	Piombo, cromo, cromo VI, cadmio, rame, zinco (e altri metalli in base al ciclo produttivo), arsenico, boro, fluoruri
Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, acqua e trattamento rifiuti	Cloruri e altri parametri specifici in base al ciclo produttivo (per impianti di trattamento rifiuti)
Produzione e lavorazione del metallo	N-NO2, N-NO3, cloruri, solfati, Metalli (piombo, cadmio, zinco, cromo, ecc.) e cianuri, in base al ciclo produttivo
Produzione pasti industriali	Grassi e olii animali/vegetali, cloruri, tensioattivi totali
Raffineria	Idrocarburi totali, fenoli totali, solventi clorurati

5.15 Le determinazioni analitiche sono riferite a un campione medio prelevato nell'arco di tre ore, come previsto al punto 1.2.2 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs.

152/2006 e s.m.i. L'utente ha diritto a presenziare a tutte le fasi del controllo, inclusi il campionamento, l'apertura del campione e l'esecuzione dell'analisi.

- 5.16 Nel caso di reflui caratterizzati da un volume annuo scaricato superiore a 200.000 mc, con discontinuità del volume scaricato nell'arco dell'anno, l'Ente competente al rilascio dell'autorizzazione, sentito il gestore, può prescrivere un campionatore automatico fisso.
- 5.17 Gli oneri derivanti dalle attività di determinazione analitica della qualità dei reflui industriali vengono considerati nel dimensionamento della quota fissa di cui al paragrafo 4.6 e seguenti.
- 5.18 Il riconoscimento dei costi di tali verifiche ai gestori sarà valutato secondo criteri di costo efficiente, al fine di incentivare comportamenti di virtuosi da parte delle gestioni, in una logica "make or buy".
- 5.19 Con riferimento alle utenze assimilate - come definite dalle competenti autorità nel territorio di appartenenza - alle quali non viene applicata la tariffa industriale, si ritiene tuttavia di dover applicare gli obblighi di verifica esplicitati al paragrafo 5.11. Si ritiene che i costi relativi debbano essere inseriti nella quota fissa della tipologia tariffaria di riferimento, seppure come media dei costi sostenuti per l'attività di verifica nella detta tipologia.

Spunti per la consultazione

- Q32.** *Si ritiene congruo il numero minimo di determinazioni analitiche che il gestore deve sostenere annualmente al variare del volume annuo scaricato di ciascun refluio industriale? Motivare la risposta.*
- Q33.** *Si ritiene opportuno inserire un obbligo di preavviso all'utente industriale per la determinazione della qualità? Motivare la risposta.*
- Q34.** *Si ritiene esaustiva la tabella che associa a ciascuna attività industriale i parametri inquinanti specifici da sottoporre a determinazione analitica? Si ritiene utile misurare i principali inquinanti specifici delle diverse attività industriali anche laddove tali inquinanti non siano inseriti nella formula tariffaria? Motivare la risposta.*
- Q35.** *Si condivide l'ipotesi di sottoporre a obblighi di verifica anche le utenze assimilate con volumi annui scaricati superiori a 1.000 mc? Si condivide l'orientamento di imputare il costo delle verifiche alle tipologie tariffarie interessate? Motivare la risposta.*

6 Allegati

Riferimenti alle consultazioni precedenti

Box 1	Formula Tipo ex D.P.R. 24 maggio 1977
<p>La formula per la determinazione della tariffa per le acque ad uso industriale prevista dal D.P.R. 24 maggio 1977 è esplicitata come segue:</p>	
$T_2 = F_2 + \left[f_2 + dv + K_2 * \left(\frac{O_i}{O_f} * d_b + \frac{S_i}{S_f} * d_f \right) + da \right] * V$	
<p>T_2 = tariffa (Lire/anno);</p>	
<p>F_2 = termine fisso per utenza (Lire/anno);</p>	
<p>f_2 = coefficiente di costo medio annuale del servizio di fognatura (Lire/mc);</p>	
<p>dv = coefficiente di costo medio annuale dei trattamenti preliminari e primari (Lire/mc);</p>	
<p>K_2 = coefficiente che assume di norma valore 1. Esso può assumere valori superiori a 1 per tenere conto di maggiori oneri di trattamento dovuti alle peculiarità del singolo scarico industriale (ad esempio, quelli derivanti da sensibili scostamenti del rapporto COD/BOD dei valori tipici dei liquami domestici). Detto coefficiente, infine deve essere posto uguale a zero per gli scarichi che per loro natura o perché depurati in impianti preesistenti all'impianto consortile comunale o intercomunale rientrano nei riguardi dei materiali riducenti e dei materiali in sospensione nei limiti di accettabilità previsti per l'effluente del suddetto impianto consortile.</p>	
<p>d_b = coefficiente di costo medio annuale del trattamento secondario (Lire/mc);</p>	
<p>d_f = coefficiente di costo medio annuale del trattamento e smaltimento dei fanghi primari (Lire/mc);</p>	
<p>O_i = COD dell'effluente industriale, dopo un'ora di sedimentazione e pH 7 (mg/l);</p>	
<p>O_f = COD del liquame grezzo totale affluente all'impianto dopo sedimentazione primaria (mg/l);</p>	
<p>S_i = materiali in sospensione totali dell'effluente industriale a pH 7 (mg/l);</p>	
<p>S_f = materiali in sospensione totali del liquame grezzo totale affluente all'impianto (mg/l);</p>	
<p>da = coefficiente di costo per tenere conto di oneri di depurazione determinati dalla presenza di caratteristiche inquinanti diverse da materiali in sospensione e da materiali riducenti (Lire/mc). Detto coefficiente sarà posto uguale a zero per gli scarichi che, per loro natura o perché depurati in impianti preesistenti all'impianto consortile, rientrano nei limiti di accettabilità previsti per l'effluente dell'impianto consortile;</p>	
<p>V = volume dell'effluente industriale scaricato in fognatura (mc/anno);</p>	
<p>I parametri O e S vanno riferiti a condizioni medie.</p>	

Box 2 Formula illustrata nel DCO 620/2014/R/IDR

La “Metodologia B” prospettata nel documento per la consultazione per la determinazione della tariffa riferita allo scarico industriale *ind* è la seguente:

$$T_{ind}^{ATO} = QF_{ind}^{ATO} + \{\alpha * Tf^{ATO} + Td^{ATO} * \max[k; (1 + \Delta Cotr_j + \Delta Cotr_i)]\} * V$$

dove:

$$\Delta Cotr_j = \sum_{j=COD,SST,N,P} \frac{(x_j - x_{rj}) * C_j^{ATO}}{Td^{ATO}}$$

$$\Delta Cotr_i = \sum_{j=altri_parametri} \frac{(x_i - x_{ri}) * C_i^{ATO}}{Td^{ATO}}$$

- QF_{ind}^{ATO} = quota fissa unica per il servizio di fognatura e per il servizio di depurazione; include i costi per la gestione amministrativa dell’utenza e i costi connessi con il controllo quali-quantitativo dello scarico (Euro/anno);
- Tf^{ATO} = tariffa media di fognatura applicata alle utenze domestiche nell’ATO (Euro/mc);
- α = coefficiente di riduzione o incremento che dipende dalle caratteristiche del refluo industriale scaricato;
- Td^{ATO} = rappresenta il costo unitario di depurazione da applicare a tutte le utenze, industriali e non industriali dell’ATO, determinato sulla base del rapporto tra il totale dei costi sostenuti per la depurazione dei reflui (con esclusione dei costi riferibili a eventuali fasi di trattamento specifiche dedicate all’abbattimento di inquinanti, più tipicamente industriali, diversi da COD, SST, azoto (N) e fosforo (P)) e il volume complessivo annuo in ingresso alla depurazione (euro/mc);
- x_j = concentrazione media annua dell’inquinante j (COD, SST, azoto e fosforo) presente nel refluo, determinata come prodotto della concentrazione massima autorizzata allo scarico per l’inquinante j e un coefficiente moltiplicativo ρ , posto pari a 0,7, che esprime la ponderazione delle concentrazioni nell’anno rispetto alle concentrazioni massime autorizzate (mg/l);
- x_{rj} = concentrazione dell’inquinante j (COD, SST, azoto e fosforo) in un refluo di riferimento definito dall’Autorità (mg/l);
- x_i = concentrazione media annua i (diverso da COD, SST, azoto e fosforo) presente nel refluo, determinata come prodotto della concentrazione massima autorizzata allo scarico per l’inquinante i e il coefficiente moltiplicativo ρ di cui sopra (mg/l);
- x_{ri} = concentrazione dell’inquinante i (diverso da COD, SST, azoto e fosforo) in un refluo di riferimento definito dall’Autorità (mg/l);
- C_j^{ATO} = costo di rimozione per unità di massa dell’inquinante j-esimo, valutato sulla base della media nell’ATO dei costi unitari di rimozione aggiuntivi rispetto a quelli già considerati nel termine Td^{ATO} (Euro/g);
- C_i^{ATO} = costo di rimozione per unità di massa dell’inquinante i-esimo, valutato sulla base della media nell’ATO dei costi unitari di rimozione di tale inquinante, qualora presenti specifiche fasi di trattamento, oppure in funzione dei costi aggiuntivi sostenuti a causa della presenza del contaminante (ad esempio maggiori costi di aerazione o di smaltimento fanghi) (euro/g);
- k = termine che può essere fissato a un valore leggermente inferiore o pari all’unità, a seconda che si ammetta o meno la possibilità che la quota variabile di depurazione risulti inferiore al termine Td^{ATO} ;
- V = volume annuo scaricato (mc/anno).

Box 3 Sintesi delle risposte al DCO 620/2014/R/IDR

In sintesi, con riferimento agli elementi di dettaglio:

- si è evidenziato un generale consenso degli operatori del settore in merito all'impostazione della quota fissa;
- viceversa, l'analisi dei contributi ha evidenziato un parziale consenso in ordine ai valori numerici da associare ai parametri di modulazione proposti dall'Autorità. In particolare, in merito al parametro k , è emersa una visione poco uniforme nell'intera platea: 4 soggetti ritengono che tale parametro possa essere posto pari a 1, 5 soggetti propongono l'adozione di un valore superiore all'unità e 6 soggetti avanzano la proposta di utilizzo di valori anche inferiori all'unità. Per quanto concerne il parametro ρ , invece, è generale il dissenso alla proposta avanzata dall'Autorità di associare a tale parametro un valore pari al 70%: alcuni soggetti propongono l'eliminazione del parametro e contestualmente del riferimento alle concentrazioni in autorizzazione, altri che il valore sia determinato sulla base di dati sperimentali riferiti alle diverse realtà locali. Un soggetto propone di utilizzare i valori prodotti da autodenunce delle imprese. Infine, in relazione al parametro α , emerge che il valore da associare ad esso debba essere sempre posto almeno pari a 1. I valori superiori a 1 sono proposti per i reflui in deroga, quando provocano maggiore usura alle reti fognarie ed in generale per i reflui che inducono maggiori oneri di gestione della rete fognaria, come per esempio i reflui con elevate concentrazioni di solfuri, solidi sospesi, acidi. Un soggetto propone, al contrario, che per reflui poco inquinanti il valore sia inferiore a 1;
- in merito alle verifiche, a fini tariffari, sulla qualità dei reflui che il gestore deve annualmente sostenere, è emersa una parziale condivisione della proposta avanzata dall'Autorità da parte della maggioranza dei soggetti, secondo i quali la soglia minima di volume annuo scaricato per l'esecuzione dei controlli dovrebbe essere innalzata da 100 mc/anno a 1000 - 5000 mc/anno. Inoltre, dalle osservazioni è emersa la necessità di completare l'elenco delle attività industriali associate ai rispettivi parametri specifici e, per alcune attività già individuate, il numero di sostanze specifiche da sottoporre a verifica. Alcuni soggetti hanno segnalato, inoltre, l'inopportunità di identificare le attività produttive con i rispettivi codici ATECO in quanto ritenuti poco precisi al fine di identificare le diverse attività produttive. Nel caso di superamento dei limiti di qualità autorizzati individuati in fase di verifica, per i quali l'Autorità si era orientata a prevedere un meccanismo di penalizzazione, la totalità dei rispondenti si è espressa favorevolmente;
- per quanto concerne gli obblighi del servizio di misura presentati nel documento di consultazione, molti soggetti hanno espresso perplessità in merito ai vincoli di installazione del misuratore sui punti di scarico, evidenziando che, al fine di ottenere misure attendibili, è necessario ricorrere a tecnologie tuttora molto costose e che i tempi richiesti potrebbero essere piuttosto elevati (fino a 5 anni). La proposta avanzata da alcuni soggetti è di imporre l'obbligo di installazione dei misuratori sullo scarico nei soli casi in cui vi siano prelievi di acqua da fonti autonome. Per altri soggetti assume maggiore rilevanza l'installazione di misuratori sulle fonti autonome medesime, in luogo dei punti di scarico, e l'individuazione del volume scaricato sulla base del volume prelevato, al quale eventualmente va dedotto il volume di acqua persa o evaporata nel ciclo produttivo;
- in relazione alla previsione di prevedere un tetto ai corrispettivi è emersa condivisione da parte di circa il 40% della platea di partecipanti alla consultazione e, al contrario, mancata condivisione da parte del restante 60% perché ritenuto in contrasto con il principio "*chi inquina paga*";
- l'elenco dei parametri di caratterizzazione del "refluo di riferimento" è stato considerato non esaustivo dalla maggior parte della platea, che ha avanzato alcune proposte di modifica sui parametri medesimi.

Esperienze internazionali

Box 4	Coefficiente kv nella proposta svedese
	$kv = \frac{\frac{\text{Portata di picco del refluo industriale}}{\text{Portata media del refluo industriale}}}{\frac{\text{Portata di picco del liquame del sistema fognario complessivo in tempo di secca}}{\text{Portata media del liquame del sistema fognario complessivo in tempo di secca}}}$
	dove per “Portata di picco del refluo industriale” si intende quella misurata nelle ore di portata di picco del liquame del sistema fognario complessivo.

L'esperienza inglese

Tradizionalmente, la formula applicata ai reflui industriali che scaricano in pubblica fognatura è la cosiddetta “Mogden formula”, ideata nel 1976, dal nome di uno dei maggiori impianti di depurazione del Regno Unito, situato a Londra, variamente declinata nei diversi contesti territoriali.

La “Mogden formula” originale ha un'impostazione molto simile alla “formula tipo” definita dal richiamato D.P.R. 24 maggio 1977 (v. Box 5 qui di seguito per la formulazione e Box 6 in calce al paragrafo per le precisazioni operative). Tuttavia, anche la “Mogden formula”, al pari della “formula-tipo”, si è evoluta nel tempo nelle sue applicazioni concrete.

Box 5	“Mogden formula” – impostazione originale
	La formula per la determinazione della tariffa per le acque ad uso industriale è esplicitata come segue:
	$\text{Total Cost} = \left\{ R + V + \left[\left(\frac{O_t}{O_s} * B + \frac{S_t}{S_s} * S \right) \right] \right\} * V_i$
	T = tariffa annua per “trade effluent” (£/anno);
	R = costo di ricezione e collettamento (£/mc);
	V = costo volumetrico dei trattamenti preliminari e primari (£/mc);
	B = costo del trattamento secondario per mc di liquame dopo sedimentazione (£/mc);
	O _t = COD dell'effluente industriale, dopo un'ora di sedimentazione a pH 7 (mg/l);
	O _s = COD del liquame sedimentato dopo un'ora di sedimentazione (mg/l);
	S = costo di trattamento e smaltimento dei fanghi primari (£/mc);
	S _t = solidi sospesi totali dell'effluente industriale a pH 7 (mg/l);
	S _s = solidi sospesi totali del liquame grezzo (mg/l);
	V _i = volume dell'effluente industriale scaricato in fognatura (mc/anno).

In particolare, l'Autorità di regolazione Ofwat precisa esplicitamente che i coefficienti di costo devono riflettere i costi medi sostenuti dall'impresa idrica nell'ambito dell'intero territorio da essa servito e raccomanda la misura delle caratteristiche qualitative nonché del volume dell'utente industriale del servizio di collettamento e di depurazione di reflui industriali (denominato “trade effluent”) nel punto di scarico in pubblica fognatura, precisando come i costi del relativo monitoraggio debbano essere

trasparenti, “*cost-reflective*” e “*customer-related*” e suggerendo di attribuirli mediante una componente tariffaria distinta.

Tuttavia, la formula consente l’applicazione di valori prestabiliti per i parametri *COD* e *SST* da attribuire a determinate categorie produttive di reflui industriali e di reflui assimilati, valutando che, in tali casi, i costi di misura e monitoraggio siano complessivamente superiori ai benefici della esatta attribuzione dei costi di rimozione al carico inquinante precisamente misurato. A questo proposito, ritiene possa essere appropriato anche strutturare la tariffa sulla base dei valori indicati nelle autorizzazioni, al fine di applicare un prezzo di picco. Analogamente, è consentito estendere la “*Mogden formula*” includendo ulteriori parametri inquinanti (per esempio l’azoto), nel caso in cui i benefici dell’applicazione più estesa del principio “*polluter pays*” più che compensino i maggiori costi di misura e monitoraggio.

Si osserva che, pur condividendo l’impostazione di fondo rappresentata dalla “*Mogden formula*” classica, ogni gestore inglese declina in maniera specifica nel proprio territorio il modello di tariffazione dei reflui industriali, conformandosi alle linee di indirizzo del regolatore Ofwat che consentono opportuni margini nelle scelte applicative.

Uno studio svolto nel 2012²⁶, con il supporto anche del regolatore Ofwat, ha riesaminato la “*Mogden formula*” rispetto ad alcuni aspetti specifici²⁷. In particolare, sono stati considerati ulteriori parametri inquinanti²⁸ potenzialmente da includere nell’ambito di una eventuale revisione della “*Mogden formula*”, concludendo tuttavia che l’attuale impostazione risponde efficacemente ai requisiti di semplicità, comprensione e facilità di applicazione pratica, con l’unica eccezione rappresentata dalla possibile inclusione, tra i parametri inquinanti, dell’azoto ammoniacale ed eventualmente, in futuro, dello zinco.

A ulteriore, indiretto, supporto della necessità di includere, accanto ai parametri inquinanti *COD* e *SST*, anche l’azoto ammoniacale, il rapporto elaborato da Ofwat (2016)²⁹, che analizza le principali tendenze nel settore del trattamento dei fanghi di depurazione, ha evidenziato la crescita significativa dei processi di digestione anaerobica e di digestione anaerobica avanzata³⁰ concentrata in pochi grandi impianti. Il processo di consolidamento in atto, le opportunità di ottenere incentivi governativi dalla produzione di biogas, nonché l’evidenza di alcune opportunità e barriere di sviluppo del mercato del trattamento dei fanghi in impianti terzi (esterni al perimetro di gestione del servizio idrico) hanno condotto Ofwat a proporre possibili percorsi di regolazione delle relazioni tra i vari soggetti coinvolti, nonché a porre in consultazione, tra l’altro, la necessità di applicare ai fanghi parzialmente disidratati

²⁶ UKWIR (2012). A Review of the Effectiveness of Mogden Formula Charging with Regard to its Ability to Recover Costs When Meeting Modern Sewage Treatment Works Consent. Report n. 12/WW/23/8. <https://www.ukwir.org/eng/UK-water-industry-research>.

²⁷ In articolare, lo studio ha riesaminato la formula con l’obiettivo di verificare se: a) fosse in grado di riflettere l’avvenuto incremento dei costi di trattamento; b) affrontasse adeguatamente le discrepanze di tariffazione tra *trade effluents* diversi; c) assicurasse l’equità rispetto alla tariffa dei reflui domestici.

²⁸ Nello specifico, azoto ammoniacale, fosforo totale, azoto totale, zinco totale, ftalato, di-2-etilesilftalato DEHP.

²⁹ Ofwat (2016). Water 2020: our regulatory approach for water and wastewater services in England and Wales. Appendix 2 Moving beyond waste - further evidence and analysis. http://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2015/12/pap_tec20150525w2020app2.pdf.

³⁰ Con una quota del 60% nel biennio 2010/11 e dell’80% nel biennio 2014/2015 della quantità di fango complessivamente trattato.

recapitati in impianti diversi da dove si originano, una “*Mogden formula*” modificata a includere l’azoto ammoniacale tra i parametri inquinanti³¹.

Box 6 Alcune precisazioni sulla “*Mogden formula*” – impostazione classica

In relazione alla “*Mogden formula*” nella sua impostazione originale, valgono alcune precisazioni per la determinazione dei singoli parametri:

- nel caso in cui non si riesca a scomporre il costo di trattamento e smaltimento dei fanghi, i 2/3 del loro costo complessivo sono attribuiti al coefficiente S e 1/3 al coefficiente B;
- il coefficiente R è stimato pari a 1/3 del rapporto tra il costo della fognatura, incluse le stazioni di sollevamento, e il volume medio totale; ove la scelta del fattore 1/3 deriva dalla minore variabilità generalmente osservata per il refluo industriale rispetto al restante liquame che include anche l’apporto delle acque meteoriche;
- il coefficiente V di costo volumetrico e di trattamento primario al mc è stimato come rapporto tra il costo complessivo di stazioni di pompaggio (il cui scarico è direttamente collegato all’impianto di depurazione), trattamenti meccanici preliminari, sedimentazione primaria, trattamenti terziari, e il volume medio complessivo;
- il coefficiente B viene stimato come somma di tutti i costi associati al trattamento biologico incluso il ricircolo e la sedimentazione (secondaria) del fango, sempre rapportata al volume medio complessivo.

La tariffa per i reflui industriali à la *Mogden* presenta il medesimo impianto della “formula tipo” definita dal D.P.R. 24 maggio 1977 (v. Allegato – Box 1), condividendone l’impostazione matematica, qualificando il refluo industriale nei medesimi termini (volume, COD e SST), rapportandone le caratteristiche a quelle di un refluo “medio”. Al contempo, si ravvisano alcune differenze, almeno nell’impostazione originale della “*Mogden formula*”, in termini di mancata esplicitazione della quota fissa, di assenza del fattore correttivo K_2 (che penalizza per esempio la scarsa biodegradabilità del refluo industriale) e del coefficiente di costo da che rappresenta quegli oneri di depurazione aggiuntivi, determinati dalla presenza di caratteristiche inquinanti diverse da materiali in sospensione e da materiali riducenti.

³¹ Questa scelta discende dall’esigenza di regolare comunque tali apporti di reflui, tenendo però conto del più elevato contenuto di azoto ammoniacale rispetto a reflui di natura industriale. La proposta formulata da Ofwat introduce un coefficiente di costo impostato come COD e SST, con una concentrazione di riferimento posta pari a 35 mg/l e contestuale possibile riduzione (non quantificata) del termine di costo B del trattamento secondario.

L'esperienza scozzese

In Scozia è applicata un'ulteriore evoluzione della “*Mogden formula*” che distingue la tariffa in due componenti, cosiddette “*availability charge*”, declinata su base giornaliera, e “*operating charge*”, declinata in base al volume medio scaricato (v. *Box 7* seguente).

Box 7	“Mogden formula” – impostazione scozzese
La formula per la determinazione della tariffa per le acque ad uso industriale è esplicitata come segue:	
$\text{Charge } C = (\text{Availability charge} + \text{Operating charge}) = (C_a + C_o) \text{ (£);}$	
con	
$C_a = \{[CDV \cdot (R_a + V_a)] + (B_a \cdot sBODI) + (S_a \cdot TSSI)\} \cdot \text{numero giorni} \text{ (£);}$	
e	
$C_o = ADV \cdot \left[R_o + V_o + \left(B_o \cdot \frac{O_t}{O_s} \right) + \left(S_o \cdot \frac{S_t}{S_s} \right) \right] \text{ (£);}$	
dove:	
C = tariffa annua per “ <i>trade effluent</i> ” (£);	
CDV = volume massimo giornaliero (mc);	
sBODI = massimo carico di BOD dopo sedimentazione (kg);	
TSSI = massimo carico di SST (kg);	
R _a = componente di costo di collettamento (£/(mc·giorno));	
V _a = componente di costo volumetrico/primario (£/(mc·giorno));	
B _a = componente di costo capacità trattamento secondario (£/(kg·giorno));	
S _a = componente di costo capacità trattamento fanghi (£/(kg·giorno));	
AVD = volume effettivamente scaricato (mc);	
R _o = componente di costo di collettamento (£/mc);	
V _o = componente di costo volumetrico/primario (£/mc);	
B _o = componente di costo del trattamento secondario (£/mc);	
O _t = COD dell'effluente industriale dopo sedimentazione (mg/l);	
O _s = COD dopo sedimentazione del refluo di riferimento (mg/l);	
S _o = componente di costo di trattamento fanghi (£/mc);	
S _t = solidi sospesi totali dell'effluente industriale (mg/l);	
S _s = solidi sospesi totali del refluo di riferimento (mg/l);	
dove:	
O _s è posto pari a 350 mg/l e S _s è posto pari a 250 mg/l;	
i costi di monitoraggio (ispezioni, analisi) sono imputati a parte;	
la componente di <i>availability charge</i> è basata sui valori contenuti nelle autorizzazioni allo scarico (“ <i>trade effluent consent</i> ”);	
inoltre può essere calibrata proporzionalmente in caso di utenze stagionali.	

La doppia componente di costo nella versione scozzese della “*Mogden formula*” trova origine nella scelta di apertura del mercato della vendita dei servizi ai clienti non domestici operata dall'Autorità di

regolazione del settore WICS³² già a partire dal 1 aprile 2008. In particolare, il monopolista Scottish Water continua a gestire le infrastrutture del servizio idrico integrato e a servire gli utenti domestici, mentre fornisce servizio all'ingrosso ai "new licensed providers", le cui tariffe sono stabilite da WICS insieme al prezzo di *retail* massimo (o di *default*) che i nuovi entranti possono applicare ai clienti non domestici. Tra i servizi offerti dai "new licensed providers" vi è anche il servizio di collettamento e depurazione per i "trade effluent". Con l'apertura del mercato è pertanto sorta l'esigenza di stabilire tariffe all'ingrosso "cost reflective", di semplice e pratica applicazione, nonché in grado di trasmettere segnali adeguati ai "new licensed providers" e ai clienti finali.

Secondo WICS, la scelta di impostare la "Mogden formula" nelle due componenti di *availability charge* e *operating charge* trasmette ai "new licensed providers" e ai clienti finali segnali corretti per migliorare l'efficienza complessiva del sistema gestito da Scottish Water, come sintetizzato nella tavola che segue.

TAV. 9 Incentivi ai "new licensed providers" e formulazione duale della "Mogden formula"

Incentivi ai "new licensed providers"	Availability				Operating			
	Collettamento	Volumetrico	Biologico	Fanghi	Collettamento	Volumetrico	Biologico	Fanghi
Riduzione volumi					√	√		
Riduzione volume di picco	√	√						
Riduzione carico inquinante			√	√			√	√
Nessun impatto								

Nella tavola che segue si riportano in termini percentuali i coefficienti V_a , B_a e S_a (riportati nel già richiamato *Box 7*) presenti nella componente di *availability charge* e ottenuti dall'elaborazione effettuata sulla tariffa applicata in particolare da Business Stream³³, uno dei "new licensed provider" che operano nel mercato libero in Scozia.

TAV. 10 Esempio di coefficienti di costo della componente availability charge

Coefficiente di costo di capacità	%
V_a volumetrico/primario	13
B_a trattamento secondario	47
S_a trattamento fanghi	40

³² Water Industry Commission for Scotland.

³³ Business Stream è una società di proprietà del gestore monopolista scozzese del servizio idrico integrato Scottish Water. <https://www.business-stream.co.uk/>.

Precisazioni sul modello di simulazione sviluppato

Occorre precisare che:

- il parametro TKN include non solo l'azoto presente in forma ammoniacale ma anche quello in forma organica, che durante il processo depurativo subisce un processo di ammonificazione con trasformazione in azoto ammoniacale. Pertanto, il parametro TKN rappresenta complessivamente l'azoto in forma ridotta oggetto di trasformazioni biologicamente mediate nel processo depurativo oggetto di modellizzazione (si precisa fra l'altro come una frazione del TKN rimanga tal quale, in quanto contenuta in composti organici non biodegradabili);
- il valore di TKN è stimato a partire dalla concentrazione di azoto ammoniacale, secondo l'espressione $TKN = N-NH_4/0,75$, ove per $N-NH_4$ si intende l'azoto in forma ammoniacale, avendo supposto convenzionalmente che la percentuale di azoto ammoniacale contenuta nel TKN sia pari al 75%;
- la filiera di impianto tipo utilizzata nella modellizzazione non prevede le fasi di sollevamento e di trattamento preliminare e primario. Da un lato, il costo dei pretrattamenti è stato ritenuto trascurabile rispetto a quelli delle altre sezioni dell'impianto di riferimento e non sono identificabili a priori elementi che possano consentire di valutarne l'aggravio in presenza di reflui industriali; inoltre, l'effetto dei pretrattamenti sulla qualità del liquame non è significativo e si limita semplicemente alla preparazione del liquame per i trattamenti successivi. Dall'altro lato, la filiera considerata è stata ritenuta un accettabile compromesso tra la richiesta di determinare analiticamente la ripartizione dei costi variabili tra i quattro parametri inquinanti considerati e la necessità di limitare la complessità dell'analisi, che ha parimenti determinato la scelta della digestione di tipo aerobico per i fanghi, a sua volta associata all'assenza della fase di sedimentazione primaria. Si tratta di una configurazione impiantistica molto diffusa e considerata generalmente ottimale per taglie comprese nell'intervallo (5.000 – 100.000 A.E.) (v. Masotti L. (2011). *Depurazione delle acque - Tecniche ed impianti per il trattamento delle acque di rifiuto*. Milano, Calderini editore – Il sole 24 ore);
- il modello sviluppato è in grado di tener conto anche dell'azione dei tensioattivi, presenti nel refluo industriale, nel calcolo del consumo di energia elettrica³⁴.

³⁴ Più nel dettaglio, si può introdurre un coefficiente correttivo di maggiorazione ai costi del trattamento degli inquinanti *COD* e *N*, crescente proporzionalmente per concentrazioni di tensioattivi superiori a 4 mg/l, raggiungendo una soglia di saturazione pari a 16 mg/l.