

IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE AFFINATE: L'ITALIA È PRONTA A RECEPIRE IL REGOLAMENTO (UE) 2020/741?

Geneve Farabegoli

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Dipartimento per la valutazione, i controlli e la sostenibilità ambientale, Roma, Italia.

Sommario

L'articolo si pone l'obiettivo di analizzare lo stato del riutilizzo delle acque reflue in Italia, considerando l'ormai prossimo recepimento del nuovo Regolamento (UE) 2020/741 che definisce le prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua ai fini irrigui in agricoltura e che è fondamentalmente basato sull'analisi di gestione del rischio.

Partendo dall'analisi della normativa vigente e dalle forti limitazioni al riutilizzo dell'acqua ad oggi ancora esistenti, nonostante le sue enormi potenzialità, si illustrano i principali punti del Regolamento e ci si pone l'interrogativo se il paese sia o meno pronto per una sua piena attuazione.

Si evidenziano quindi gli ostacoli ancora presenti al riutilizzo sia dal punto di vista tecnico ma anche economico-finanziario, di governance e di diffidenza dei distributori e consumatori.

Si conclude con alcuni spunti di riflessione sull'enorme opportunità da non perdere per poter contribuire concretamente al risparmio della risorsa idrica, alla salvaguardia dell'ambiente e per tendere efficacemente verso l'economia circolare.

Parole chiave: *economia circolare, gestione del rischio, irrigazione agricola, risorsa idrica, riutilizzo.*

THE REUSE OF TREATED WASTEWATER: IS ITALY READY TO ADOPT THE REGULATION (EU) 2020/741?

Abstract

This paper aims to examine the state of the art of the wastewater reuse in Italy, taking into account the imminent adoption of the new Regulation (EU) 2020/741 which defines the minimum requirements for water reuse for agricultural irrigation and that is basically based on a risk management approach. The paper describes the key points of the Regulation starting with the analysis of the legislation in force and the strong limitations on reuse still existing today despite its enormous potential and raises the question whether the country is ready for its full implementation. Several obstacles to be overcome for an effective water reuse are highlighted: technical, economic and financial issues as well as governance problems and mistrust from water distributors and product consumers.

The conclusions are focused on the enormous opportunity not to be missed to effectively contribute to water resource saving, to the environment protection and to move towards to the circular economy.

Keyword: *agriculture irrigation, circular economy, reuse, risk management, water resource.*

1. Introduzione

Negli ultimi anni le pressioni sulle risorse idriche hanno comportato una maggiore attenzione verso l'utilizzo di fonti idriche alternative come opzione strategica per integrare le risorse presenti e proteggere quelle naturali. Le sempre più imprevedibili condizioni meteorologiche e la crisi idrica hanno messo in luce la gravità di una situazione ancora lontana dall'essere risolta, inserita nella più ampia questione dei cambiamenti climatici (Nazioni Unite, 2023).

In questo contesto si capisce quanto sia importante, anzi decisivo, preservare il più possibile la risorsa acqua. Una sfida che passa anche dal recupero e dal riutilizzo delle acque reflue.

Il riutilizzo dell'acque reflue affinate, come fonte idrica alternativa, infatti può fornire significativi benefici economici, sociali e ambientali, fattori chiave per l'attuazione dei programmi di riutilizzo (EPA, 2012).

Questi benefici includono una maggiore disponibilità di acqua con un uso integrato e sostenibile delle

IdA



Per contatti: Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma, Italia.
Tel 06.50072166. geneve.farabegoli@isprambiente.it

Ricevuto il 28-2-2023; Correzioni richieste il 28-3-2023;
accettazione finale il 30-3-2023

risorse idriche, la riduzione dell'eccessivo prelievo di acque superficiali e sotterranee e conseguentemente anche un consumo energetico ridotto rispetto all'utilizzo di risorse idriche convenzionali.

Inoltre, il riutilizzo comporta un minor carico di nutrienti verso i corpi idrici ricettori e la riduzione dell'applicazione di fertilizzanti, l'aumento della produzione agricola, una maggiore protezione ambientale mediante il ripristino di corsi d'acqua, zone umide, stagni ed in generale aumento dell'occupazione e dell'economia locale.

1.1. Riutilizzo delle acque reflue affinate in Europa

In Europa i sistemi di affinamento dell'acqua, in grado di trattare le acque reflue per un loro riutilizzo finale, si trovano più che altro nelle aree costiere e nelle isole (nei paesi meridionali) e nelle aree densamente popolate (nei paesi del nord Europa). L'acqua affinata viene principalmente utilizzata per l'irrigazione agricola e per usi urbani e industriali.

L'irrigazione agricola rappresenta di gran lunga l'ambito maggiore di utilizzo dell'acqua a livello mondiale ed a livello europeo, ove rappresenta, nel complesso, circa un quarto del totale dell'acqua dolce prelevata (UN Report, 2017; Rebelo *et al.*, 2018). Il potenziale di riutilizzo dell'acqua reflua affinata in agricoltura è molto alto e potrebbe contribuire ad alleviare la scarsità d'acqua in Europa (Voulvoulis, 2018).

Dalle stime effettuate da Bixio e Wintgens (2006), la Spagna mostra il potenziale di riutilizzo di gran lunga più alto (1.200 Mm³/anno) seguita dall'Italia e dalla Bulgaria (ognuna con 500 Mm³/anno), dalla Turchia (287 Mm³/anno), la Germania (144 Mm³/anno), la Francia (112 Mm³/anno), il Portogallo (67 Mm³/anno) e la Grecia (57 Mm³/anno) solo per citare i primi paesi.

Complessivamente, i dati suggeriscono un potenziale di riutilizzo dell'acqua al 2025 pari a 6.000 Mm³/anno (Deloitte, 2015; Jeffrey *et al.*, 2018).

Diversi Stati membri e regioni autonome hanno elaborato un proprio quadro legislativo, regolamenti o linee guida per le applicazioni del riutilizzo delle acque reflue affinate. In particolare, Cipro, Grecia, Spagna, Francia, Italia e Portogallo hanno prodotto gli standard più completi sviluppati specificamente per le pratiche di riutilizzo dell'acqua.

1.2. Ostacoli al riutilizzo delle acque reflue affinate

Nonostante le applicazioni di riutilizzo delle acque già sviluppate in molti paesi, un certo numero di ostacoli impedisce ancora una sua diffusa applicazione su scala globale (Rebelo *et al.*, 2018). I principali impedimenti individuati sono:

- regolamenti/linee guida sul riutilizzo dell'acqua incoerenti o inadeguati, con conseguenti ritardi ed errori di valutazione;
- ostacoli commerciali nell'Unione Europea per prodotti agricoli irrigati con acqua affinata, dal momento che una volta sul mercato comune il livello di sicurezza adottato nei paesi produttori può non essere considerato sufficiente nei paesi importatori;
- metodi incoerenti e inaffidabili per identificare e ottimizzare le tecnologie di affinamento appropriate delle acque reflue che siano in grado di bilanciare le contemporanee esigenze di uso sostenibile dei processi;
- basso costo delle risorse idriche convenzionali se comparato a quello dell'acqua affinata in particolare e, secondariamente, alto costo del trattamento per la produzione di acqua adatta al riutilizzo;
- distanza tra gli impianti di trattamento delle acque e i siti nei quali l'acqua viene utilizzata;
- difficoltà di definizione e selezione di tecniche efficaci di monitoraggio e di tecnologie per l'intero sistema di produzione, stoccaggio, distribuzione e utilizzo;
- problematiche nel definire una valutazione attendibile dei rischi/benefici per la salute pubblica e ambientale del riutilizzo, su diverse scale geografiche;
- *business model* per sistemi di riutilizzo dell'acqua e mercati per l'acqua affinata poco sviluppati;
- scarsa propensione a livello pubblico e di governance verso il riutilizzo dell'acqua;
- limitata capacità delle istituzioni di formulare e riconoscere giuridicamente idonee misure per il riutilizzo;
- mancanza di incentivi finanziari per i sistemi di riutilizzo.

A questi si aggiungono ulteriori limiti all'applicazione individuati in Italia dall'ANBI, l'Associazione nazionale che rappresenta e tutela gli interessi dei Consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario, quali:

- necessità di adeguamento tecnologico degli impianti e presenza di contaminanti emergenti;
- necessità di adeguamento infrastrutturale dovuto alla produzione continua delle acque reflue da affinare e gli usi discontinui delle acque affinate (specialmente in agricoltura);
- necessità di definire lo schema di riutilizzo gestendo la notevole complessità;
- *capacity building* per le autorità di controllo abitate finora a confrontarsi solo con valori soglia;
- strutturare una gestione partecipata;
- efficace campagna di educazione, informazione e *capacity building* per tutti gli attori coinvolti nella filiera, compresi i consumatori ed i brokers dell'agroalimentare;

- offerta potenzialmente insufficiente ed in competizione con altri settori, non premiante sul mercato, incentivi e finanziamenti pubblici per gli adeguamenti infrastrutturali largamente insufficienti;
- eccessiva burocratizzazione;
- insufficiente coinvolgimento dei portatori di interesse;
- non accettazione del rischio tollerabile e ritorno alla massima precauzione.

2. Normativa in Italia

In Italia, ad oggi, vige il Decreto Ministeriale n.185 del 12 giugno 2003 (DM 185/03) secondo il quale le destinazioni d'uso ammissibili delle acque reflue trattate sono irriguo, civile e industriale.

Le acque reflue destinate al riutilizzo irriguo o civile devono possedere, all'uscita dell'impianto di affinamento, requisiti di qualità chimico-fisici e microbiologici almeno pari a valori riportati nella tabella dell'allegato al DM 185/03. In caso di riutilizzo per destinazione d'uso industriale le parti interessate, invece, concordano limiti specifici in relazione alle esigenze dei cicli produttivi nei quali avviene il riutilizzo, nel rispetto comunque dei valori previsti per lo scarico in acque superficiali dalla tabella 3 dell'allegato 5 del D. Lgs n. 152/06.

In generale, il riutilizzo è previsto nei diversi Piani di Tutela delle Acque, tuttavia, una sua regolamentazione specifica è ancora oggi poco presente a livello regionale (ad eccezione di alcuni esempi virtuosi in regioni come la Lombardia, l'Emilia-Romagna, la Toscana, la Puglia e la Sardegna).

L'uso diretto per irrigazione attraverso reti dedicate è ancora piuttosto scarso: secondo l'indagine condotta da Utilitalia (2022) solo 16 impianti su 79 sono dotati di reti di distribuzione e solo 10 impianti usano tali reti per l'irrigazione. In 37 impianti dotati di sezione di affinamento, l'acqua prodotta è scaricata in corsi d'acqua quasi prevalentemente utilizzati a scopi irrigui nella forma, cioè, di irrigazione indiretta.

Gli impianti di affinamento presentano potenzialità molto variabili, evidenziando come siano disponibili tecnologie affidabili per tutte le esigenze. Ma a fronte di un quadro tecnologico ed innovativo confortante, il livello di effettiva diffusione di percorsi circolari nel settore idrico è scarso, sia per quanto riguarda il riutilizzo delle acque reflue che dei fanghi, spesso per la mancanza di normative, regolamenti e politiche incentivanti adeguate (Fatone, 2019).

A distanza di venti anni dalla sua emanazione, infatti, si può affermare che il DM 185/03 invece di incentivare il riutilizzo è stato fortemente penalizzante in quanto basato su un approccio *fit for all* con l'esclusiva applicazione dei valori limite contenuti in

una rigida tabella indipendentemente dalla tipologia di acque reflue da trattare e soprattutto degli utilizzatori finali delle acque trattate.

In pratica non viene effettuata un'analisi di gestione del rischio nel suo complesso.

3. Regolamento Europeo (UE) 2020/741

Il Regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento europeo e del Consiglio, applicabile dal 26 giugno 2023, mira ad agevolare e incoraggiare la pratica del riutilizzo dell'acqua a fini irrigui in agricoltura rendendo il sistema alimentare dell'UE più sostenibile e resiliente e tutelando allo stesso tempo la salute pubblica e l'ambiente.

Esso stabilisce le prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua ai fini irrigui in agricoltura, definendo una nuova filiera di gestione delle acque urbane depurate ed individuando gli attori coinvolti e le responsabilità al fine di garantire un utilizzo sicuro della risorsa. A tale scopo, viene sancito l'obbligo di adottare un piano di gestione dei rischi e un idoneo piano di monitoraggio tenendo conto delle realtà sito-specifiche in cui insistono l'impianto di affinamento, lo stoccaggio, la rete di distribuzione e l'utilizzatore finale.

Il Regolamento fornisce un'articolata definizione di uso irriguo in agricoltura, inoltre, prevede che gli Stati membri possano utilizzare le acque reflue affinate per ulteriori scopi quali il riutilizzo a fini civili, ambientali e industriali.

Le classi di qualità delle acque affinate nonché gli utilizzi e le tecniche di irrigazione consentiti per ciascuna classe sono elencati nella Tabella 1.

Le prescrizioni minime di qualità delle acque affinate destinate a fini irrigui in agricoltura sono indicate nella Tabella 2.

Vera novità del Regolamento è però l'approccio *fit for purpose* che per la prima volta viene applicato in una norma Europea. Sino ad oggi ci si era sempre attenuti al principio *fit for all* di massima precauzione senza tener conto della sua effettiva utilità e sostenibilità economica.

Si tratta di un concetto completamente nuovo e rivoluzionario, basato sulla valutazione del rischio il cui scopo è stimare e ridurre il rischio di possibili effetti negativi sulla salute pubblica e sull'ambiente.

Nella Comunicazione della Commissione Europea "Orientamenti a sostegno dell'applicazione del Regolamento (UE) 2020/741 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua" sono stati individuati 11 elementi principali, cosiddetti *Key elements of Risk Management* (KRM), che costituiscono la base dell'approccio proposto per un piano di gestione dei rischi (Figura 1).

Tabella 1. Classi di qualità delle acque affinate e tecniche di irrigazione e utilizzi agricoli consentiti

Classe minima di qualità delle acque affinate	Categoria di coltura (*)	Tecniche di irrigazione
A	Tutte le colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è a diretto contatto con le acque affinate e le piante da radice da consumare crude	Tutte
B	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Tutte
C	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Irrigazione a goccia (**) o altra tecnica di irrigazione che eviti il contatto diretto con la parte commestibile della coltura
D	Colture industriali, da energia e da sementi	Tutte le tecniche di irrigazione (***)

(*) Se lo stesso tipo di coltura irrigata rientra in più categorie della tabella 1, si applicano le prescrizioni della categoria più rigorosa.
(**) L'irrigazione a goccia (o irrigazione localizzata) è un sistema di microirrigazione capace di somministrare acqua alle piante sotto forma di gocce o di sottili flussi d'acqua. L'acqua viene erogata a bassissima portata (2-20 litri/ora) sul terreno o direttamente al di sotto della sua superficie da un sistema di tubi di plastica di piccolo diametro dotati di ugelli denominati "emettitori" o "gocciolatori".
(***) Nel caso di tecniche di irrigazione che imitano la pioggia, occorre prestare particolare attenzione alla protezione della salute dei lavoratori e degli astanti. A tal fine si devono porre in essere le adeguate misure preventive.

Tabella 2. Prescrizioni di qualità delle acque affinate a fini irrigui in agricoltura

Classe di qualità delle acque affinate	Obiettivo tecnologico indicativo	Prescrizioni di qualità				
		E.coli (numero/100 ml)	BOD ₅ (mg/l)	TSS (mg/l)	Torbidità (NTU)	Altro
A	Trattamento secondario, filtrazione e disinfezione	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	Legionella spp: < 1000 ufc/l se vi è rischio di diffusione per via aerea Nematodi intestinali (uova di elminti): ≤ 1 uovo/l per irrigazione di pascoli o colture da foraggio
B	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 100	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	-	
C	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 1000			-	
D	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 10000			-	

Nello specifico il Regolamento definisce i seguenti aspetti: gli obblighi del gestore degli impianti di affinamento; i criteri di gestione dei rischi connessi al riutilizzo dell'acqua; gli obblighi concernenti il permesso per quanto riguarda le acque affinate; le modalità di verifica della conformità rispetto alle condizioni indicate nel permesso; le informazioni al pubblico e quelle relative al controllo dell'attuazione; le sanzioni.

La filiera, quindi, coinvolge sia il gestore dell'impianto di depurazione, che il gestore dell'impianto di affinamento (che possono essere coincidenti), che il gestore dello stoccaggio e della distribuzione e l'utente finale, ognuno con specifici obblighi da rispettare in termini di verifiche al punto di conformità, ovvero

al punto di cessione della risorsa dalla fase di propria competenza alla fase di gestione successiva.

Elemento chiave del Regolamento è l'analisi di rischio quale strumento necessario a definire le attività ordinarie di monitoraggio per verificare che le acque affinate siano conformi alle prescrizioni minime di qualità delle acque. L'analisi è finalizzata anche ad integrare, eventualmente, l'elenco dei parametri tabellati (quali E. coli, BOD₅, TSS, torbidità, Legionella, Nematodi intestinali) includendone ulteriori sulla base delle specificità locali, delle caratteristiche della filiera di gestione delle acque reflue e dell'utilizzo finale previsto. Tra questi, ad esempio, sono da considerare anche metalli pesanti, sottoprodotti di disinfezione ed inquinanti emergenti, tra cui le microplastiche.

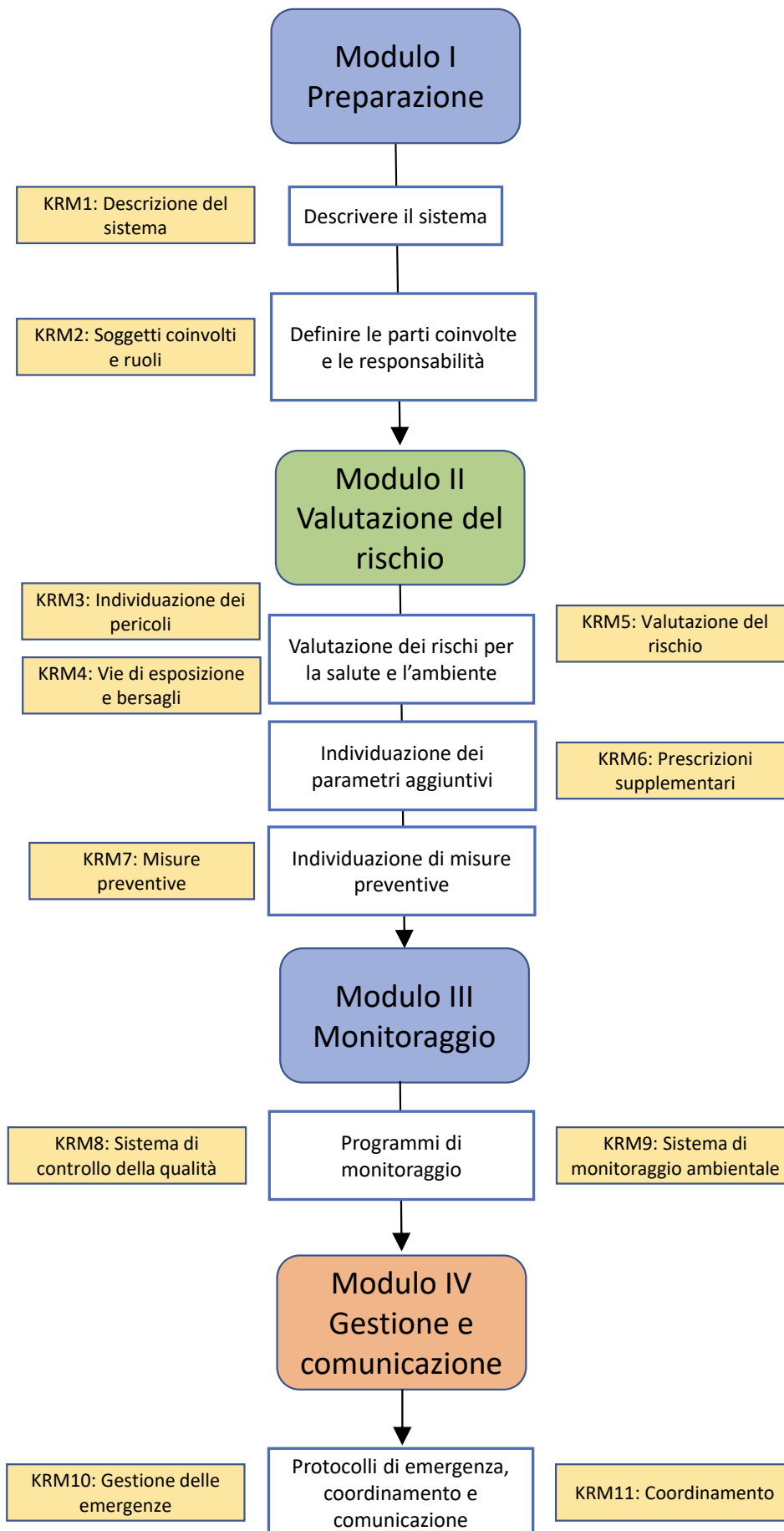


Figura 1. Principali elementi della gestione dei rischi connessi al riutilizzo dell'acqua (KRM), organizzati in quattro moduli per agevolare la formulazione di un piano di gestione dei rischi. Fonte: Comunicazione della Commissione Europea. Orientamenti a sostegno dell'applicazione del regolamento (UE) 2020/741 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua.

4. Recepimento del Regolamento UE in Italia. Siamo pronti?

Dal punto di vista normativo, considerando le differenze tra il DM 185/2003 ed il Regolamento europeo, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha recentemente elaborato la bozza di un nuovo Decreto del Presidente della Repubblica (DPR) al fine di superare la disciplina attualmente vigente e di rivedere l'intero impianto normativo di settore alla luce dell'introduzione del nuovo metodo della gestione del rischio sito specifico. Lo schema di DPR, infatti, da un lato recepisce e implementa la normativa europea e dall'altro definisce le regole per il riutilizzo delle acque reflue per scopi non solo irrigui ma anche civili e industriali. Una volta in vigore abrogherà quindi il citato DM 185/2003.

In particolare, il nuovo DPR si applica al trattamento e riutilizzo delle acque reflue urbane, domestiche e industriali (queste ultime con limiti ed esclusioni). Non è consentito, infatti, il riutilizzo per fini irrigui, civili e ambientali per le seguenti categorie di attività industriali, anche qualora presenti in consorzi industriali che afferiscono ad un unico depuratore/impianto di affinamento: a) Attività industriali che prevedono l'utilizzo nel proprio ciclo produttivo delle sostanze di cui alla Tab 3/A allegato V parte III del decreto legislativo n. 152 del 2006; b) Attività industriali che prevedono la produzione o l'utilizzo nel proprio ciclo produttivo di sostanze appartenenti agli elenchi di priorità di cui alla Tabella 1/A del decreto legislativo n. 172 del 2015, in particolare i gruppi riconducibili a IPA, PFAS e alofenoli; c) Attività industriali che prevedono la produzione o l'utilizzo nel proprio ciclo produttivo delle sostanze di cui al par. 2.1 allegato V, Parte III, del decreto legislativo n. 152 del 2006: composti organo alogenati; composti organo fosforici; composti organo stannici; sostanze che hanno potere cancerogeno, mutageno e teratogeno in ambiente idrico; mercurio e i suoi composti; cadmio e i suoi composti; oli minerali persistenti e idrocarburi di origine petrolifera persistenti; cianuri.

Il provvedimento definisce, inoltre, le modalità di richiesta dell'autorizzazione a produrre e consegnare acque affinate, le modalità di elaborazione del Piano di gestione del rischio (secondo l'approccio previsto dal Regolamento) che è condizione per l'autorizzazione, gli obblighi dei gestori degli impianti di affinamento e i loro rapporti con i gestori della distribuzione. Sono indicati anche i parametri fisico-chimici di qualità da rispettare in relazione ai diversi usi e i controlli di conformità a carico del gestore e dell'Autorità competente.

Dal punto di vista infrastrutturale, affinché il Regolamento possa essere correttamente applicato in Italia,

sarà necessario un adeguamento non solo delle reti di distribuzione delle acque affinate, ma anche dei sistemi di accumulo per i quali saranno da individuare adeguati sistemi di stoccaggio con capacità idonea in funzione del fabbisogno dell'area irrigua asservita. Risulta quindi evidente che la fattibilità tecnica e la sostenibilità economica del sistema sono da considerare non solo in base alle caratteristiche fisiche del territorio ma anche della tipologia impiantistica e della produttività delle colture da servire.

Un recente dossier (Beccari *et al.*, 2021) ha evidenziato come il riutilizzo diretto di acque reflue depurate e affinate potrà potenzialmente confliggere con altri usi, attualmente in essere soprattutto in alcune aree del Paese. Si cambierà la destinazione a correnti che al momento confluiscono prevalentemente in corpi idrici superficiali, contribuendo al mantenimento del deflusso minimo vitale o delle condizioni ottimali di alcune zone umide. Sarà, quindi, fondamentale considerare anche questi aspetti nella redazione del piano di gestione dei rischi.

Il Regolamento, infatti, si applica all'utilizzo diretto di acque reflue affinate e non prende in considerazione, al momento, quello indiretto cosiddetto *de facto reuse* o *unplanned reuse*, pratica che, purtroppo, risulta ampiamente esercitata in molte zone d'Italia nei luoghi dove i depuratori scaricano in canali o corpi idrici utilizzati a valle come derivazioni idriche per l'agricoltura e che certamente non può essere un modello da perseguire. A tal proposito il Regolamento stabilisce che, entro il 26 giugno 2028, la Commissione debba valutare la fattibilità di estendere le prescrizioni del Regolamento anche all'utilizzo indiretto di acque reflue trattate.

Infine, oltre all'aspetto quali-quantitativo della risorsa idrica, occorrerà garantire la sostenibilità economica della pratica di riutilizzo, limitando gli effetti dell'aumento dei costi per il comparto irriguo, legati ai maggiori fabbisogni infrastrutturali ed ai maggiori oneri in termini di gestione e controllo. E sarà necessario superare la diffidenza dei distributori e consumatori verso il consumo di prodotti irrigati con delle acque reflue non convenzionali. A tal fine efficaci campagne di sensibilizzazione saranno imprescindibili per sostenere il riutilizzo sicuro dell'acqua affinata in agricoltura.

5. Conclusioni

L'applicazione del Regolamento (UE) 2020/741 ci impone un cambio di paradigma: dal principio *fit for all* di massima precauzione all'approccio *fit for purpose* basato sulla valutazione del rischio. E sarà proprio questo il perno della filiera del riutilizzo.

Nonostante gli sforzi che sono in essere e che saranno dedicati alla redazione e all'implementazione

di un nuovo DPR in grado di recepire il Regolamento europeo e allargarne il contesto anche alle altre tipologie di acque reflue da affinare per molteplici usi, rimane comunque la necessità di idonee linee guida atte a definire in maniera dettagliata e univoca delle metodologie da seguire per la conduzione delle analisi di rischio.

In particolare, sarà fondamentale la definizione di meccanismi condivisi in grado di garantire la sostenibilità economica delle iniziative di riutilizzo, l'attivazione di sistemi incentivanti a livello nazionale oltre che alla possibilità di accesso a risorse finanziarie comunitarie.

Altrettanto essenziale sarà la partecipazione di tutti gli *stakeholders* alla predisposizione e diffusione di buone pratiche e per la valutazione dell'effettivo potenziale di

riutilizzo delle acque reflue affinate su base territoriale, anche attraverso valutazioni incrociate relative alla disponibilità quali-quantitativa di acque reflue depurate e del relativo fabbisogno da parte degli utilizzatori finali, in particolare dei Consorzi di Bonifica.

Nonostante vi sia un interesse da parte delle imprese idriche a produrre acqua affinata ai fini irrigui, civili, ambientali e industriali, pare ancora presente una certa diffidenza, da parte di utenti potenziali, che dovrà progressivamente essere vinta anche attraverso l'attenta gestione del riutilizzo. Persiste un problema di governance ma i margini di crescita sono evidenti.

Il solo riutilizzo delle acque reflue non è sicuramente sufficiente a salvare l'ambiente ma il loro contributo è essenziale, a patto di mettere in atto un sistema virtuoso per la loro gestione. ■

Riferimenti bibliografici

- Beccari M., Brunori C. Morabito R., Rolle E., Squitieri G., Toscano A., Trezzini F. (2021). Dossier ciclo dell'acqua ed economia circolare.
- Bixio D., Wintgens T. (2006). Water reuse system management manual Aquarec. Brussels, Belgium: Office for Official Publications of the European Communities, European Commission.
- Comunicazione della Commissione Europea. Orientamenti a sostegno dell'applicazione del Regolamento (UE) 2020/741 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua (2022/C 298/01).
- Deloitte (2015). Optimising water reuse in the EU – Public consultation analysis report prepared for the European Commission (DG ENV).
- DM 185 del 12/06/2003. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
- EPA Guidelines for water reuse. EPA/600/R-12/618. September 2012
- Fatone F. (2019). L'economia circolare nella gestione del servizio idrico. Ingegneria dell'Ambiente Vol. 6 n. 1/2019.
- Jeffrey P., Raffin M., Pollice A., Poussade Y., Van Houtte E., Bacardit J., Le Corre K. (2018). Water Reuse Europe review 2018. Water Reuse Europe. ISBN: 978-1-5272-2364-6.
- Nazioni Unite (2023). Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche 2023: Partenariati e cooperazione per l'acqua. UNESCO, Parigi.
- Rebelo A., Farabegoli G., Andreotti F., Balmer J., Vella M., Van Tunen R., Gunput S., Perikenti S., Ece P. (2018). Report on Urban Water Reuse. IMPEL Project on Integrated Water Approach and Urban Water Reuse. Report adopted at IMPEL General Assembly on December 2018, Austria.
- Regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua.
- UN (2017). The United Nations world water development Report 2017 – Wastewater, the Untapped Resource.
- Utilitalia (2022). Il Riuso in Italia: presentazione dell'indagine Utilitalia. Atti del Convegno Climate change e servizio idrico: la sfida del PNRR per un sistema efficiente e resiliente, Napoli, 11 luglio 2022.
- Voulvoulis N. (2018). Water reuse from a circular economy perspective and potential risks from an unregulated approach. Current Opinion in Environmental Science & Health 2018, 2:32-45.

Ringraziamenti

Si ringrazia la dott.ssa Elena D'Iseppi per il lavoro di raccolta delle informazioni effettuato durante il tirocinio presso l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.



INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

per il 2023 è sostenuta da:

