

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE GIURIDICHE E STUDI
INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Magistrale* in
GOVERNO E POLITICHE PUBBLICHE



Tutela delle acque: legislazione Europea frammentata e disciplina
legislativa Italiana. Il trattamento delle acque Veronesi attraverso il
depuratore di San Bonifacio (VR)

Relatore: Prof. Maurizio Malo

Laureanda: Laura Onnis

Matricola: 2039811

A.A.: 2022/2023

Indice

INTRODUZIONE	5
1. IL TEMA DELL'INQUINAMENTO DELL'ACQUA	9
2. LA LEGISLAZIONE EUROPEA IN TEMA DI ACQUE, LA DIRETTIVA QUADRO E LA DIRETTIVA ACQUA POTABILE	17
2.1 La visione frammentata dell'Unione Europea sull'inquinamento dell'acqua	17
2.2 Il contenuto del diritto dell'acqua	18
2.3 La protezione delle acque a livello internazionale e comunitario	20
2.4 La Direttiva Quadro e il suo ambito di applicazione	25
2.5 Le strategie per combattere l'inquinamento idrico, secondo la visione Europea	29
2.6 La Direttiva Acqua Potabile e gli standard qualitativi.....	30
2.7 Da una politica frammentata ad una politica comune. Gli obiettivi ambientali della politica europea delle acque.....	34
3. IL RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE EUROPEE IN ITALIA	37
3.1 Le direttive più recenti nell'ambito Europeo e la loro attuazione in Italia... ..	37
3.2 Come vengono articolate le competenze	41
3.3 Il codice dell'ambiente	44
3.4 Da una frammentazione legislativa alla legge Merli	46
3.5 La disciplina riguardante scarichi diretti e indiretti.....	52
3.6 Il regime autorizzatorio riguardante gli scarichi delle acque reflue.....	54
3.7 Il procedimento di attuazione per l'utilizzazione degli scarichi e il loro controllo	57
4. GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE COME RISPOSTA ALL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE REFLUE. L'IMPIANTO DI SAN BONIFACIO (VR)	65
4.1 Il trattamento delle acque reflue e le varie tipologie	65
4.2 Impianti di depurazione	66
4.3 Il trattamento primario o meccanico di un impianto di depurazione	68
4.4 Il trattamento secondario o dissidativo	76
4.5 Il trattamento terziario.....	78
4.6 Il reattore MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor)	82
4.7 Le procedure di trattamento dei fanghi all'interno del depuratore	83
4.8 Il contesto delle acque veronesi nel suo complesso	86
4.9 L'impianto di gestione di San Bonifacio, i trattamenti primari, secondari e la linea fanghi.	88
CONCLUSIONE	93
Bibliografia	99

Indice Figure

Figura 1. Impianto di Depurazione (vista panoramica).....	66
Figura 2. Grigliatura con pendenza	69
Figura 3. Grigliatura Fine	70
Figura 4. Grigliatura a tamburo	71
Figura 5. Grigliatura a tamburo (vista laterale)	71
Figura 6. Vasca in cemento armato.....	72
Figura 7. Vasca per evacuazione fanghi.....	76
Figura 8. Divisione dei comuni per la gestione dell'impianto di San Bonifacio.....	87
Figura 9. Impianto di depurazione di San Bonifacio	87
Figura 10. Sedimentatore dei reflui	91
Figura 11. Vasca per ispessimento dei reflui.....	92

INTRODUZIONE

Gli scarichi a livello industriale e anche comunemente a livello civile, possono portare numerosi danni alla salute umana, ma soprattutto all'ambiente. Non parliamo solamente di inquinamento riguardante le acque come cerchia chiusa ma con una visione più generale; ovvero laghi, mari fiumi, il terreno, l'agricoltura e l'allevamento.

L'acqua è un bene comune fondamentale, potrei definirla la chiave della vita, una risorsa indispensabile e un patrimonio ereditario da tutelare.

La sensibilità per le questioni connesse alla disponibilità delle risorse idriche è avvenuta a livello mondiale, soprattutto a partire dalla prima conferenza dell'ONU sull'acqua che si svolse nel 1977. Si affermò che tutti hanno il diritto di accedere all'acqua potabile in quantità e qualità corrispondenti ai propri bisogni fondamentali.

Sono numerose le Convenzioni Internazionali che hanno affrontato il tema della tutela dell'acqua. Una delle più importanti è quella di Helsinki del 1992 che tratta la protezione e l'uso dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali.

In materia di tutela ambientale l'argomento delle risorse idriche è stato uno dei primi temi di intervento da parte della Comunità Europea. Essa inizia a prendere in considerazione l'argomento dell'acqua solo negli anni 70, infatti possiamo dire che le normative a livello nazionale derivano dal recepimento delle normative comunitarie.

Se guardiamo più da vicino la legislazione nazionale, vediamo che le normative sono frammentate e disseminate in vari ambiti; ad esempio all'interno di leggi riguardanti l'igiene e la sanità oppure riguardanti impianti elettrici, bonifiche, miniere e pesca.

Solo con l'introduzione della legge Merli nel 1976 c'è stato il primo tentativo di riordinare le varie normative e di fissare alcuni criteri cardine.

La legge per la prima volta introduce l'obbligo di avere un'autorizzazione da rinnovare, previo controllo per gli scarichi produttivi.

Solo nel 1999 con il d.lgs. 11 maggio n.152, con il Testo Unico delle Acque, il legislatore adotta un approccio nuovo che deriva dal recepimento delle varie normative comunitarie.

Il decreto infatti contiene una disciplina unitaria volta a regolare in modo organico l'intero ciclo riguardante l'acqua.

In particolare la normativa introduce per la prima volta il concetto di scarico e i suoi limiti con l'obbiettivo di una maggiore qualità dei corpi idrici.

Ma l'approccio della tutela delle acque diventa veramente integrato con l'arrivo della Direttiva 2000/60/CE, ovvero la Direttiva Quadro in materia di Acque, dove si cerca una tutela basata sugli aspetti qualitativi e quantitativi al fine di assicurarne un sostenibile ed equo uso.

Il d.lgs.3 aprile 2006 n.152, in questo momento detiene la disciplina sull'inquinamento idrico e conferma sostanzialmente l'importanza della legislazione precedente.

Con il presente lavoro si intende dare una visione generale sui principali articoli trattanti il tema e ricostruire la disciplina riguardante gli scarichi di acque reflue industriali e civili, puntando alla tutela dell'acqua, essendo ancora oggi un tema frammentato.

Successivamente si espone una soluzione al problema dell'inquinamento attraverso gli impianti di depurazione, analizzando tutti i vari passaggi del refluo all'interno delle vasche di cemento e dei vari macchinari. Infine, si arriva al trattamento dei fanghi, che potremmo definire il risultato della depurazione del refluo e del loro smaltimento che a seconda dei fanghi e delle sostanze inquinanti al loro interno possono necessitare di un secondo trattamento.

In particolare ho trattato l'impianto di depurazione di San Bonifacio in provincia di Verona, che viene gestito da Acque Veronesi s.c.a.r.l. .

Ho scelto questo impianto di depurazione per la sua grandezza, dato che si occupa di rendere salubri le acque di sette comuni e depura anche le acque dell'ospedale Girolamo Fracastoro.

Vedremo infatti la differenza delle acque che contengono al loro interno sostanze pericolose che devono avere una differente depurazione rispetto

a quelle che non ne contengono. Infatti non può essere inserito all'interno dell'ambiente una qualsiasi sostanza che il terreno o il mare non riescano a depurare in maniera autonoma.

1. IL TEMA DELL'INQUINAMENTO DELL'ACQUA

L'inquinamento dell'acqua è un tema da sempre presente nella ricerca e letteratura italiana e internazionale. L'acqua è la materia essenziale per la vita di noi umani ed è per questo che da sempre c'è grande attenzione alla sua contaminazione e il relativo trattamento.

D'Alessandro (2011)¹ nel suo articolo svolge una revisione sistematica di tutti gli studi italiani che si sono svolti nel periodo 2000-2010, sulle malattie infettive che sono state trasmesse attraverso l'acqua. Non sorprende il fatto che la maggior parte delle malattie si siano verificate in regioni che sono bagnate dal mare come la Campania, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Puglia. D'Alessandro conclude come le epidemie delle reti idriche sono *“principalmente determinate da contaminazioni causate da virus enterici”*. La stessa nella sua conclusione suggerisce di verificare i trattamenti di potabilizzazione ad oggi in uso, proprio il tema di questa tesi che si svilupperà nei prossimi capitoli.

Proprio in Puglia, Polemio (2006)² tratta nel suo articolo come è caratterizzato il suolo Pugliese e la qualità delle acque sotterranee. Infatti negli ultimi anni si è verificato un degrado qualitativo che può essere collegato allo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue, deteriorando così la qualità delle acque sotterranee. Polemio utilizza il D.L. 152/1999 e D.L. 258/2000 come riferimento al quadro qualitativo delle acque sotterranee. Conclude che *“le acque sotterranee fluiscono verso il mare e lagune, creando rischi ecologici anche per aree umide costiere di particolare pregio”*; ed è per questo che è di grande necessità ed importanza affrontare il tema del degrado delle acque e trovare una soluzione che possa rispondere ai problemi che emergono anno dopo anno, dovuti al cambiamento del tenore di vita dell'uomo e all'utilizzo delle sostanze inquinanti.

¹ D'ALESSANDRO D., 2011, *Acqua e salute in Italia. Revisione sistematica degli studi italiani sulle malattie infettive idrotrasmesse nel decennio 2000-2009*, Roma.

² POLEMIO M., 2006, *Il degrado qualitativo delle acque sotterranee pugliesi*, Palermo.

Giuliano (1998)³, ancora prima di Polemio e D'Alessandro svolge una ricerca sulla vulnerabilità e sul rischio di inquinamento nella Pianura Padana e nella zona del Veneto e del Friuli-Venezia Giulia, riguardante le acque sotterranee. Vengono utilizzate tre cartografie originali dalla ricerca. Essi emergono dall'area esaminata riguardante l'infiltrabilità delle caratteristiche del sistema idrogeologico e della vulnerabilità naturale. Esso inoltre espone anche risultati di un'indagine sperimentale riguardanti le aree di studio, che riguardano oltre 45.000 km, di diverse procedure e metodi per mappare la vulnerabilità. I metodi che vengono usati sono: il metodo DRASTIC che può essere configurato in diversi parametri e pesi, il metodo SINTACS ed un metodo del tipo CNR-GNDCl che viene applicato in scala regionale.

I dati che possiamo trovare all'interno dell'articolo sono quelli disponibili all'inizio della ricerca che riguardano l'intera area di studio, che possono essere ricondotti agli studi IRSA.

È stato compito del modello strutturale riguardante l'Italia del CNR di revisionare e aggiornare tutti i dati sotto gli aspetti idrogeologico-strutturali. Durante la ricerca trattata e documentata all'interno dell'articolo è stato fatto un uso estensivo degli strumenti informatici e dei sistemi informativi territoriali che riguardano, sia la raccolta e la georeferenziazione dei dati, sia alla costruzione di banche dati e alla loro elaborazione. Inoltre viene automatizzata la comunicazione dei dati e la creazione di cartografie tematiche. Possiamo concludere dicendo che dalla lettura di questo articolo emerge che l'inquinamento è in via di espansione nelle acque sotterranee del territorio Veneto e del Friuli-Venezia Giulia .

Se prendiamo in analisi la Regione Veneto, possiamo trovare diversi articoli che trattano l'inquinamento di esso e delle sue acque. Infatti grazie all'articolo di Cordiano (2017)⁴ vediamo come la Regione Veneto nel 2013 annunciò la scoperta della contaminazione delle acque potabili di ben 30 comuni prodotte da uno stabilimento vicentino che iniziò la produzione di

³ GIULIANO G., 1998, *Ricerca sulla vulnerabilità naturale e sul rischio di inquinamento delle acque sotterranee nella Pianura Padana e Veneto Friulana*, Roma.

⁴ CORDIANO V., 2017, *Inquinamento delle falde acquifere da sostanze perfluoroalchiliche in Veneto: un nuovo caso Seveso?*, Vicenza.

acido perfluorottanoico e altri composti simili già dal 1965. Nessuno utilizzava impianti di depurazione ma scaricava direttamente i propri scarichi nel fiume Agno. Inoltre la ditta in questione, che porta il nome di Miteni, non comunicò alle autorità la contaminazione delle acque anche essendone a conoscenza. Questa contaminazione non si limitò a trovarsi all'interno dell'acqua del fiume, ma intaccò anche i suoi lavoratori, il suolo e le falde circostanti. Inoltre venne svolto uno studio dove il PFAS controllò il tasso di mortalità negli anni 1980 e 2010 nella zona dei comuni colpiti dall'inquinamento. Possiamo dire che nel 2013 i livelli di performance proposti dall'Istituto Superiore di Sanità venivano ampiamente superati rispetto ai comuni Veneti che non vennero inquinati; infatti, si verificò un alto grado di mortalità che poteva essere ricollegato all'inquinamento dovuto al Miteni.

Possiamo quindi capire attraverso questo articolo la gravità dell'inquinamento che può essere presente all'interno delle acque sia sotterranee, che fluviali, che marine, se non vengono trattate in maniera corretta attraverso impianti di depurazione.

La qualità dell'acqua in Veneto non riguarda solamente le industrie, ma può riguardare anche allevamenti animali come in questo caso i suini nel territorio Veneto. Possiamo trovare queste informazioni nell'articolo scritto da Dorigo (2016)⁵. Questo articolo mette subito in luce l'importanza dell'acqua sia per l'abbeverata degli animali che come ingrediente all'interno del cibo. Dorigo espone che solitamente viene utilizzata acqua di pozzo, dato che non viene regolata la qualità dell'acqua come per il consumo umano attraverso un decreto legislativo (d.lgs.31/2001).

Infatti non esistono specifici requisiti biologici-chimici per le acque utilizzate per l'utilizzo animale se non indicazioni riportate nella direttiva 98/58/EC. Per questo motivo è stato condotto uno studio sulla valutazione della qualità microbiologica delle acque per l'utilizzo in allevamento. Sono stati raccolti diversi campioni da diverse aziende, con una frequenza di due o tre volte

⁵ DORIGO M., 2016, *Qualità microbiologica e chimico-fisica dell'acqua di abbeverata in allevamenti suini in Veneto*, Università degli Studi di Padova.

l'anno, sia in estate che in inverno, in tre punti differenti della distribuzione dell'acqua da analizzare. I vari campioni sono stati analizzati sotto molti aspetti e la qualità che ne è risultata è stata ritenuta entro i limiti richiesti per l'acqua potabile, con però non conformità di nitrati ferro e cariche batteriche. Possiamo quindi esporre l'importanza di un controllo annuale delle acque e della loro qualità all'interno degli allevamenti. Dato che l'uomo, nella maggior parte dei casi risulta essere carnivoro, l'inquinamento che si trova all'interno dell'acqua utilizzata per uso animale può essere nociva anche per noi stessi.

Anche nell'ambito internazionale l'argomento dell'inquinamento dell'acqua è molto trattato, lo possiamo vedere con l'articolo di Lonigro (2007)⁶. Al suo interno viene trattata l'importanza in agricoltura dell'utilizzo delle acque reflue urbane depurate in India, Cina e Vietnam analizzando le caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche e la valutazione del grado di inquinamento delle acque stesse. Vengono presi in esame inoltre i trattamenti per la depurazione dei reflui, le varie raccolte e confrontate le varie direttive e normative attualmente in vigore nei diversi paesi del mondo in modo tale da poter fare una valutazione dei problemi legislativi, igienico sanitari ed agronomici connessi con l'uso dei reflui depurati.

Ciò viene svolto in modo tale da fornire indicazioni utili per l'utilizzo dei reflui urbani depurati. I risultati che si ottengono dai vari studi hanno evidenziato che pur irrigando, ad esempio con acque aventi parametri non completamente permessi dalla legge, non c'è mai stato un vero cambiamento nell'inquinamento del terreno e dei prodotti commerciabili.

La probabilità di contrarre infezioni o malattie in seguito all'ingestione di prodotti irrigati con reflui urbani depurati è stata definita trascurabile.

I valori di concentrazione dei metalli presenti nel terreno e nelle piante sono risultati inferiori a quelli massimi consentiti dalla legge che possono quindi essere utilizzabili per l'irrigazione, senza portare un ulteriore danno al territorio. Successivamente è emerso che il cloro, utilizzato per la

⁶ LONIGRO A., 2007, *Impiego in agricoltura di acque reflue urbane depurate nel rispetto della sostenibilità ambientale*, Bari.

depurazione, in alcuni casi può essere nocivo e ha portato diverse riduzioni di produttività. Lonigro conclude quindi il suo articolo esprimendo come le acque reflue urbane depurate in maniera corretta e affinata possono essere *“utilizzate per l'irrigazione costruendo una valida alternativa delle acque convenzionali”*.

In risposta al problema dell'inquinamento delle acque reflue, troviamo la depurazione delle acque attraverso impianti di depurazione, possiamo vedere dall'articolo di Trulli (2008)⁷. I vantaggi della depurazione delle acque reflue industriali. Essa porta numerosi vantaggi nonostante le imprese facciano un uso intensivo di acque che entrano in contatto con agenti che possono essere molto inquinanti per il nostro territorio. In questo caso le imprese hanno l'obbligo di installare un impianto di depurazione per vari motivi e non solamente per salvaguardare l'ambiente ma anche per un discorso prettamente economico. Uno dei principali vantaggi è quello di essere autonomi nella depurazione nelle acque reflue industriali.

Se l'azienda ha piccole dimensioni solitamente si tende a raccogliere le acque reflue all'interno di serbatoi per poi successivamente farle prelevare da ditte apposite. L'installazione di un impianto di depurazione negli ultimi anni non comporta una spesa esorbitante, dato che c'è un rimborso per il recupero delle acque che vengono trattate e i costi tornano in fretta.

Gli impianti di depurazione possono essere anche di dimensioni contenute, dato che questi ultimi oltre a doversi integrare con la linea di produzione devono essere anche di facile gestione.

Un altro grande vantaggio portato da un depuratore d'acqua reflue è legato al riutilizzo dell'acqua depurata. Infatti è possibile riutilizzare l'acqua trattata nella quasi totalità dei casi portando un'enorme risparmio sia per quanto riguarda l'energia che il consumo dell'acqua per altri sottoservizi aziendali. Inoltre l'acqua depurata può essere utilizzata per diverse funzioni come ad esempio il raffreddamento degli impianti, l'irrigazione delle aree verdi, l'irrigazione delle coltivazioni, i servizi igienici, il lavaggio, ecc.

⁷ TRULLI E., 2008, *Influenza degli scarichi di impianti di depurazione sulla qualità di corpi idrici superficiali: indagine sul torrente Gravina*, International Symposium on Sanitary and Environmental Engineering, Firenze.

Possiamo quindi dedurre dall'articolo che l'utilizzo di un impianto di depurazione dell'acqua può definirsi un vero e proprio investimento per l'azienda, dato che porterà a quest'ultima un risparmio economico e una tutela ambientale superiore.

Sempre a riguardo della crisi idrica e al recupero e al riuso delle acque reflue in una visione sostenibile, possiamo trovare il convegno avvenuto il 26 ottobre del 2017, ospitato da Anna Rita Somma, Luigi Sisto, Nicola Lamaddalena e Wanda Occhialini⁸.

Questo convegno parlò della situazione italiana partendo dal 2017, che è stato un anno caratterizzato da temperature elevate e scarsità di piogge, nel quale molte Regioni d'Italia hanno chiesto lo stato di calamità naturale dovuto alla siccità.

Inoltre si parlò diverse volte di laghi prosciugati quasi del tutto, dove l'abbassamento dell'acqua ha portato gravi conseguenze sullo stato ambientale dei laghi.

Le notizie non tardano ad arrivare nemmeno riguardante i fiumi; quindi, può essere definita una situazione molto preoccupante. Questa situazione di emergenza ha portato diversi problemi riguardanti l'agricoltura e il rischio di emergenza idrica in alcune città divenne sempre più possibile.

I temi della disponibilità dell'acqua riguardanti il suo risparmio, il suo recupero e il suo riuso, ma anche della sua qualità sono sempre più al centro delle preoccupazioni di ogni regione e di ogni città.

Quindi leggendo quanto è stato scritto durante il convegno possiamo capire l'importanza di diffondere la conoscenza del ciclo idrologico e prendere consapevolezza dei fattori che lo influenzano, sia a livello negativo che a livello positivo, come ad esempio una gestione razionale non solamente dell'acqua ma anche delle foreste e una prevenzione all'inquinamento maggiore.

Come afferma Giulio Conte durante il convegno, *“occorre mettere l'acqua al centro della progettazione urbana”*, questo ci fa capire che un aspetto

⁸ IX Convegno Nazionale Biodiversità, 26 Ottobre 2017, CIHEAM, Bari.

fondamentale è quello della progettazione nelle città secondo criteri di sostenibilità a diversi livelli.

Uno degli esempi che esso riporta è il caso del Kerakoll Green Lab in Emilia-Romagna, che riguarda un edificio simbolo dell'architettura sostenibile concepito e realizzato con materiali naturali che garantiscono ambienti salubri di lavoro, con un'illuminazione naturale. Cosa che ci riguarda ulteriormente è la gestione sostenibile dell'acqua attraverso il recupero delle acque piovane che viene depurata tramite un sistema di filtrazione vegetato e svolge un recupero delle acque grigie. Inoltre emerge una grossa importanza non solamente per quanto riguarda il recupero delle acque inquinate ma anche interventi che riguardano la legislazione che mirano alla protezione dell'inquinamento dell'acqua.

Quindi possiamo dire che il convegno si è occupato di gestione sostenibile dell'acqua e in particolare di riuso in agricoltura delle acque reflue depurate. È emerso inoltre come sostenibilità ambientale ed economica, costituiscono un binomio indivisibile e le città possano definirle essenziali nell'implementare una gestione sostenibile dell'acqua. Può essere definito inoltre rifiuto tutto ciò che è privo di valore e utilità quindi deve essere eliminato o smaltito.

Sta alla base però il riutilizzo che il cardine dell'economia circolare. Infatti un uso più sostenibile delle risorse naturali non può prescindere dalla reale implementazione di un'economia circolare in ciascuno degli ambiti specifici delle risorse a cui ci riferiamo.

Considerando le risorse idriche e la loro progressiva scarsità potremmo dire che il recupero e il riutilizzo in agricoltura delle acque reflue urbane depurate sta alla base. In questo modo ci sarà un alleviamento della pressione sulle risorse naturali.

I reflui urbani che vengono depurati possono essere riutilizzati anche per usi urbani e industriali, per ripristinare e valorizzare habitat naturali come zone umide o paludi. Ovviamente c'è anche da dire che a seconda dell'utilizzo, che deve essere svolto in seguito alla depurazione, ci sarà un trattamento differente per entrare in determinati parametri in modo tale da

non intaccare l'ambiente. C'è da tenere conto che non è possibile inserire in acque, come ad esempio mari fiumi o laghi, sostanze che non possono essere depurate auto sufficientemente dal bacino idrico in questione.

È emerso inoltre che in Europa ogni anno vengono trattati nei depuratori più di 40 miliardi di metri cubi di acque ma il riuso di esse non è così frequente dato che ne vengono riusati soltanto 964 milioni. Ciò accade per la difficoltà di coordinamento tra i soggetti coinvolti nella sua implementazione da parte dei decisori locali e dei vari consumatori.

Infine il convegno conclude nominando la Commissione Europea che è finalmente riuscita a definire e proporre al Parlamento Europeo un regolamento sui requisiti minimi per il riuso delle acque per l'alleviamento della scarsità di risorse idriche in tutta l'Unione Europea.

Possiamo quindi dedurre dalla ricerca appena svolta che l'argomento dell'acqua e del suo inquinamento ha preso piede in modo imponente negli ultimi anni, ma già a partire dagli anni 70 e continuerà ad evolversi.

2. LA LEGISLAZIONE EUROPEA IN TEMA DI ACQUE, LA DIRETTIVA QUADRO E LA DIRETTIVA ACQUA POTABILE.

2.1 La visione frammentata dell'Unione Europea sull'inquinamento dell'acqua

Il diritto internazionale si è limitato a considerare l'acqua come elemento del territorio, questa "risorsa" viene sottoposta al principio di sovranità permanente degli stati sulle risorse naturali.

Vengono forniti dall'Unione Europea i principi generali e poi lasciato allo stato la possibilità di gestire la tematica; infatti, esso esercita sovranità assoluta all'interno del suo territorio.

Questo diritto trova la sua prima affermazione nel c.d. di diritto internazionale riguardanti le norme interne.

L'oggetto sono i principi e le norme internazionali che trattano la delimitazione del territorio degli stati con riferimento alle proprie acque.

L'acqua è una risorsa essenziale, sia per l'uomo che per l'economia e la natura, infatti l'Unione Europea prende in seria considerazione l'argomento.

Una delle principali fonti utilizzate per la protezione dell'acqua è *Il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche Europee* che mira ad una valutazione delle politiche sino ad ora adottate e cerca di rimuovere gli ostacoli che si presentano per la salvaguardia di essa.

Si cerca una maggiore interconnessione tra gli obiettivi e la soppressione delle lacune ancora presenti in ambito normativo, infatti il piano per la salvaguardia delle risorse idriche Europee si attiene ai risultati di consultazioni pubbliche; esse fanno emergere la varietà e le differenze dei diversi tipi di acqua presenti nell'UE.⁹

⁹ Comunicazione della Commissione COM (2014) 177 del 19/03/2014, relativa all'iniziativa dei cittadini europei su "Acqua potabile e servizi igienico-sanitari: un diritto umano universale! L'acqua è un bene comune, non una merce!", in <http://www.right2water.eu>.

Negli ultimi decenni l'Unione Europea ha avuto grosso riguardo alla protezione delle acque; infatti negli anni 2000 con la Direttiva Quadro¹⁰ ha elencato i vari pericoli a cui sono esposte le acque dell'Unione.

Le motivazioni per le quali nell'acqua si trovano grosse quantità di inquinamento sono innumerevoli, come ad esempio: l'industria, l'uso del suolo, la produzione industriale ed energetica, lo sviluppo della società civile e il turismo.

Le prime Direttive, poste in essere a tutela della qualità delle acque risalgono tra il 1973 e il 1990, con la Conferenza delle Nazioni Unite.¹¹ Come primo tema in questa materia emerge la qualità delle acque di superficie e di balneazione.

Nel periodo che va dal 1980 al 1987 si sviluppa un rafforzamento della Normativa Comunitaria, ma senza portare innovazioni troppo prorompenti all'interno del pacchetto normativo.

Nel 1991 si tenne il seminario Ministeriale sulle acque svolto all'AIA; in questa occasione si prese particolare coscienza della situazione e si cercarono delle soluzioni per far fronte ai problemi di deterioramento di tutte le acque dolci. In risposta al problema, venne creato un programma di attuazione che garantisse la gestione e la protezione delle acque in questione entro l'anno 2000.

Nel 1995 si verificò un approccio più globale e si riscontrò un'enorme produzione normativa; infatti, spesso ci troviamo di fronte ad una sovrapposizione normativa che crea disordine e confusione all'interno della legislazione.

2.2 Il contenuto del diritto dell'acqua

Il diritto dell'acqua ha portato differenti incertezze sugli obiettivi che gli stati devono perseguire e sul suo stesso contenuto; infatti, la dottrina non ha dato

¹⁰ Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, Gazzetta Ufficiale n. L 327 del 22/12/2000, pp. 1-73.

¹¹ Dichiarazione sull'Ambiente Umano, UNCHE, 1972. Direttiva CE 80/68

una definizione vera e propria di “diritto dell’acqua” ma solitamente si affianca al diritto della salute o all’igiene pubblica.

Riguardo al tema “acqua”, c’è un continuo richiamo al documento da parte delle istituzioni dell’ONU, ciò fornisce la dimostrazione che il contenuto di esso sia essenziale, e sia il punto di partenza per ricostruire e comprendere questa nuova legislazione.

Possiamo definire come i 3 elementi principali: *la disponibilità, la qualità e l’accessibilità*.

Riguardo alla *disponibilità*, il comitato stabilisce che il servizio dell’erogazione delle acque deve essere ininterrotto, sufficiente e costante. Inoltre, specifica che la quantità di acqua a disposizione, deve rispettare quanto scritto nelle direttive dell’Organizzazione Mondiale della Sanità e deve subire valutazione, a seconda delle esigenze di ciascun gruppo di persone.

Per quanto riguarda *la qualità* delle acque, viene evidenziata l’importanza di quest’ultima ad essere “salubre”, rinviando sempre l’attenzione all’Organizzazione Mondiale della Sanità.

L’ultimo elemento, riguarda *l’accessibilità*, risulta come il punto più articolato e complesso. Può essere suddiviso in 3 sottoinsiemi:

- l’accessibilità fisica;
- l’accessibilità economica; e
- l’accessibilità definibile sotto l’aspetto “politico”.

Per quanto riguarda *l’accessibilità fisica*, il Comitato DESC, si riferisce principalmente alla possibilità di utilizzare l’acqua “salubre” all’interno delle abitazioni, nelle scuole e nei luoghi lavorativi.

Quindi possiamo definire la nascita del diritto dell’acqua una necessità, per rendere l’acqua accessibile utilizzando il principio di non “discriminazione”. Esso infatti è il principale elemento *dell’accessibilità politica*; gli stati vengono obbligati a garantire il diritto dell’acqua senza alcuna discriminazione, con condizioni di uguaglianza e utilizzando piani specifici per la tutela della popolazione, anche in periodi di siccità.

Questa “visione politica” viene completata dalle informazioni sull’acqua, sul suo inquinamento e su tutti i servizi ad essa collegati.

Il Comitato DESC ritiene essenziale che la popolazione possa partecipare ai processi decisionali riguardanti le tematiche delle acque; infatti devono essere parte integrante di ogni programma, politica e strategia. Ogni individuo quindi, deve avere il pieno accesso alle informazioni.

L’accessibilità economica invece, riguarda principalmente il “costo” per l’utilizzo del servizio, esso deve avere un prezzo ragionevole e abbordabile per ogni fascia della popolazione.¹²

L’assenza di gratuità dell’acqua ha creato qualche incognita all’interno della dottrina, dato che viene comunque definita come patrimonio comune dell’umanità.

Questo argomento viene controbilanciato dal Comitato DESC con l’indicazione di utilizzare la tariffazione dell’acqua secondo criteri sociali; infatti ogni Stato deve garantire un costo basso per il suo utilizzo e il corrispondente del bisogno essenziale di acqua in forma gratuita.

Il principio della tariffazione dell’acqua, inoltre potrebbe entrare in contrasto con il principio alla base dei tributi ambientali, vale a dire il principio di “chi inquina paga”; potrebbe essere visto come discriminatorio per i paesi in via di sviluppo e con una maggiore povertà nel loro interno. L’accessibilità economica è dunque ricondotta al problema del ruolo dello Stato nell’assicurare un’efficiente ed equa gestione.

2.3 La protezione delle acque a livello internazionale e comunitario

La prima conferenza avvenne da parte dell’ONU e si svolse nel 1977 in Argentina¹³. Da essa emerse il principio per il quale tutti hanno diritto di

¹² I tributi ambientali sono solitamente distinti in tre tipologie attribuiti sulle emissioni tributi sullo sfruttamento di certe risorse, tributi sulla produzione o sul consumo di prodotti dannosi per l’ambiente. Si vedano L DEL FEDERICO *tasse tributi e prezzi pubblici*, Torino 2000, pp. 198 ss.

¹³ A. PIOGGIA, 2015, Acqua e ambiente, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell’ambiente*, Giappichelli, Torino, pp. 270-271.

accedere all'acqua potabile in quantità e in qualità corrispondenti ai propri bisogni fondamentali.¹⁴

Le Nazioni Unite nel 1980 proclamarono il “decennio internazionale dell'acqua potabile e del risanamento”. C'è da dire però che gli interventi di sensibilizzazione continuarono per tutti gli anni 80 fino alla creazione della giornata mondiale dell'acqua, il 22 di Marzo.

Riguardo alla tutela delle acque dolci sotto il profilo internazionale, possiamo vedere come molti dei più grandi bacini d'acqua vengono condivisi da più stati; per certi aspetti questa condivisione può portare problemi di co-gestione.

Per risolvere queste diatribe si dovette aspettare la convenzione di Helsinki del marzo 1992 e la convenzione di New York del 1997.¹⁵

La convenzione di Helsinki, ha come scopo quello di prevenire e controllare l'inquinamento per tutti i bacini d'acqua dolce che comprendono più stati, creando così una collaborazione tra i paesi membri della commissione economica per l'Europa.

Gli stati membri devono cercare di prevenire, controllare e ridurre l'inquinamento, osservando che la gestione delle acque venga svolta in modo razionale e rispettando l'ambiente; in modo da promuovere un uso “intelligente” delle acque.¹⁶

La tutela si basa su alcuni principi di diritto internazionale :

- *Principio di precauzione*: anche se non è stato verificato un vero e proprio legame di causalità tra lo scarico di sostanze e l'impatto dell'inquinamento nelle acque, c'è la priorità per ogni tipo di provvedimento destinato alla precauzione;

¹⁴ Risoluzione dell'Assemblea Generale ONU del 19 dicembre 1977, n. 32/158, in www.contrattoacqua.it.

¹⁵ Sulle Convenzioni v. BRAIDO E., FARI' A., Difesa del suolo e tutela delle acque, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 332; MONTINI M., 2012, Profili di diritto internazionale, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente, Vol. I: Principi generali*, Cedam, Padova, pp. 81-84.

¹⁶ BRIGANTI R., 2012, *Il diritto dell'acqua: tra tutela dei beni comuni e governo dei servizi pubblici*, Napoli.

- *Il principio di “chi inquina paga”*: principalmente riguarda i costi dei provvedimenti di prevenzione, oppure il costo per il risanamento che è a carico dell'inquinatore;
- *Principio di equità intergenerazionale*: si basa sull'idea di non “consumare” l'acqua, serve una gestione delle risorse idriche che risponda alla domanda della generazione di adesso senza compromettere quelle future.

La Convenzione di New York invece, è incentrata sulle misure di tutela, salvaguardia e gestione riguardanti i corsi d'acqua per scopi differenti dalla navigazione.

Per gli stati che condividono il bacino d'acqua, c'è il diritto di utilizzarlo in modo equo e ragionevole, senza però privarne gli altri dall'utilizzo.

Il concetto di *cooperazione* sta alla base dell'uguaglianza, dell'integrità e della buona fede per consentire un uso ottimale dell'acqua ma allo stesso tempo c'è il dovere di tutelare e proteggere l'ecosistema dall'inquinamento. La legge verrà successivamente demandata all'Italia nel 2012, con la legge del 31 agosto n.165.

Possiamo definire l'argomento riguardante la tutela delle acque, uno dei primi nell'ambito ambientale a livello internazionale da parte della Comunità Europea; essa inizia a considerare seriamente l'argomento solo negli anni 70. Infatti, come vedremo nel capitolo successivo, il diritto nazionale deriva per lo più dal recepimento di moltissime direttive comunitarie.¹⁷

Il legislatore Europeo interviene per lo più in singoli casi, quindi in un modo per lo più settoriale; il suo obiettivo è la protezione delle acque superficiali sotto l'ambito qualitativo.¹⁸

¹⁷ PORCHIA O., Le politiche dell'Unione europea in materia ambientale, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, pp. 202-203; ZAMA A., La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, pp.480-481.

¹⁸ BRUTTI N., 2004, La politica dell'ambiente, in M. Colucci, S. Sica (a cura di), *L'unione europea. Principi, istituzioni, politiche*, Costituzione Zanichelli, Bologna.

La Direttiva Quadro in materia di acque è sinonimo di svolta; infatti, essa è caratterizzata da una visione globale ed integrata che non tiene più conto solo dell'aspetto qualitativo ma anche quantitativo.

Prima della Direttiva Quadro, ci sono state nove direttive importanti¹⁹:

- la Direttiva 75/440/CEE, riguardante la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, recepita con i D.P.R. n. 515/1982, n. 236/1988 e n. 131/1992;
- la Direttiva 76/160/CEE, sulla qualità delle acque di balneazione, recepita con il D.P.R. n. 476/1982 e con la legge n. 322/1985;
- la Direttiva 76/464/CEE, Direttiva "madre" e modifiche, essa tratta scarichi industriali di sostanze pericolose nell'ambiente idrico, recepite con i D.P.R. n. 217/1988 e n. 132-133/1992²⁰;
- la Direttiva 78/659/CEE, sulla qualità delle acque dolci per la fauna ittica, recepita con il D.P.R. n. 130/1992;
- la Direttiva 79/923/CEE, relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla coltura dei molluschi, recepita con il D.P.R. n. 131/1992;
- la Direttiva 86/278/CEE, concernente l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, attuata con il d.lgs. n. 99/1992;
- la Direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola, recepita con il d.lgs. n. 152/1999; e
- la Direttive 91/271/CEE e 98/15/CE, sul trattamento delle acque reflue urbane, recepite con il d.lgs. n. 152/1999; Direttiva 98/83/CE, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, recepita con il d.lgs. n. 31/2001.

¹⁹ Per una ricostruzione delle principali direttive in materia: DELL'ANNO P., *Manuale di diritto ambientale*, pp. 353-354; DELL'ANNO P., *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, p. 35.

²⁰ Direttive CEE 80/68, 82/176, 83/513, 84/156, 84/491, 88/347 e 90/415.

Numerose di esse, vengono percepite con il decreto legislativo 11 Maggio 1999²¹, che corrisponde al Testo Unico delle Acque. Questo documento unitario è stato pensato per regolare tutta la disciplina e il suo intero ciclo.²² È un approccio completamente differente perché l'attenzione si riflette sulla qualità dell'acqua in positivo e la qualità diventa il vero scopo della legislazione.

Il testo unico del 1999 svolge in primo luogo un riordino della disciplina ma effettua anche una revisione in moltissimi settori di essa; inoltre svolge alcune modifiche, in particolare nei temi di:

- acque destinate al consumo umano;
- acque e impianti elettrici;
- materia di difesa del suolo; e
- risorse idriche.

L'oggetto del decreto viene trattato sin da subito con l'articolo n.1 che lo definisce "tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee". Successivamente vengono espone le sue finalità in forma elencata.

Il legislatore cerca di preoccuparsi non soltanto della prevenzione dell'inquinamento delle risorse idriche ma anche degli obiettivi che devono essere perseguiti per la sua salvaguardia, puntando ad una riduzione dell'inquinamento attuando un risanamento delle acque anche attraverso l'autodepurazione dei corpi idrici .

Per quanto riguarda gli scarichi, vengono poste diverse distinzioni; possiamo dire che la legge Merli distingue scarichi da insediamenti produttivi e impianti civili. La stessa va a sostituire la Direttiva 91/271/CCE

²¹ In particolare, le Direttive 91/271/CEE (sul trattamento delle acque reflue urbane) e 91/676/CEE (sulla protezione delle acque dai nitrati di origine agricola), il cui mancato recepimento ha comportato la condanna dell'Italia da parte della Corte di giustizia europea (sentenza 12 dicembre 1996, causa C-302/95; sentenza 25 febbraio 1999, causa C-195/97).

²² ZAMA A., 2001, La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, p. 485.

(art.2 lettere g-h) che richiama sempre la medesima distinzione (scarichi di acque domestiche e industriali).²³

Una differenza sostanziale è data dalla distinzione che viene fatta a seconda del luogo in cui vengono scaricate le acque, come ad esempio:

- acque superficiali;
- nel suolo; e
- nel sottosuolo e nelle reti fognarie.

Un altro tema principale su cui soffermarci, riguardante il d.lgs. n.152/99 è l'introduzione di diversi criteri direttivi:

- i limiti imposti per le emissioni di scarico derivano dagli obiettivi posti a priori (art.28 comma 1°); e
- maggiore libertà per le Regioni riguardante l'adozione di misure normative che possono essere differenti da quelle statali (l'art.28 comma 2°).

Questi due punti, possono definirsi le basi di quella che poi sarà la Direttiva 2000/60/CE; nella quale le risorse idriche vengono considerate in maniera unitaria e la loro tutela viene svolta attraverso misure che tengano in considerazione sia aspetti qualitativi che quantitativi per un uso equo, equilibrato e sostenibile.

2.4 La Direttiva Quadro e il suo ambito di applicazione

L'Unione Europea rappresenta una delle principali comunità di diritto dell'acqua, essa avrebbe delineato i propri confini fino a far combaciare i programmi regionali sulla tutela ambientale.²⁴

²³ ZAMA A., 2001, La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, pp. 504-506.

²⁴ AGNOLETTO R., 2014, I settori delle discipline ambientali, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, p. 459.

L' IWRM (Integrated Water Resource Management) è stato posto alla base della Direttiva Quadro delle acque e sulla creazione di una politica Europea comune come discusso dalla commissione Europea²⁵.

Il tutto si basa su quattro principali obiettivi:

- la fornitura delle acque potabili;
- la fornitura delle acque per altri usi economici;
- la protezione dell'ambiente; e
- la riduzione dell'impatto di alluvioni e siccità

La DQA ha cercato di focalizzare la conduzione delle risorse idriche all'interno del mercato unico. Essendoci un ruolo principale da parte dello Stato per la gestione di questo servizio le istituzioni Europee hanno successivamente messo a punto il ruolo di esso.

L'Unione Europea quindi, è il primo caso di mercato transazionale, nel quale il diritto dell'acqua ha creato effetti sulla regolamentazione e sulla produzione dei servizi idrici.

Con la Direttiva Quadro Acque, l'UE sostiene la gestione delle acque con lo scopo di proteggerle dall'inquinamento, regolarne i consumi e migliorarne le condizioni all'interno della Comunità Europea.

Dal 1972 affiorò un nuovo concetto, ovvero quello dello Sviluppo sostenibile, che emerse nel tema dell'ambiente umano annunciato dalla Dichiarazione delle Nazioni Unite .

L'art.1 tratta le finalità perseguite dalla Direttiva, essa viene effettuata per svolgere un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque costiere e sotterranee che:

- cerchi di non far cadere in rovina, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici, di quelli terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici;
- faciliti un utilizzo idrico sostenibile, fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse in questione;

²⁵ BRAIDO E., FARI' A., 2015, Difesa del suolo e tutela delle acque, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 333.

- miri al rafforzamento e al miglioramento dell'ecosistema anche attraverso misure specifiche riguardanti scarichi, emissioni e perdite di sostanze;
- assicuri una graduale riduzione dell'inquinamento e ne impedisca nel modo più assoluto l'aumento; e
- argini il più possibile gli effetti dovuti ad inondazioni e siccità.

Quindi potremmo dire che l'obiettivo generale e principale è raggiungere un buono stato di qualità per tutti i corpi idrici.

L'art.4 della Direttiva invece, espone alcuni obiettivi, bilanciando i vari interessi e imponendo agli stati membri di proteggere, potenziare e ripristinare tutti i corpi idrici. Inoltre, l'Unione Europea obbliga i vari stati membri a rispettare i vari punti stipulati nel trattato; essi devono curare gli aspetti qualitativi per far fronte ad un miglioramento della situazione globale attraverso specifiche misure per una diminuzione di scarichi, perdite ed emissioni pericolose. Tutto ciò per far fronte ad una diminuzione dell'inquinamento delle acque sotterranee.

Un altro aspetto che viene citato nella Direttiva è il concetto di "*chi inquina paga*"; per far fronte ad un recupero dei costi e dei servizi, compresi i costi ambientali e quelli relativi alle risorse che vengono impiegate nell'ambito delle acque e del loro inquinamento.

La Direttiva prevede una diversa gestione per ogni tipologia di acqua che comprendono programmi e misure specifiche; questa gestione suddivisa viene scelta per cercare di attuare un miglior stato ecologico di tutti i corpi idrici. Infatti, ogni corpo d'acqua viene preso singolarmente dal proprio stato, studiato per stilare le caratteristiche per poi raggrupparli a seconda della loro dimensione.

Ogni stato inoltre, deve interagire con l'Autorità Nazionale competente per l'attuazione delle normative predisposte.

Ci possono essere diversi casi, ad esempio: se un bacino comprende più stati, secondo l'art. 13 della Direttiva Quadro, serve individuare l'autorità competente per la sua conduzione.

Se gli stati in questione fanno parte dell'Unione Europea, solitamente c'è un coordinamento di questi ultimi; lo scopo in questo caso è la predisposizione di un unico piano di gestione.

Diversamente, se il bacino comprende più stati non facenti parte dell'Unione Europea, si cerca comunque di creare un unico piano di gestione; l'obiettivo è rispettare gli obblighi assunti dalla Comunità Internazionale.

Il Piano, al suo interno, deve racchiudere tutte le caratteristiche riguardanti il distretto in questione che comprende le acque superficiali, sotterranee e le aree protette.

La Direttiva nell'art. 6, dà molto peso alla partecipazione del settore pubblico; per questo motivo li affianca nella gestione dei bacini idrici attraverso il piano di gestione di questi ultimi. Infatti, obbliga gli stati alla condivisione dei vari programmi e del calendario di lavoro per attenersi agli obiettivi del Piano con due anni di anticipo.

Secondo l'art.14 il tema del recupero costi prevede che l'erogazione dell'acqua debba essere un servizio generale e il costo deve essere a carico dei beneficiari, rispettando un costo globale dei vari servizi.

La Direttiva acque viene percepita in Italia con il d. lgs. N.152 del 2006; il recepimento di questa Direttiva avvenne con discreto ritardo e poco dopo, la Commissione Europea ritenne che il recepimento fosse incompleto e non in linea con gli obiettivi comunitari, in quanto vennero seguite solo in parte. Infatti il codice dell'ambiente, ancora oggi, tratta solo in parte quanto detto dalla Direttiva, sollevando diverse questioni²⁶ che devono essere risolte attraverso interventi collettivi ancora in fase di elaborazione.²⁷

²⁶ Sul recepimento della Direttiva 2000/60/CE, AGNOLETTO R., I settori delle discipline ambientali, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, pp. 459-460.

²⁷ PIOGGIA A., 2008, Acqua e ambiente, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 270.

2.5 Le strategie per combattere l'inquinamento idrico, secondo la visione Europea

L'art. 8 della Direttiva tratta i metodi di controllo dei vari distretti idrici al fine di definire lo stato sia ecologico che chimico di tutti i corpi idrici superficiali e chimico qualitativo per i corpi idrici sotterranei.

Con la Direttiva viene modificato il metodo per stabilire la qualità delle acque e seguendo le indicazioni si passa alla misurazione dei valori quantitativi chimico-fisici, che stabiliscono il potenziale d'uso; infine viene studiata analizzando le sue caratteristiche ecologiche.²⁸

Un altro articolo che tratta le misure specifiche riguardanti il controllo dell'inquinamento e gli standard di qualità ambientale è l'art.16.

Queste misure vengono adottate dagli organi comunitari per far fronte al problema dell'inquinamento prodotto da singole sostanze o una moltitudine di esse.²⁹

L'obiettivo finale è la riduzione delle sostanze pericolose e dove possibile eliminarle completamente; infatti viene creato un elenco di trentatré sostanze che vengono allegate alla Direttiva 2000/60/CE³⁰.

L'obiettivo è una classificazione delle varie sostanze in modo tale da ridurre le emissioni a livello Europeo.

La successiva Direttiva 2008/105/CE³¹ dà una definizione agli standard di qualità ambientale per le sostanze più lesive; in questa lista di sostanze, tredici sono definite come pericolose. Inoltre quest'ultima prevede che gli stati definiscano delle zone nelle quali questi parametri possano essere

²⁸ Convegno *Il Quadro normativo per il controllo delle sostanze prioritarie ed emergenti nelle acque*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Milano 22 ottobre 2013.

²⁹ D'ANDREA G., CAMPANARO C., 2012, *La tutela delle acque*, Diritto europeo dell'Ambiente, Torino, Giappichelli Editore.

³⁰ Direttiva 2000/60/CE

³¹ Direttiva 2008/105/CE del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità nel settore della politica delle acque

superati, definite “zone di mescolamento”, a condizione che le altre parti del corpo idrico superficiale rispettino i parametri definiti di qualità.

La Direttiva 2009/90/CE³² successivamente stabilì metodi di analisi chimica e di monitoraggio delle acque; infatti nell’art.1 vengono fissati i criteri minimi di efficienza per lo svolgimento dell’analisi che deve essere utilizzata dagli Stati Membri. Per il monitoraggio della condizione delle acque inoltre, sempre nello stesso articolo vengono citati i metodi per verificare la qualità di esse.

2.6 La Direttiva Acqua Potabile e gli standard qualitativi

La prima volta che le istituzioni hanno iniziato ad affrontare il tema della qualità delle acque fu durante il primo programma d’azione in materia ambientale, anno 1973-1977.

Questo programma prevedeva alcune misure volte a combattere il degrado progressivo delle acque dolci e marine.³³

Furono proprio gli stati membri a far emergere la necessità di una legislazione comune, fissando obiettivi di qualità e parametri per la legislazione delle acque agli indirizzi del Vertice di Parigi del 1972.³⁴

La prima disciplina comune in materia ambientale venne introdotta solo nel 1987 con l’Atto Unico Europeo; fu dunque avviata una politica comune di tutela ambientale.³⁵

³² Direttiva 2009/90/CE della commissione del 31 luglio che stabilisce conformemente alla direttiva 2000/60 del parlamento europeo e del consiglio, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

³³ Il primo programma d’azione delle Comunità europee per la protezione dell’ambiente fu adottato con la dichiarazione del consiglio delle comunità europee e dei rappresentanti dei governi degli stati membri riuniti in sede di consiglio del 22 novembre 1973; FOIS P., diritto ambientale nell’ordinamento dell’unione europea; MARCHISIO S., 2005, *Diritto ambientale profili internazionali, europei e comparati*, Torino, p.51-55.

³⁴ Dichiarazione dei capi di stato e di governo, 21 ottobre 1972, n°10 *rivista di studi politici internazionali*, p.624/630.

³⁵ KRAMER L., 2002, *Manuale di diritto comunitario dell’ambiente* Milano, p.2.

Sulla base degli articoli 100 e 235 TCE nell'ambito dell'emersione della politica ambientale comunitaria, è stata dunque adottata la Direttiva 75/440/CEE sulla qualità delle acque superficiali.³⁶

Questo intervento venne motivato in primo luogo dalla consapevolezza dell'importanza dell'acqua come materia prima e che se fosse stata utilizzata eccessivamente potrebbe non essere più reperibile nella quantità di cui l'uomo ha bisogno.

Dall'altro, la differenza tra le varie disposizioni degli stati membri può essere oggetto di disparità nelle condizioni di concorrenza.

Gli stati membri quindi sono obbligati dall'Unione Europea a controllare attraverso requisiti qualitativi lo stato delle acque, attraverso "obiettivi di qualità".³⁷

Con l'inserimento delle disposizioni sull'ambiente nei Trattati CE, sommata alla crescente introduzione dell'ambiente, visto come valore autonomo dell'ordinamento europeo, viene fatto spazio più che agli aspetti economici della qualità delle acque, alle sue finalità generali.

Con questa visione, meramente più ampia, possono essere ritrovate nell'elenco dato dall'art. 191 TFUE dedicato interamente alla tutela ambientale.

Questo articolo si pone come base giuridica per tutto ciò che riguarda e ha come obiettivo la tutela delle acque; infatti, vengono fissati standard qualitativi e vari parametri di qualità.³⁸

Successivamente sempre a riguardo della tutela delle acque sono state adottate:³⁹

³⁶ Direttiva 75/400/CEE del Consiglio, 16 giugno 1975, *concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acque potabili Negli Stati membri*. pp.26-31.

³⁷ In tal senso si veda la già citata dichiarazione dei capi di stato e di governo del 22 novembre 1973, in particolare l'introduzione.

³⁸ Direttiva 2000/60/CEE del Parlamento europeo e del consiglio, del 23 ottobre 2000, che *istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*.

³⁹ Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del consiglio, 17 giugno 2008 che *istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente*.

- la Direttiva Quadro sulle acque, che, come già visto in precedenza si occupa della tutela delle acque e del loro ripristino;
- la Direttiva sulle acque reflue, considerato il più importante atto per la tutela della qualità delle acque; e
- la Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee e quella riguardante l'ambiente marino.

Si è vista la necessità d'elencare alcuni obiettivi comuni riguardanti la qualità e vari parametri validi per l'acqua; infatti, successivamente venne ricollegata *all'utilità pubblica* per la protezione ambientale e alla salute umana.

Grazie a ciò, si percepisce il legame indissolubile tra l'ambiente e la salute pubblica che emerge diffusamente nel diritto internazionale creando anche un obbligo generale degli stati membri per una gestione equa e ragionevole. La dimensione ambientale dell'acqua si affianca alla dimensione economica, ma senza che quest'ultima sostituisca la prima. Le risorse idriche possono essere definite obiettivo di differenti politiche come ad esempio:

- politiche industriali;
- politiche agricole;
- politiche riguardanti i trasporti;
- politiche regionali e concorrenti; e
- turismo.

C'è da dire però che l'introduzione di uno specifico titolo dedicato interamente all'ambiente non ha cancellato la possibilità di ricorrere ad altre basi giuridiche, come l'articolo 114 TUE che venne definito "base giuridica indiretta" nella politica di tutela ambientale.

Un altro articolo importantissimo per la tutela delle acque è l'art. 193 TFUE che riguarda il principio di una maggiore protezione in materia ambientale; esso infatti dà la possibilità agli stati membri di mantenere e prendere provvedimenti per una maggiore protezione.

Infatti l'obiettivo della legislazione internazionale è quello di fornire una politica diretta ad armonizzare in maniera minimale che richiede sia

interventi comuni che uno spazio riservato sia a livello statale che locale in sede di attuazione.

Questa scelta è stata attuata tenendo conto delle varie diversità che possono avere le regioni e gli enti locali.

L'articolo 193 TFUE quindi, si basa nel prevedere un obbligo di compatibilità con i trattati, compresi i principi generali come ad esempio quello di proporzionalità.⁴⁰

Lo stato invece è obbligato a notificare le misure intraprese alla commissione; infatti, il potere derogatorio che viene concesso ai vari stati membri è molto più ampio rispetto a quanto previsto nella disciplina; secondo l'articolo 191 riguardante la politica ambientale e all'articolo 114 TFUE sul riavvicinamento delle legislazioni.

È utile dire che il margine d'azione degli stati membri tende a diminuire nei casi in cui la norma in questione da derogare presenti una struttura diversa da quelle d.c. di qualità.

Esse possono riguardare:

- norme di emissione;
- norme riguardanti procedimenti e prodotti;
- norme che impongono un divieto nel modo più assoluto; e
- norme che consentono una ponderazione di interessi.

In questi casi appena citati, la libertà degli stati è minore e devono seguire le condizioni previste dalla disciplina Europea.

Una delle Direttive più importanti, la 98/83/CE, riguarda lo stato dell'acqua potabile, essenziale come risorsa umana.

Essa nasce per far fronte alle nuove necessità al fine di portare l'attenzione Comunitaria sui parametri essenziali di qualità per le acque destinate al consumo umano.

⁴⁰ Prima del trattato di Amsterdam, le disposizioni in materia di ambiente prevedevano come procedura di adozione degli atti quella della consultazione, così da realizzare una marginalizzazione del PE e una riduzione del grado di democraticità di atti fino ad allora adottati secondo la procedura di codecisione prevista alle disposizioni sul ravvicinamento delle legislazioni.

Lo scopo di quest'ultima è la protezione della salute umana dagli effetti che derivano dall'inquinamento delle acque sia superficiali che sotterranee⁴¹.

Nell'art.2 vengono elencate le varie tipologie di acque destinate all'utilizzo umano, come ad esempio le acque che possono essere trattate e non trattate, ad uso potabile, culinario, domestico e industriale per la preparazione di prodotti destinati al consumo.⁴²

Perché l'acqua sia definita potabile, vengono stilati dei requisiti minimi alla base. Per essere definita "*per utilizzo umano*" non deve contenere microorganismi, parassiti o altre sostanze che possono essere lesive per la salute.

Per soccombere a questa problematica, ogni stato membro deve stilare dei valori e dei parametri che vengono stabiliti precedentemente a livello comunitario.

Se gli stati non rispettano i parametri stabiliti dalla Direttiva, questi ultimi sono obbligati a ripristinare la qualità delle acque in quanto potrebbero causare danni alla salute.

2.7 Da una politica frammentata ad una politica comune. Gli obiettivi ambientali della politica europea delle acque.

L'approccio metodologico settoriale e la frammentazione che fu adottata dal legislatore Europeo fu uno dei principali limiti del diritto europeo riguardante il tema delle acque.⁴³

⁴¹ Direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano. Tale direttiva è stata recepita in Italia, con il D.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31.

⁴² L'organizzazione mondiale della sanità ha sottolineato il legame strutturale tra ambiente e salute, con specifico riferimento all'acqua virgola in tutte le diverse edizioni, pubblicate a livelli di 10 anni, sugli standard internazionali per l'acqua potabile e sulle linee guida per la qualità dell'acqua potabile.

⁴³ Sul carattere frammentato e settoriale del diritto comunitario delle acque, almeno nella sua prima fase di emersione, si vedano ad esempio due punti F. *LETTERA disciplina comunitaria nell'ambiente idrico pp. 238 A.CAPRIA direttive ambientali CEE. Stato di attuazione In Italia Milano, 1995, pp. 160.*

L'Unione Europea ha adottato un metodo molto separatista in relazione alle varie sostanze e alle varie tipologie di acque, creando così un “mosaico legislativo” non di semplice traduzione.

Questa natura frammentata appare esplicita se si prendono in considerazione le principali Direttive che hanno segnato la nascita del diritto Europeo in materia di acque:

- la Direttiva 75/440/CEE, una delle più storiche riguardante la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- la Direttiva 80/778/CEE, che prende in esame la qualità delle acque destinate al consumo umano⁴⁴; e
- la Direttiva 80/777/CEE riguardante le acque minerali naturali, ha subito differenti modifiche che hanno condotto per la poca chiarezza a una rifusione nella Direttiva 2009/54/CE ⁴⁵.

Tutte queste Direttive devono raccordarsi con numerose disposizioni che riguardano l'inquinamento idrico riguardanti sostanze pericolose e con quelle riguardanti la protezione delle acque sotterranee dell'ambiente marino.

Tutta questa frammentazione è dovuta alla prolungata assenza di una vera e propria politica Europea sulle acque, capace di armonizzare le diverse dimensioni. ⁴⁶

Il quadro legislativo delle acque viene definito principalmente dalla DQA (Direttiva della Qualità delle Acque), che coordina come fondamento comune il mosaico delle normative Europee e nazionali attualmente in

⁴⁴ La direttiva numero 80/778/CEE è stata nel tempo modificata con la direttiva 98/83/CE, 3 novembre 1998, *concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano e dalla direttiva 2013/51/CE, 22 ottobre 2013, che stabilisce i requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano*

⁴⁵ La direttiva 2009 del Parlamento europeo e del consiglio, 18 giugno 2009, *all'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali* GU L 164 pp. 45/58.

⁴⁶ Comunicazione della commissione, 21 febbraio 1996, *relativa alla politica comunitaria in materia di acque*.

vigore e cerca di porre obiettivi generali per “raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee in tutta l’Unione Europea”.⁴⁷

In questo modo, per la prima volta si creano degli standard qualitativi che riguardano l’acqua nella sua globalità e non prendendo singolarmente ogni bacino idrico.⁴⁸

Poco dopo però iniziano a sorgere alcuni dubbi, che vengono alimentati dalla complessità del piano legislativo della materia; infatti, vennero adottati diversi decreti di “chiarimento”, banche dati specializzate e lavori di ricerca. La DQA potrebbe essere definita come una programmazione degli obiettivi. Essa lascia agli stati un’ampia discrezionalità sull’attuazione ma allo stesso tempo impone due obiettivi distinti, seppur intrinsecamente legati tra loro:

- impedire il deterioramento dello stato e di tutti i suoi corpi idrici; e
- proteggere e migliorare al fine di raggiungere un buono stato comune.

Il divieto di deterioramento dello stato, secondo l’avvocato Jääskines, costituisce non solo una proibizione ma anche una norma di incentivazione per ottenere i risultati prescritti nella DQA.

In tal senso, gli stati, oltre a prevenire un deterioramento devono cercare di attuare in maniera efficace tale divieto.⁴⁹

Quindi possiamo definire che la DQA espone un quadro legislativo improntato al rispetto della sussidiarietà e non riesce ad attuare un’armonizzazione di tutte le normative statali. Inoltre lascia agli stati membri il compito di sviluppare gli obiettivi comuni.⁵⁰

⁴⁷ Direttiva 2009/90/CE della commissione del 31 luglio che stabilisce conformemente alla direttiva 2000/60 del parlamento europeo e del consiglio, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

⁴⁸ Si vedano a riguardo i documenti di orientamento della commissione elencati al seguente indirizzo <http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/guidance.html> consultato il 26 luglio 2023.

⁴⁹ Conclusioni dell’avvocato generale Jaaskinen , *bund fur Umwelt und Naturschutz Deutschland*, racc. 2015 punto 43.

⁵⁰ La nozione di deterioramento dello Stato ecologico dei corpi d’acqua non è precisata nella DQA, è oggetto di un ampio dibattito dottrinale che contrappone i sostenitori della teoria secondo cui la nozione di deterioramento corrisponderebbe a una classificazione di una categoria inferiore della DQA (teoria detta “delle classi”). La Corte di giustizia si è

3. IL RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE EUROPEE IN ITALIA

3.1 Le direttive più recenti nell'ambito Europeo e la loro attuazione in Italia

Dopo l'emanazione della Direttiva 2000/60/CE, il legislatore Europeo ha cercato di specificare il più possibile gli obiettivi codificando la normativa in questione.⁵¹

Le Direttive sono state successivamente recepite dal legislatore Nazionale dato che l'Unione Europea come abbiamo visto nel capitolo precedente detta le linee guida principali e gli obiettivi che gli stati devono conseguire, dando molta libertà ad essi nell'attuazione.⁵²

In particolare possiamo vedere:

- la Direttiva 2006/7/CE riguardante la qualità della balneazione, che ha una funzione abrogatoria nei confronti della Direttiva 76/160/CEE che viene attuata con d.lgs. n.116/2008;
- la Direttiva 2006/118/CE, sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, attuata con il d.lgs. n. 30/2009;
- la Direttiva 2008/56/CE, Direttiva Quadro sulla strategia per l'ambiente marino (c.d. Direttiva «Marine Strategy»), recepita con il d.lgs. n. 190/2010;
- la Direttiva 2008/105/CE, relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, attuata con il d.lgs. n. 219/2010;

pronunciata sul punto muovendo dal sistema una classificazione dei corpi idrici stabilito dal diritto europeo delle acque.

⁵¹ PORCHIA O., 2008, Le politiche dell'Unione europea in materia ambientale, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, p. 203.

⁵² Per una ricostruzione delle direttive più recenti: DELL'ANNO P., *Diritto dell'ambiente*. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale, p. 35; AA. VV., *Manuale Ambiente 2014*, IPSOA, Milano, 2014, pp. 254-255.

- la Direttiva 2009/90/CE, recante specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque, recepita con il d.lgs. n. 219/2010;
- la Direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali, attuata con il d.lgs. n. 46/2014; e
- la Direttiva 2013/39/UE, che modifica le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, recepita con il d.lgs. n. 172/2015.

Tra gli interventi legislativi più rilevanti, è importante ricordare il d.lgs. n. 190/2010⁵³, esso ha mosso l'idea introdotta dalla Direttiva delle Acque 2000/60/CE.

La Direttiva riguardante l'acqua marina propone un approccio ecosistemico alla gestione delle attività umane, assicurando che le attività svolte nelle acque non vadano a ledere in alcun modo lo stato ecologico, facendo sì che gli ecosistemi marini riescano ad armonizzarsi con i cambiamenti introdotti dall'uomo.

Allo stesso tempo però la normativa prevede l'utilizzo sostenibile dei beni e dei servizi marini da parte delle generazioni presenti e future.

Questa normativa emerge per il suo approccio maturo che punta principalmente alla promozione delle acque attraverso obiettivi di qualità.⁵⁴

Al loro raggiungimento si avrà un miglioramento dello stato ambientale del corpo idrico e la concentrazione di inquinanti sarà inferiore a determinati valori imposti in precedenza tra gli obiettivi.

Un'altra normativa utilizzata per introdurre alcune strategie per l'ambiente marino e per mantenere un buono stato ambientale è il d.lgs. 13 ottobre 2010, n. 190.

⁵³ Sul contenuto del d.lgs. n. 190/2010 cfr. Consiglio scientifico ISPRA, Il percorso attuativo della Direttiva sulla Strategia Marina, in www.isprambiente.gov.it.

⁵⁴ LOLLI I., 2012, *La protezione del mare fra tutela delle acque marine e tutela delle acque costiere*, in *Atti del Quarto Simposio Internazionale "Il monitoraggio costiero mediterraneo"*, Livorno, CNR-Ibimet.

L'art.3 definisce lo stato ambientale come la situazione generale dell'ambiente nelle acque marine tenendo conto:

- della struttura;
- della funzione;
- dei processi che compongono gli ecosistemi marini;
- dei fattori fisiografici, geografici, biologici, geologici e climatico naturali; e
- delle condizioni fisiche, acustiche e chimiche, comprese le azioni svolte dall'uomo al suo interno.

Principalmente la strategia marina si articola in quattro fasi che vengono ritenute già concluse:⁵⁵

- la valutazione iniziale, che viene trattata nell'art.8;
- la determinazione del buono stato ambientale, trattata nell'art. 9;
- la definizione dei traguardi ambientali, trattata nell'art 10; e
- la predisposizione dei programmi di monitoraggio trattata nell'art.11.

A seguito ci sarà un'elaborazione di uno o più programmi o misure per il conseguimento e il mantenimento del buono stato ambientale, di cui parla l'art.12.

Successivamente, i dati emersi di ogni fase dall'elaborazione iniziale dovranno essere aggiornati, ogni 6 anni, per regione e sotto regione.

Inoltre la valutazione dello stato ambientale marino deve essere svolta attraverso i dati e le informazioni esistenti considerando cinque aspetti principali:

- un'analisi degli elementi;
- un'analisi delle caratteristiche principali;
- un'analisi dello stato ambientale per ogni regione;
- un'analisi dei principali impatti e delle pressioni che possono avere un'influenza su di essa; e

⁵⁵ Sul contenuto del d.lgs. n. 190/2010 cfr. Consiglio scientifico ISPRA, Il percorso attuativo della Direttiva sulla Strategia Marina, in www.isprambiente.gov.it.

- un'analisi degli aspetti socioeconomici dell'utilizzo che ne viene fatto dell'ambiente marino.

Come spiega l'art 8 comma 5°, la determinazione del buono stato deve essere effettuata in tempo utile.

Questo “*buono stato*” si basa su un elenco di undici punti che riguardano l'aspetto qualitativo dell'ambiente marino, facendo riferimento ad aspetti riguardanti l'ecosistema, come ad esempio la biodiversità, l'impatto che possono avere le attività produttive e l'inquinamento nel suo complesso.

L'art.11 comma 1° stabilisce una valutazione continua svolta attraverso monitoraggi coordinati tenendo conto dei parametri stabiliti in precedenza. Il 2° comma invece, stabilisce che i monitoraggi devono essere coerenti per tutta la regione marina, per cercare di facilitare la compatibilità dei risultati rilevati.

Tenendo conto del principio dello sviluppo sostenibile e l'impatto socioeconomico, il ministero dell'ambiente dovrà cercare di predisporre un programma di misure da intraprendere in funzione ai vari obiettivi ambientali.

Di grande importanza troviamo anche il d.lgs. 4 marzo 2014, n.46 il quale in attuazione della Direttiva 2010/75/UE, muta il codice dell'ambiente nel tema delle emissioni industriali, più precisamente per quanto riguarda la materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.⁵⁶

Il decreto in questione riscrive sostanzialmente il titolo III *bis* della parte seconda che disciplina l'autorizzazione integrata ambientale AIA, spiegando la sua definizione nell'articolo 5 lettera o-bis.

Il 1° comma dell'art. 29 prevede la presentazione di una relazione di riferimento, essa deve contenere le nozioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, la produzione e lo scarico di sostanze pericolose. I dati vengono successivamente riportati in appositi documenti definiti “*conclusioni sulle BAT*”.

⁵⁶ Sul d.lgs. n. 46/2014 cfr. R. BERTUZZI-N. CARBONE, Le modifiche all'AIA introdotte dal D.Lvo 46/2014, in www.tuttoambiente.it.

3.2 Come vengono articolate le competenze

Il titolo I della sezione II della parte III del Codice dell'ambiente, tratta sia i principi generali che le competenze; ma non contiene norme che elencano le stesse a differenza di molte altre discipline come potrebbe essere ad esempio quella riguardante i rifiuti.

Se prendiamo in considerazione l'articolo 75, 1° comma, troviamo che lo stato esercita, attraverso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, "le competenze ad esso spettanti per la tutela dell'ambiente e del suo ecosistema".⁵⁷ Possiamo quindi dire che il rintracciamento delle norme competenti è totalmente indipendente.

Infatti le funzioni di indirizzo e coordinamento a tutela di interessi unitari, nonché la definizione delle linee fondamentali della tutela delle acque, attraverso la fissazione di metodi e criteri comuni riguardanti la pianificazione, la programmazione e l'attuazione oltre al compito di vigilare spetta allo stato.

Nel d.lgs. 31 marzo 1998, n.112, emanato in attuazione della legge n. 59/1997 (legge Bersani) troviamo l'articolazione delle funzioni amministrative.

Il d.lgs. n.112/1998 tratta la materia nell'aspetto riguardante la protezione della natura e dell'ambiente e la tutela degli inquinamenti e gestione dei rifiuti.

Le regioni invece come dice l'articolo 3, comma 1°, hanno la funzione di determinare i compiti che spetteranno successivamente agli enti locali rispettando il principio di sussidiarietà.

Per quanto riguarda l'inquinamento dell'acqua, il decreto sul decentramento amministrativo dopo un insieme di soppressioni per il risanamento, elenca i compiti di rilievo nazionale nell'art. 80 tra i quali troviamo:

⁵⁷ Sulle competenze cfr. LE PERA G., Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente, Vol. II*, pp. 58-60; BRAIDO E., FARL' A., Difesa del suolo e tutela delle acque, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, pp. 336-338; DELL'ANNO P., Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale, pp. 47-48.

- la fissazione dei valori limite di emissioni delle sostanze e agenti inquinanti;
- gli obiettivi minimi di qualità dei corpi idrici;
- la determinazione dei criteri metodologici generali e riguardanti la formazione e l'aggiornamento dei catasti degli scarichi e degli elenchi delle acque e delle sostanze pericolose;
- la definizione dei criteri generali per l'elaborazione dei piani regionali di risanamento delle acque;
- la determinazione delle condizioni e dei limiti di utilizzo di prodotti e materiali pericolosi;
- l'emanazione di norme tecniche generali per l'attività di smaltimento dei liquami e dei fanghi;
- l'individuazione dei criteri generali per l'installazione di strumenti di controllo degli scarichi di sostanze pericolose; e
- l'elaborazione dei dati informativi sulla qualità delle acque destinate al consumo umano e sugli scarichi industriali.

L'obiettivo di questo elenco è raggiungere un livello minimo uniforme riguardante la tutela e la garanzia di conoscenze adeguate sullo stato delle risorse idriche.⁵⁸

Un altro decreto legislativo che tratta i compiti che vengono attribuiti allo stato è il numero 152/2006; esso fa particolare attenzione a definire i criteri e le norme tecniche generali per il riutilizzo delle acque reflue (art.99,1° comma) e per l'utilizzazione agronomica (art.112, 2° comma).

Per l'individuazione di ulteriori aree sensibili oltre a quelle già indicate nell'articolo 91, bisogna attenersi a quanto espone il ministro dell'ambiente, sentita la conferenza stato regioni.

Con riguardo alle regioni e agli enti locali l'articolo 81 del decreto legislativo n. 112/1998, conferisce loro in via residuale tutte le funzioni che non vengono attribuite allo stato come:

⁵⁸ PIOGGIA A., 2008, Acqua e ambiente, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 274.

- la tutela e l'aggiornamento dell'elenco delle acque dolci e delle acque destinate alla molluschicoltura;
- il monitoraggio sulla produzione;
- l'impiego sulla persistenza nell'ambiente e l'impatto sulla salute umana delle sostanze per la produzione; e
- le sostanze utilizzate per il lavaggio.

Il D.M. 12 giugno 2003, n.185, che tratta la materia delle acque reflue, attribuisce alle regioni una lista di impianti di depurazione per questo tipo di acque urbane, il cui scarico deve essere conforme ai requisiti di qualità e agli standard qualitativi e tecnici.

Il d.lgs.152/2006 garantisce alle regioni maggiori funzioni riguardanti la programmazione e la normazione; specificatamente l'adozione del piano di tutela delle acque (art.121, comma 2°), che deve comunque coordinarsi con i piani di bacino e gli obiettivi di qualità ambientale.

L'articolo 81 espone il fatto che le regioni possano adottare una disciplina derogatoria rispetto a determinati standard in tema di acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

L'articolo 75 del decreto legislativo numero 152/2006 dà l'obbligo alle regioni di divulgare le informazioni riguardanti lo stato delle acque e di avere un dialogo con il dipartimento tutela delle acque interne e marine.

Una grande attenzione riguarda la partecipazione di tutte le parti interessate nelle varie fasi come l'elaborazione, revisione e aggiornamenti dei piani di tutela delle acque e l'obbligo di provvedere affinché gli obiettivi di qualità e i programmi precedentemente istituiti a livello internazionale siano rispettati. Infine l'articolo 75, comma 2° del codice di tutela ambientale, dopo aver accertato sia per regioni che per gli enti locali una inattività riguardante l'adempimento degli obblighi derivanti dall'Unione Europea prevede l'assegnazione di un termine per adempiere agli obblighi previsti ed erogati a livello internazionale.

3.3 Il codice dell'ambiente

Come abbiamo detto nel primo capitolo, la Direttiva acque viene recepita con enorme ritardo in Italia con d.lgs. n. 152 del 2006 che ha portato numerose difficoltà nella comprensione.

La commissione europea riteneva il recepimento di essa non completa e non in linea con gli obiettivi comunitari.

Ma andiamo con ordine, infatti con la legge 15 dicembre 2004, n. 308 viene conferito al Governo, da parte del Parlamento, uno o più decreti legislativi di riordino, coordinamento e integrazione delle disposizioni normative in diversi settori ambientali (art.1).

Questi settori sono principalmente sette:

- la gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati;
- la tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- la difesa del suolo e lotta alla desertificazione;
- la gestione delle aree protette;
- la tutela risarcitoria contro i danni ambientali;
- le procedure per la valutazione di impatto ambientale e per l'autorizzazione ambientale integrata; e
- la tutela dell'aria e della riduzione delle emissioni in atmosfera.

La legge delega espone criteri e principi caratterizzati da genericità; infatti, per quanto riguarda l'argomento che siamo trattando, viene presa in visione solamente la pianificazione, la programmazione e l'attuazione degli interventi diretti a garantire la tutela e il risanamento dei corpi idrici.⁵⁹

La materia riguardante l'inquinamento delle acque e la loro tutela è contenuta attualmente nel d.lgs. 3 aprile del 2006, n.152 del Codice dell'ambiente; emanato in attuazione alla legge delega n.308/2004.

⁵⁹ LE PERA G., 2013, Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 57.

È composto in sei parti, la III parte è suddivisa in altre tre sotto parti, e tratta le norme in materia di difesa del suolo e della lotta alla desertificazione, di tutela delle acque sull'inquinamento di gestione delle risorse idriche.

Le tre sezioni sono:

- la tutela idrogeologica;
- la tutela delle acque e dell'inquinamento; e
- la gestione delle risorse idriche.

Il Codice dell'ambiente tenta di tenere unite le varie discipline che trattano la materia delle acque per la prima volta con questa normativa; essendo considerata come risorsa, come bene da tutelare quantitativamente e qualitativamente.⁶⁰

Nel d. lgs. N.152/2006 viene data la conferma della legislazione già esistente, ripetendo il d.lgs. n. 152 del 1999 precedentemente abrogato. La disposizione della Sezione II parte III garantisce i principi generali della disciplina, riguardanti le acque marine, superficiali e sotterranee, cercando di perseguire gli obiettivi che si trovano nell'art.73 1° comma, come:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi inquinati;
- consentire un miglioramento dello stato delle acque con adeguate protezioni a quelle destinate a particolari usi, come ad esempio per la produzione di medicinali o per la produzione di acqua potabile;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità di autodepurazione naturale dei corpi idrici, quindi la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità; e
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri.

⁶⁰ PIOGGIA A., 2008, Acqua e ambiente, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 268.

Tutti questi obiettivi devono essere attuati seguendo gli aspetti qualitativi e quantitativi, affiancando anche un adeguato sistema di controllo e sanzioni. Per quanto riguarda l'individuazione degli obiettivi minimi di qualità, le misure preventive e la riduzione dell'inquinamento, devono essere rispettati i valori e le misure riguardanti gli scarichi di sostanze definite pericolose (seguendo la lista delle sostanze pericolose già citate nel primo capitolo). Inoltre deve essere affiancato un adeguato sistema di fognatura ed una corretta depurazione degli scarichi idrici.

Possiamo dire infine che il Codice dell'ambiente subirà nel corso del tempo differenti modifiche attraverso decreti collettivi e numerosi interventi di modifica, dovuti al recepimento delle norme comunitarie.

3.4 Da una frammentazione legislativa alla legge Merli

Come abbiamo già visto in precedenza, potremmo definire la materia sulla tutela delle acque molto frammentata e dissestata nelle varie leggi che la riguardano.

Senza troppe pretese si possono menzionare i principali documenti normativi del periodo precedente al 1976, ovvero l'anno in cui è stata emanata la prima legge organica, la legge Merli.⁶¹

La prima normativa da citare è il Testo Unico delle Leggi sanitarie, con decreto 27 luglio 1934, n.1265. Questa normativa dà il potere al sindaco di prescrivere norme dirette ad evitare che scoli di acque e rifiuti solidi e liquidi, provenienti dal settore industriale, possano provocare danni alla salute pubblica (quanto appena detto viene citato nell'art.217).

Viene affidata ai regolamenti locali di igiene e sanità il tema dell'acqua potabile che deve essere garantita priva di inquinamento (art.218 comma 2°). Essa prevede l'obbligo di una efficace depurazione per le acque insalubri; ovvero, le acque che provengono dall'industria con un forte grado

⁶¹ Per una ricostruzione della disciplina ante 1976 cfr. G. AMENDOLA, *Inquinamento idrico e legge penale. 1980: a che punto siamo*, Giuffrè, Milano, 1980; R. RAIMONDI, *Vademecum del cittadino. Contro gli inquinamenti e l'edilizia abusiva*, Dedalo libri, Bari, 1972.

di inquinamento, prima della loro immissione in laghi, corsi o canali d'acqua, i quali potrebbero servire successivamente per l'uso alimentare o domestico (art.226) e prima che venga immessa nei corsi d'acqua che attraversano le zone abitate (art.227).⁶²

Infine, viene punito attraverso una sanzione amministrativa chi contamina in qualsiasi modo:

- l'acqua dei fondi;
- l'acqua dei pozzi;
- l'acqua delle cisterne;
- l'acqua dei canali;
- l'acqua degli acquedotti; e
- l'acqua di serbatoi di acqua potabile.

Tenendo conto delle pene già stabilite dal Codice penale, si va a ledere la salute pubblica (art.249).

Successivamente possiamo vedere l'art.133 lettera f. del Regio decreto dell'8 maggio 1904 n.368, riguardante le bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi.

Esso vieta in ogni modo qualunque ingombro totale o parziale dei canali di bonifica, con la caduta di materiale terroso, pietre, erba e materiale lurido che possano dar luogo a qualsiasi tipo di inquinamento all'acqua e all'aria. Successivamente, possiamo vedere il D.P.R. del 9 Aprile, n.128, recante norme di pulizia delle miniere e delle cave, che pone nell'art.103 comma 2° il divieto di scarico di prodotti infiammabili in corsi o specchi d'acqua.

Anche il Testo Unico delle Leggi sulla pesca dell'8 ottobre 1931, n.1604, espone il divieto di gettare o infondere nelle acque materiale che potrebbe intorpidire, stordire o uccidere la fauna marina e tutti gli animali che vivono al suo interno (art.6).

Infatti esso espone che gli stabilimenti industriali, prima di scaricare rifiuti nelle acque pubbliche, debbano chiedere e ottenere il via libera dal

⁶² La sanzione originaria dell'ammenda è stata depenalizzata dall'art. 32, legge 24 novembre 1981, n. 689.

Presidente della Giunta provinciale, il quale, attraverso provvedimenti cercherà di non far ledere alcun danno da questa azione.

Esso inoltre può modificare i permessi già rilasciati in precedenza e obbligare chi ha causato inquinamenti a svolgere un risanamento ittico (art.9).

La legge 14 luglio 1965, n. 963 riguardante le risorse biologiche delle acque marine pone all'art.15 nell'art.1, 1° comma lettera e, il divieto di immettere nelle acque sostanze inquinanti; ovvero tutte quelle sostanze che non fanno parte già della composizione delle acque naturali.⁶³

La legge del 3 marzo 1971, n.125 riguarda la protezione delle acque superficiali e sotterranee derivanti dall'inquinamento dovuto all'utilizzo di detersivi.

Infatti viene stabilito che essi debbano essere biodegradabili almeno all'80%; con l'obiettivo di ridurre ed eliminare la produzione e l'utilizzo di detersivi che non rispettino le caratteristiche trattate.

Il Testo Unico delle leggi sulle acque e sugli impianti elettrici, R.D. 11 Dicembre 1933, n.1775 (art.7, 9, 12, 17, 56) e nel regolamento per le derivazioni e utilizzazioni delle acque pubbliche D.R. 14 agosto 1920 n.1285 (art.14 lett.C) contengono altre norme sulla razionale utilizzazione delle acque pubbliche e sul buon funzionamento dei bacini idrici.

Uno dei primi tentativi per dare un'organicità alla materia, come ho già accennato all'inizio di questo paragrafo, è stato svolto con la legge 10 maggio del 1976, n.319 c.d. legge Merli.

Questa legge prende il nome dal Presidente del Comitato parlamentare Gianfranco Merli che ha studiato e preso a carico il problema delle acque in Italia.⁶⁴

c e come si sottolinea in dottrina cerca di bilanciare:

⁶³ La lettera e) è stata abrogata dall'art. 24 della legge 31 dicembre 1982, n. 979.

⁶⁴ LE PERA G., 2013, Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II: *Discipline ambientali di settore*, Cedam, Padova, p. 54.

- le esigenze di tutela ambientale, che puntano alla riduzione dell'inquinamento idrico;
- gli interessi economici, che trattano lo sviluppo delle attività produttive; e
- gli interessi sociali, che hanno come scopo la realizzazione di un impianto fognario pubblico funzionante.

Esso ha per oggetto secondo l'art.1 1° comma:

- la disciplina degli scarichi di qualsiasi tipo, pubblici e privati, diretti e indiretti, in tutte le acque superficiali e sotterranee, interne e marine, pubbliche e private;
- criteri generali per l'utilizzazione e lo scarico delle acque;
- l'organizzazione di servizi pubblici, acquedotti e depurazione;
- la redazione di un piano di risanamento delle acque sulla base regionale; e
- Il rilevamento di caratteristiche quantitative e qualitative dei vari corpi idrici.

Essa introduce l'obbligo di autorizzazione per quanto riguarda gli scarichi e di rispettare determinati limiti imposti antecedentemente riguardante l'accettabilità.

Attraverso questo metodo preventivo vengono regolamentate le concentrazioni di sostanze chimiche negli scarichi, anche se i valori utilizzati sono previsti in termini di concentrazione per unità di reflu, senza l'assunzione di aspetti ritenuti comunque essenziali per la tutela effettiva di essi.

Alcuni di questi fattori sono⁶⁵:

- la natura e le caratteristiche del corpo idrico ricettore;
- la destinazione delle relative acque;
- l'intensità di diffusione degli scarichi gravanti su di esso; e

⁶⁵ Sui limiti della legge Merli: LE PERA G., Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 54; AGNOLETTO R., 2014, I settori delle discipline ambientali, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente, Vol. I: Le politiche ambientali, lo sviluppo sostenibile e il danno*, Giuffrè, Milano, p. 458.

- la qualità di sostanze scaricate in un dato periodo di tempo.

Ad ogni modo la legislazione fissa alcuni criteri, che saranno ripresi in seguito nella normativa successiva; essi possono essere riassunti in:⁶⁶

- tutti gli scarichi devono essere autorizzati, art.9 comma 8°;
- la misurazione di essi deve essere effettuata a monte del punto di immissione dei corpi recettori come citato nell'art.9 comma 3°;
- tutti gli scarichi devono essere accessibili per campionamento da parte dell'autorità competente secondo l'art.9 comma 3°;
- i limiti di accessibilità non possono essere conseguiti mediante diluizione con acque adatte allo scopo, art.9 comma 4°;
- l'autorità competente per il controllo è autorizzata ad effettuare all'interno degli insediamenti produttivi tutte le ispezioni necessarie per l'accertamento delle condizioni che danno luogo alla formazione degli scarichi, come detto nell'art. 9 comma 6;
- l'autorità può richiedere che scarichi parziali, contenenti sostanze pericolose, subiscano un trattamento particolare prima della loro confluenza nello scarico generale, art. 9, 6° comma; e
- gli scarichi in pubbliche fognature di insediamenti civili sono sempre ammessi, con l'osservanza dei regolamenti art.14 comma 1°.

I soggetti istituzionali vengono rappresentati da un apposito Comitato interministeriale riguardanti le competenze. Infatti vengono attribuite secondo l'articolo 2:

- le funzioni di indirizzo;
- la promozione;
- la consulenza e il coordinamento;
- la predisposizione dei criteri generali;
- le metodologie per il rilevamento delle caratteristiche dei corpi idrici, nonché i criteri metodologici per la formazione e l'aggiornamento dei casti;

⁶⁶ LE PERA G., 2013, Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 55.

- la redazione del piano generale di risanamento delle acque; e
- l'indicazione dei criteri generali per un corretto e razionale uso dell'acqua.

Invece, per quanto riguarda il compito delle regioni, ad esse secondo l'articolo 4 spetta:

- la redazione dei piani regionali di risanamento delle acque;
- la direzione del sistema di controllo degli scarichi;
- il coordinamento e la verifica di programmi degli enti locali;
- l'esecuzione delle operazioni di rilevamento delle caratteristiche dei corpi idrici; e
- l'attuazione di criteri e norme generali.

Le province invece hanno il compito di controllo degli scarichi secondo l'articolo 5 e la competenza per il rilascio dell'autorizzazione trattato nell'articolo 9.

Questa legge conserva al suo interno il regime sanzionatorio, prevalentemente penale, e si conclude con le disposizioni transitorie per puntare ad un adeguamento alla normativa.⁶⁷

Il sistema autorizzatorio previsto dalla legge Merli viene giudicato dalla Corte di giustizia delle Comunità Europee.

Ciò accade dato che la Corte, ha definito la legge in contrasto con la normativa dell'Unione Europea, dato che i provvedimenti di autorizzazione sono a tempo indeterminato e in alcuni casi potrebbero essere definiti taciti.⁶⁸

Attraverso una prima sentenza riguardante gli scarichi di cadmio, secondo la normativa italiana, non prevede un sistema di autorizzazione e poiché nel sistema italiano le autorizzazioni degli scarichi sono connesse automaticamente emerge che i controlli agli scarichi sono impossibilitati.

⁶⁷ Corte di Giustizia, sentenza 13 dicembre 1990, causa C-70/89.

⁶⁸ AGNOLETTO R., 2014, I settori delle discipline ambientali, in R. Ferrara, M.A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, p. 458.

Ci fu una seconda sentenza dove la Corte precisa ai sensi della Direttiva 80/68/CEE, riguardante la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento dovuto alle sostanze pericolose, che il rifiuto, la concessione o la revoca delle autorizzazioni devono risultare da un provvedimento esplicito seguendo regole procedurali precise.⁶⁹

Quindi si può capire da questa disciplina che non sono concesse le forme di silenzio assenso, previste dall'articolo 15 della legge Merli.

Infatti un'autorizzazione tacita non consente la realizzazione di indagini preliminari, né di indagini successive né lo svolgimento di controlli.

L'articolo 15 della citata legge n.319/76 riguardante la durata del provvedimento autorizzatorio prevede l'autorizzazione definitiva che può essere comunque revocata o modificata in ogni momento. Essa è vista incompatibile con l'art.11 della Direttiva che impone agli Stati membri l'obbligo di dare autorizzazioni di una durata limitata con riesame obbligatorio almeno ogni quattro anni.

Infine possiamo dire che la normativa italiana subisce una censura anche per l'insufficienza delle sanzioni penali che vengono fornite dall'art. 22 della legge Merli. Infatti da parte della legge italiana c'è un'inosservanza dei controlli specifici e delle condizioni Europee in materia di scarichi delle acque sotterranee come viene imposto dall'art. 13 della Direttiva 80/68/CEE.

3.5 La disciplina riguardante scarichi diretti e indiretti

Per la disciplina degli scarichi si fa riferimento al cosiddetto sistema Merli. Esso infatti ha trattato la disciplina per oltre vent'anni e ha subito numerose modifiche nel corso del tempo, l'ultima con la legge n. 172/1995.

⁶⁹ Corte di Giustizia, sentenza 28 febbraio 1991, causa C-360/87.

La legge Merli pur essendo incoerente per quanto riguarda il sistema e priva di chiarezza espositiva, svolge un ruolo fondamentale così da supplire alle mancanze del legislatore.⁷⁰

Infatti la disciplina si prefigge il compito di trattare gli scarichi di ogni tipo, sia diretti che indiretti, a prescindere dal modo in cui il refluo raggiunge il corpo ricettore.⁷¹

Per dare una definizione alla nozione di scarico ci fu un lungo confronto tra la giurisprudenza e la dottrina.

Il punto centrale della questione è data dall'esigenza di delimitare i rispettivi ambiti di applicazione della disciplina riguardante la materia dell'inquinamento idrico che viene trattato all'interno della legge Merli.

Un'altra legge che tratta questo argomento è la legge sui rifiuti. Essa viene contenuta nel D.P.R. n.915/1982, dove all'interno dell'art.9 viene espresso il divieto di scaricare rifiuti di qualsiasi genere nelle acque sia pubbliche che private.⁷²

Mentre la legge Merli era ancora in vigore, era stata fatta una divisione sulle immissioni delle acque reflue nell'ambiente:

- dello scarico diretto: collegato sul piano spaziale ad un insediamento;
- dello scarico indiretto: che viene effettuato in un luogo differente rispetto a quello dove viene svolta la produzione; e
- dalla modalità utilizzata per uno smaltimento controllato, regolata dal D.P.R n. 915/1982⁷³.

⁷⁰ ZAMA A., 2001, La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, Padova, p. 498.

⁷¹ Art. 1, 1° comma, lett. a) legge n. 319/1976.

⁷² ZAMA A., 2001, La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, Padova, pp. 500-501.

⁷³ DELL'ANNO P., 2003, *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, Padova, p. 365.

La giurisprudenza infatti dice chiaramente che il trattamento di tutti i rifiuti liquidi deve essere controllato, non solo durante lo smaltimento, ma proprio come oggetto di scarico indiretto.⁷⁴

Questa visione viene risolta in modo ottimale con la prima riforma del settore ad opera d.lgs.n.152 del 1999, che espone la nozione di scarico alle sole immissioni di acque reflue in diretto collegamento con lo stabilimento.⁷⁵ Inoltre per la prima volta viene definito lo scarico come “qualsiasi cosa diretta tramite condotta di acque reflue liquide, semiliquide e comunque convogliabili nelle acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e un rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione”.⁷⁶

Per quanto riguarda lo scarico indiretto invece, vengono affidate alla disciplina per la gestione dei rifiuti che scomparvero dalla legge Merli.

3.6 Il regime autorizzatorio riguardante gli scarichi delle acque reflue

Una delle regole fondamentali in materia di tutela delle acque, è che tutti gli scarichi devono essere autorizzati preventivamente. Questo concetto lo troviamo nell’art.124, 1° comma, d.lgs. n. 125/2006.

Si è parlato di autorizzazioni anche con la legge Merli che tratta, come già visto in precedenza, ogni tipologia di scarico.⁷⁷

⁷⁴ A favore di questo orientamento Cass. pen., sez. III, 5 luglio 1991, n. 7180.

⁷⁵ DELL’ANNO P., 2014, *Diritto dell’ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull’autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, pp. 42-43.

⁷⁶ ZAMA A., 2013, La protezione del suolo e la disciplina dell’ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, p. 503.

⁷⁷ In deroga alla regola generale, è previsto che «gli scarichi di acque reflue domestiche in reti fognarie sono sempre ammessi, nell’osservanza dei regolamenti fissati dal gestore del servizio idrico integrato» (art. 124, 4° comma).

Viene utilizzata allo scopo di prevenire i rischi ambientali e di fornire la conoscenza sullo stato dell'ambiente da parte delle amministrazioni competenti.⁷⁸

L'autorizzazione deve avere un duplice compito:⁷⁹

- consentire di superare un limite all'esercizio di un diritto di cui dispone; e
- dal punto di vista amministrativo, essere rilasciata in funzione ad un controllo svoltosi antecedentemente.

Il provvedimento in questione deve essere specifico, quindi deve indicare con precisione lo scarico o gli scarichi cui lo stesso intende fornirsi, tenendo conto che non è valido il principio del silenzio assenso per l'autorizzazione.⁸⁰

Infatti, perché il controllo sia valido, non solo deve essere preventivo ma deve essere esercitato sulla base di una completa conoscenza delle realtà di fatto e delle varie caratteristiche dell'attività in questione.⁸¹

“L'autorizzazione viene rilasciata al titolare dell'attività da cui ha origine lo scarico” secondo l'articolo 124, 2° comma.

Questa disposizione è stato oggetto di diverse interpretazioni, in quanto si ritiene, secondo la giurisprudenza, che si tratti di un'autorizzazione rilasciata *intuitu personae*.

Infatti la Corte di Cassazione, dopo aver esposto che le finalità del regime autorizzatorio degli scarichi, sono quelle di consentire alle autorità

⁷⁸ DELL'ANNO P., 2011, *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, 2014, p. 53.

⁷⁹ LE PERA G., 2013, Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 107.

⁸⁰ A tal proposito, si ricordano le già citate sentenze di condanna da parte della Corte di giustizia europea (13 dicembre 1990, C-70/89 e 28 febbraio 1991, C-360/87) nei confronti del sistema autorizzatorio previsto dalla legge Merli, che ammetteva il rilascio di un'autorizzazione tacita, mediante il meccanismo del silenzio-assenso.

⁸¹ DELL'ANNO P., 2011, *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, 2014, p. 16.

competenti una preventiva verifica della compatibilità dello scarico con le esigenze di tutela delle acque dell'inquinamento, ha affermato che l'autorizzazione in questione viene rilasciata al titolare dell'attività.⁸²

C'è da dire però che secondo la dottrina la natura *intuitu personae*, l'autorizzazione non riesce ad essere collocata in alcuna disposizione di legge, dal momento che il riferimento legislativo per eccellenza intende indicare soltanto il nesso causale attività-scarico.⁸³

Con l'entrata in vigore del Codice dell'ambiente, la Corte di Cassazione decise che in materia di tutela delle acque, la natura contemporanea dell'autorizzazione dello scarico è stabilita anche in funzione di un controllo circa l'affidabilità del relativo destinatario.⁸⁴

La Corte di Cassazione ci fa capire che non è indifferente per il legislatore l'identità del soggetto virgola che sia persona fisica o giuridica.

L'art.45 del d.lgs.152 , ora art.124 del d.lgs. n. 152/2006, prevede che l'autorizzazione possa essere rilasciata solo ed esclusivamente al titolare dell'attività da cui origina lo scarico.

Quindi si presuppone un controllo preventivo sulle caratteristiche e sulle qualità soggettive di affidabilità che l'impresa richiede a garanzia, già nella fase preliminare del procedimento di autorizzazione.

Il sesto comma dell'articolo 124 espone il concetto dell'autorizzazione provvisoria allo scarico.

Essa non è finalizzata ad un controllo preventivo circa l'affidabilità del soggetto, ma a una verifica di funzionalità degli impianti di depurazione per il tempo necessario del loro avvio.⁸⁵

⁸² Cass. pen., sez. III, 27 aprile 2011, n. 16446.

⁸³ DELL'ANNO P., 2011, *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, 2014, p. 54; LE PERA G., Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 109.

⁸⁴ Cass. pen., sez. III, 25 gennaio 2007, n. 2877.

⁸⁵ LE PERA G., 2013, Inquinamento idrico, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, p. 110.

L'impianto di depurazione viene definito dalla giurisprudenza come una struttura tecnologica con una precipua funzione sociale ed economica: realizzare un trattamento appropriato atto ad assicurare che il contenuto dello scarico sia conforme ai valori limite di emissione.⁸⁶

La legge però, non prevede l'approvazione del progetto dell'impianto di depurazione che può anche mancare del tutto, come viene detto nella definizione di scarico nell'ex art. 74, 1° comma, lettera ff.⁸⁷

L'approvazione del progetto dell'impianto di depurazione non è prevista per lo scarico di acque reflue industriali essendo trattata nell'art. 125, 1° comma. Infatti, vengono solo specificati i sistemi di depurazione utilizzati per conseguire il rispetto dei valori limite di emissione.

Per quanto riguarda le acque reflue urbane, l'articolo 126 espone che siano le regioni a disciplinare le modalità di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento.

3.7 Il procedimento di attuazione per l'utilizzazione degli scarichi e il loro controllo

Come abbiamo già detto nel sotto capitolo precedente, per l'utilizzo dello scarico serve che l'amministrazione rilasci un'autorizzazione. C'è da dire però che la legge non disciplina in modo specifico questo procedimento. Infatti, viene utilizzata la legge n. 241/1990 riguardante il procedimento amministrativo.

L'articolo 125, 1° comma del Codice dell'ambiente contiene le varie caratteristiche inerenti al rilascio dell'autorizzazione, come:

- le varie caratteristiche quantitative e qualitative dello scarico della tipologia del corpo ricettore;

⁸⁶ Cass. pen., sez. III, 29 aprile 2005, n. 16274.

⁸⁷ «Qualsiasi immissione effettuata esclusivamente tramite un sistema stabile di collettamento che collega senza soluzione di continuità il ciclo di produzione del refluo con il corpo ricettore acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione».

- il punto che viene previsto per svolgere i prelievi destinati ai controlli;
- la descrizione del sistema complessivo dello scarico;
- il sistema di misurazione del flusso degli scarichi; e
- le apparecchiature utilizzate nel sistema produttivo e nel sistema di scarico, quindi i sistemi di depurazione che vengono utilizzati per conseguire il rispetto dei valori limite.

Quando si parla di sostanze pericolose all'interno degli scarichi, bisogna indicare anche il fabbisogno orario per ogni processo produttivo; quindi quanto produce ogni stabilimento industriale che utilizza per la produzione sostanze pericolose.

La capacità di produzione deve essere analizzata con riferimento alla massima capacità oraria moltiplicata per il numero massimo di ore lavorative giornaliere e il numero massimo di giorni lavorativi.

Il rilascio di questa autorizzazione dipende dalla matrice ambientale dove avviene lo scarico, rispetto che alla natura e alla sua origine.⁸⁸

Se prendiamo in visione l'art 124, 7° comma, possiamo vedere che spetta alla provincia dare l'autorizzazione se lo scarico è in pubblica fognatura, ovviamente tenendo conto delle eventuali differenze regionali.⁸⁹

La Corte di Cassazione ha affermato che la presentazione della domanda di autorizzazione ad autorità, differente da quella possedente le competenze, oppure la presentazione di una domanda non completa, possono essere paragonate alla mancata presentazione della domanda.⁹⁰

Questo si verifica dato che l'amministrazione competente, non avendo gli elementi di fatto che caratterizzano lo scarico, non ha la possibilità di svolgere le verifiche preventive per trattare correttamente l'attività

⁸⁸ TAR Campania, Napoli, sez. V, 3 aprile 2006, n. 3314

⁸⁹ Ricordiamo che nel processo di riforma degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), il d.l. n. 133/2014 ha sostituito la figura dell'Autorità d'ambito con quella dell'Ente di governo d'ambito.

⁹⁰ Cass. pen., sez. III, 14 aprile 1989, n. 5672; id., 11 aprile 1992, n. 4490.

amministrativa, utilizzando i principi generali del procedimento amministrativo ovvero trasparenza e ragionevolezza.

L'autorità competente si pronuncia entro novanta giorni per quanto riguarda la domanda di autorizzazione.

Essa fa riferimento all'art.124, 7° comma, avendo il d.lgs. n. 4/2008 ripristinato il termine previsto dalla disciplina riguardante il Codice dell'ambiente.

Il legislatore del 2006 aveva fissato il termine di sessanta giorni, esponendo anche che, in caso di ritardo nel provvedere, ci sarebbe stata la possibilità di dare un'autorizzazione provvisoria per i successivi sessanta giorni, fatta salva la potestà di revoca.

La norma in questione era stata vista più volte in contrasto con la giurisprudenza e i principi che essa aveva affermato in materia sia comunitaria che costituzionale.⁹¹

Infatti vengono ritenute illegittime le autorizzazioni rilasciate attraverso il silenzio assenso. Così facendo esse violano l'essenziale funzione di prevenzione che informa il sistema delle autorizzazioni ambientali.

Successivamente la Corte di Cassazione ha osservato il nuovo articolo 124, 7° comma, che afferma non essere più contemplato alcun meccanismo di silenzio amministrativo riportato all'inadempimento dell'autorità a provvedere sulla domanda di autorizzazione.⁹² Quindi ciò significa che la semplice domanda di autorizzazione dello scarico di acque reflue, non opera alcun effetto liberatorio, neppure temporaneo.

Rimane comunque la cattiva abitudine per le amministrazioni competenti di ritenere il termine fissato come sollecitatorio e dunque con possibilità di deroga.

⁹¹ Corte Cost., 18 luglio 2014, n. 209; id., 1° luglio 1992, n. 307; id., 12 febbraio 1996, n. 26; id., 17 dicembre 1997, n. 404.

⁹² Cass. pen., sez. III, 10 marzo 2016, n. 9942.

Ciò non dà accesso ad altri procedimenti di settore, come ad esempio potrebbe essere la materia dei rifiuti o dell'atmosfera, in cui sono previsti provvedimenti sostitutivi ministeriali.⁹³

Secondo il Codice del processo amministrativo, c'è la possibilità di chiedere al giudice amministrativo l'accertamento dell'obbligo di provvedere. Questa proposta deve essere espressa non oltre un anno dalla scadenza del termine di conclusione del procedimento (art.31 d.lgs. n. 104/2010).

L'articolo 124, 8° comma, del Codice dell'ambiente, espone che l'autorizzazione è valida per quattro anni dal momento in cui viene rilasciata, salvo quanto previsto per gli impianti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale.

Per il rinnovo deve essere presentata la domanda un anno prima della scadenza. Se è stata proposta in maniera tempestiva, lo scarico può essere mantenuto in funzione seguendo quanto scritto nella precedente autorizzazione fino a quando non viene preso in visione e non viene adottato il nuovo provvedimento.⁹⁴

Come abbiamo già visto per gli scarichi contenenti sostanze pericolose la disciplina è più restrittiva. Infatti per il rinnovo, la domanda dovrà essere presentata in modo espresso entro sei mesi dalla data di decorrenza, pena la cessazione dello scarico alla scadenza del termine. Quindi, in questo caso non ci sarà un rinnovo tacito generalizzato fino all'adozione del nuovo provvedimento. Inoltre, l'autorità competente deve avere la possibilità di verificare il perdurare delle condizioni richieste per una nuova autorizzazione in modo tale da assicurare le forme di protezione ambientali adeguate e standard uniformi di tutela all'interno del territorio nazionale.⁹⁵

⁹³ DELL'ANNO P., 2011, *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, 2014, p. 59.

⁹⁴ Sui diversi periodi di validità previsti per l'AIA e per la più recente AUA v. infra, par. 3.3.

⁹⁵ Possono essere previste forme di rinnovo tacito solo per alcune tipologie di scarichi domestici espressamente individuati dalla disciplina regionale (art. 124, 8° comma, ultimo periodo).

Per quanto riguarda la domanda di rinnovo per piccole e medie imprese, si ha una forma più semplificata.

Infatti, l'art. 3 del D.P.R n. 227/2011, prevede che il titolare dello scarico, sei mesi prima, qualora non vi siano verificate modifiche rispetto alla autorizzazione già concessa, presenti all'autorità competente un'istanza che va a sostituire quella scaduta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica, 28 dicembre del 2000, n. 445 che attesti che sono rimasti invariati diversi punti come:

- le caratteristiche qualitative e quantitative dello scarico intese come il volume annuo scaricato;
- la tipologia di sostanze scaricate in relazione a quanto previsto nella precedente autorizzazione;
- le caratteristiche di ciclo produttivo, compresa la capacità di produzione;
- le sostanze impiegate nel ciclo produttivo e le relative quantità;
- gli impianti aziendali di trattamento delle acque reflue; e
- la localizzazione dello scarico.

Ovviamente come abbiamo già specificato in precedenza, la modalità semplificata non potrà comunque essere applicata per quanto riguarda lo scarico di sostanze pericolose secondo l'art. 3, 2° comma D.P.R. 227/2011. Possiamo dire che il provvedimento finale di autorizzazione contiene determinate prescrizioni tecniche. Infatti l'autorità amministrativa, seguendo le caratteristiche tecniche dello scarico e la sua localizzazione, può disporre ulteriori prescrizioni tecniche volte a garantire che lo scarico avvenga in conformità alle disposizioni alla parte terza del presente decreto per la salute pubblica e l'ambiente (art.124, 10° comma d.lgs. n.152/2006).

Inoltre, l'amministrazione dà la possibilità di diminuire l'inquinamento delle risorse idriche disponendo di un ampio margine tecnico; facendo riferimento anche al codice dell'ambiente che prevede determinate limitazioni specifiche.

La più importante limitazione riguarda gli scarichi di sostanze pericolose. Infatti per la sua autorizzazione c'è l'obbligo, come abbiamo già detto in

precedenza, di stabilire la quantità massima delle sostanze espressa in unità di peso per unità di elemento caratteristico dell'attività inquinante, quindi per materia prima o per unità di prodotto (Art. 108, 4° comma).

Un'altra prescrizione prevede che l'autorizzazione dello scarico in un corso d'acqua, che abbia una portata naturale nulla per oltre 120 giorni annui, prevede che vengano stabiliti prescrizioni e limiti al fine di garantire la capacità auto depurativa del corpo ricettore per tutelare la difesa delle acque sotterranee (art.124, comma 9°).

In materia di scarico c'è l'obbligo di rinnovare il procedimento autorizzatorio ed è previsto solamente se ci sono cambiamenti sostanziali. Più precisamente riguardanti insediamenti, edifici o stabilimenti la cui attività sia trasferita in diverso luogo; ovvero per tutti quei soggetti a diversa destinazione d'uso.

Al contrario se lo scarico non ha caratteristiche qualitative e quantitative differenti, è sufficiente farne comunicazione all'autorità competente, la quale svolgerà una verifica di compatibilità dello scarico con il corpo ricettore adottando eventualmente provvedimenti necessari (art.124, comma 12°).⁹⁶

La giurisdizione, secondo la giurisprudenza maggioritaria, in materia di autorizzazione degli scarichi spetta al giudice amministrativo e non al Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche.⁹⁷

Secondo il TAR infatti, la giurisdizione di legittimità in unico grado del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche ai sensi dell'art.143 del D.R. n. 1775/1933, sussiste allorché sia impugnato un provvedimento che abbia un'incidenza diretta sulla materia delle acque pubbliche, in modo tale che concorra in concreto a disciplinare la gestione, l'esercizio e i rapporti con i concessionari. Ovvero a determinare i modi di acquisto dei beni necessari all'esercizio e alla realizzazione delle opere stesse o a stabilire e

⁹⁶ DELL'ANNO P., 2011, *Diritto dell'ambiente. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale*, Cedam, Padova, 2014, p. 60.

⁹⁷ In tal senso, TAR Lazio, sez. II, 10 gennaio 2010, n. 78; Cassazione, sez. unite civili, 15 giugno 2009, n. 13893; TAR Campania, Napoli, sez. V, 8 novembre 2005, n. 18675.

modificarne la loro localizzazione, o ad influenzare sulla loro realizzazione mediante sospensione o revoca dei relativi provvedimenti.

Quindi possiamo dire che tutto ciò non rientra nella sfera di giurisdizione riservata al Tribunale superiore delle Acque Pubbliche.⁹⁸

Al contrario l'Alta Giurisprudenza ha affermato che le controversie aventi ad oggetto provvedimenti che incidano in materia immediata e diretta sulla regolamentazione, sotto il profilo qualitativo delle acque pubbliche (come l'autorizzazione dello scarico in un fiume e le acque reflue provenienti da un depuratore), rientrano nella giurisdizione del Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche⁹⁹.

Per quanto riguarda il controllo degli scarichi, troviamo nella parte terza del Codice dell'ambiente, alcune norme sul controllo degli scarichi.

Infatti questa disciplina riveste un'importanza fondamentale per la tutela delle acque dall'inquinamento. Questo consente da un lato di avere una conoscenza affidabile e aggiornata dell'evoluzione dei fenomeni antropici sul territorio e dall'altro di verificare la validità delle scelte operate per la salvaguardia qualitativa e quantitativa dei corpi idrici.¹⁰⁰

Secondo l'articolo 128, l'autorità competente effettua il controllo degli scarichi sulla base di un programma che assicuri un periodico, effettivo e parziale sistema di controlli.

Questa attività di controllo è di competenza della stessa autorità dotata di amministrazione attiva, quindi la Provincia ovvero l'autorità d'ambito limitatamente agli scarichi in pubblica fognatura; salvo, come già detto in precedenza, che la disciplina Regionale disponga in maniera differente.¹⁰¹

⁹⁸ TAR Sardegna, sez. I, 7 agosto 2012, n. 768.

⁹⁹ DIPACE R., 2013, *L'inquinamento delle acque*, in R. Ferrara, M.A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II: *I procedimenti amministrativi per la tutela dell'ambiente*, pp. 519-520.

¹⁰⁰ AA. VV., 2014, *Manuale Ambiente*, IPSOA, Milano, 2014, p. 291.

¹⁰¹ LE PERA G., 2013, *Inquinamento idrico*, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II, pp. 113-114.

Per effettuare materialmente i controlli preventivi e successivi, gli enti locali si avvalgono di strutture tecniche o agenzie regionali con lo scopo di protezione dell'ambiente ARPA.¹⁰²

Anche gli organi di polizia hanno specifiche competenze. Infatti secondo l'articolo 135, 2° comma, si precisa che ai fini della sorveglianza e dell'accertamento degli illeciti in violazione delle norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, il comitato carabinieri tutela ambiente (C.C.T.A.) è stato istituito.

Inoltre può intervenire il Corpo Forestale dello Stato, la Guardia di Finanza e la Polizia di Stato; anche il Corpo delle Capitanerie di porto, la Guardia Costiera provvedono alla sorveglianza e all'accertamento delle violazioni trattate nel Codice.

Le attività che possono essere svolte dai soggetti competenti si trovano elencate nell'articolo 129 del Codice dell'ambiente. Infatti questo articolo consente di effettuare le ispezioni, i controlli e i prelievi necessari all'accertamento del rispetto dei valori limite di emissione, delle prescrizioni contenute nei provvedimenti autorizzatori o regolamentari e delle condizioni che danno luogo alla formazione degli scarichi. Inoltre, precisa che il titolare dello scarico è tenuto a fornire informazioni richieste e acconsentire l'accesso ai luoghi dai quali origina lo scarico.

Per quanto riguarda la gestione degli impianti di trattamento di scarichi contenenti sostanze pericolose, sono soggetti a un insieme di controlli, come previsto dall'articolo 131 dove l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione può prescrivere, a carico del titolare dello scarico, l'installazione di strumenti di controllo in automatico.

Ai sensi dell'articolo 132, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha il potere di diffidare le Regioni a provvedere, entro il limite massimo di 180 giorni, ad eseguire i controlli previsti dalla legge.

¹⁰² BRUNO F., 2012, *Tutela e gestione delle acque. Pluralità di ordinamenti e governance multilivello del mare e delle risorse idriche*, p.181.

4. GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE COME RISPOSTA ALL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE REFLUE. L'IMPIANTO DI SAN BONIFACIO (VR)

4.1 Il trattamento delle acque reflue e le varie tipologie

Viene definito trattamento o depurazione delle acque reflue, il processo di rimozione dei contaminati da un'acqua reflua di origine urbana o industriale; ovvero di un effluente che è stato contaminato da inquinanti organici e inorganici.

Le acque reflue non possono essere rimesse in circolazione nel terreno, nel mare, nei fiumi e nei laghi dato che essi non sono in grado di ricevere una quantità di sostanze inquinanti superiori alla loro capacità di autodepurazione.

Come vedremo il trattamento di depurazione dei liquami urbani consiste in un susseguirsi di fasi, che possono essere anche definite processi, durante i quali le sostanze indesiderate vengono rimosse trasformandole sotto forma di fanghi. Questo avviene per far sì che le sostanze presenti nell'acqua siano compatibili con la capacità auto depurativa del corpo ricettore (terreno, lago, fiume o mare).

Il ciclo depurativo è costituito da un insieme di processi di natura chimica, fisica e biologica. I fanghi, che sono la risposta al ciclo di depurazione, sono spesso contaminati da sostanze pericolose; quindi, devono subire anch'essi una sorta di depurazione per renderli idonei allo smaltimento in discariche speciali o come riutilizzo in agricoltura.

Possiamo vedere principalmente due tipi di reflui:

- le acque reflue urbane; e
- alcune tipologie di acque di rifiuto industriale.

Le acque reflue urbane, o anche definite scarichi civili, prendono in esame le acque di rifiuto domestiche, fognarie e di ruscellamento. Le acque che hanno origine domestica provengono tutte dalle attività domestiche e dall'utilizzo umano (contenenti urea, grassi, proteine, cellulosa ecc.).

Invece le acque di ruscellamento sono quelle che vengono utilizzate per il lavaggio delle strade e le acque pluviali. Esse hanno al loro interno, in

concentrazione minore, le stesse sostanze che troviamo nei reflui domestici; in più possiamo trovare al loro interno idrocarburi, pesticidi, detersivi, e detriti di gomma ecc.

Rendere possibile la depurazione attraverso trattamenti biologici è una delle principali caratteristiche dei rifiuti urbani, ovvero la biodegradabilità.

Per quanto riguarda invece le acque di rifiuto industriale, abbiamo diversi tipi di composizione di refluo a seconda della loro origine.

Per utilizzare un impianto di depurazione, in questo caso, le acque devono ritenersi assimilabili dal punto di vista qualitativo a quelle domestiche.

Questi scarichi possono essere sottoposti a trattamenti in ambito aziendale prima del loro scarico in fogna per rimuovere le sostanze incompatibili con il processo di depurazione biologica. Viene svolta questa preparazione perché alcuni scarichi a livello industriale possono contenere sostanze tossiche che compromettono il trattamento biologico alla base del sistema depurativo tradizionale.

4.2 Impianti di depurazione

Gli impianti di depurazione (Figura 1) sono costruiti attraverso una serie di manufatti in generale composti da calcestruzzo armato, ognuno con specifiche funzioni nei quali viene attuata la depurazione degli scarichi che può avere sia origine civile che industriale.



Figura 1. Impianto di Depurazione (vista panoramica)

Solitamente il trattamento delle acque reflue si dividono in due linee principali, ovvero quella delle acque e quella dei fanghi.

Nella linea delle acque sono trattati i liquami grezzi provenienti dalle fognature, che riguardano tre principali stadi:

- il trattamento primario, ovvero un processo di tipo fisico che viene utilizzato per la rimozione delle sostanze organiche sedimentabili contenute nel liquame. Essa comprende la grigliatura, la sabbiatura, la disoleatura o sgrassatura e la sedimentazione primaria;
- il trattamento secondario, ovvero un processo di tipo biologico che viene utilizzato per la rimozione di sostanze organiche, sempre sedimentabili, ma anche allo stesso tempo non sedimentabili contenute nel liquame;
- il trattamento terziario infine, viene realizzato sull'effluente in uscita della sedimentazione secondaria ciò permette di ottenere un ulteriore affinamento del grado di depurazione.

Invece nella linea dei fanghi, vengono trattati quelli che sono prodotti durante le fasi di sedimentazione previste nella linea delle acque. Il fine è quello di eliminare l'elevata quantità di acqua contenuta nei fanghi e di ridurre il volume svolto alla diminuzione dei costi e alla protezione dell'ambiente.

Per costruire un impianto di depurazione che possa funzionare per un periodo di venticinque - trent'anni, serve la conoscenza di diversi parametri:

- il carico di nutrienti è la quantità di azoto e di fosforo che sono presenti all'interno del refluo che deve essere trattato;
- il carico idraulico rappresenta la quantità di acqua che si trova all'interno dei reflui scaricati nella fogna nera dalle singole utenze, essi vengono calcolati in metri cubi; e
- il carico organico invece è la quantità totale di sostanza organica da trattare espressa in BOD o COD presente in ogni metro cubo.

Il BOD serve per misurare la quantità di consumo dell'ossigeno da parte di microrganismi, ha una temperatura fissa e un periodo di tempo determinato. Viene utilizzato per svolgere un'analisi della qualità generale dell'acqua e il suo grado di inquinamento.

Il COD invece rappresenta la qualità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione dei composti organici presenti in un campione di acqua; quindi, prende in esame le sostanze ossidabili, principalmente organiche, che vengono contenute all'interno dell'acqua in esame.

Inoltre, viene svolto uno studio anche sugli altri eventuali inquinanti che possono essere presenti all'interno delle acque da trattare.

Quindi possiamo dire che il dimensionamento va svolto sulla base della conoscenza della dotazione idrica, ovvero la quantità di acqua che viene utilizzata per abitante e sugli abitanti equivalenti.

4.3 Il trattamento primario o meccanico di un impianto di depurazione

Il trattamento primario si suddivide in cinque fasi principali: la grigliatura, la dissabbiatura, la disoleatura, la equalizzazione e omogeneizzazione e la sedimentazione primaria.

I primi quattro punti sono indispensabili e vengono previsti a monte dei processi di depurazione; infatti, essi permettono la rimozione di materiali e sostanze che per loro natura e dimensione rischiano di danneggiare l'ambiente. Per quanto riguarda invece l'ultimo punto, ovvero la sedimentazione primaria, possiamo dire che non tutti i depuratori ne prevedono l'utilizzo, anche se ne è preferibile.

La grigliatura delle acque reflue è uno dei primi trattamenti a cui vengono sottoposte le acque di scarico all'ingresso degli impianti di depurazione, esse servono per ridurre i materiali sospesi e galleggianti. Infatti hanno come compito la rimozione di corpi e oggetti grossolani e svolgono da protezione per le sezioni di impianto successive. Il materiale che viene diviso dall'acqua viene raccolto in un cassonetto e poi successivamente smaltito.

La griglia viene sempre installata con una pendenza di $\frac{1}{3}$ (Figura 2), internamente al canale di arrivo dell'impianto. Il canale in corrispondenza della griglia si allarga di una certa aliquota in modo che la velocità dell'acqua a valle si mantenga prossima a quella che si ha nel tratto iniziale, tenendo conto dell'ingombro delle sbarre. È importante la velocità di attraversamento

della griglia perché se troppo bassa potrebbe favorire la sedimentazione a monte, ma se troppo alta potrebbe verificare perdite di carico.



Figura 2. Grigliatura con pendenza

Di regola la prima fase di trattamento prevede una grigliatura più grossolana seguita da una più fine. Possiamo definire in base al sistema di pulizia due grigliature:

- la grigliatura manuale, utilizzando griglie grosse; per impianti di piccola dimensione dove la quantità di solidi grigliabili è da ritenersi trascurabile; e
- le grigliature meccaniche, in tutti gli altri casi.

Ci sono diversi tipi di griglie:

- a barre;
- a maglia;
- a piatti forati; e
- a tamburo.

Inoltre possiamo distinguere tre livelli di grigliatura differenti, *la grigliatura medio grossolana, la grigliatura fine e la micro-grigliatura o setacciatura.*

La *grigliatura medio grossolana*, ha delle aperture di 30-60 mm e servono per mantenere i materiali aventi dimensioni superiori ai 3-6 centimetri, come ad esempio legno, carta, stracci e materiale vario.

Solitamente la griglia è formata da un'intelaiatura in acciaio, avente barre poste verticalmente o inclinate. Esse vengono poste nel canale di scorrimento dell'acqua o adiacenti a bacini di raccolte d'acqua.

Il materiale che viene diviso dall'acqua può essere trattenuto sia in modo manuale che in modo automatico a seconda della tipologia della griglia.

Uno degli elementi di pulizia automatica può essere, ad esempio, dei pettini pulitori che hanno la funzione di pulire il materiale che si deposita nelle barre della griglia.

Il comando della macchina solitamente è collegato ad un quadro elettrico, munito di dispositivi di emergenza per evitare il bloccaggio dei pettini pulitori o la rottura di altre parti del macchinario.

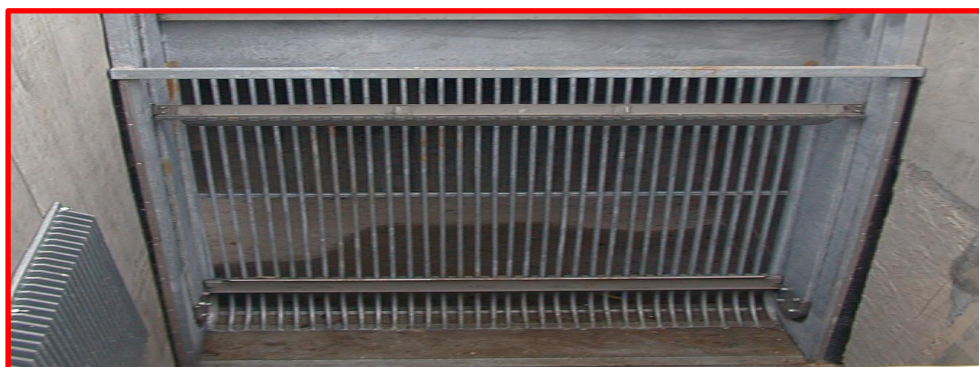


Figura 3. Grigliatura Fine

La *grigliatura fine* (Figura 3), serve per una pulizia dell'acqua più profonda. Infatti trattiene le particelle sospese aventi dimensioni superiori a 15-20 millimetri. Per l'utilizzo di queste griglie solitamente viene utilizzato un sistema automatico; inoltre i macchinari adibiti alla grigliatura possono essere di due tipi:

- griglie a gradini e a nastro: che solitamente si trovano all'interno di canali anche profondi, e sollevano i solidi che non possono essere mantenuti all'interno dell'acqua. Queste griglie solitamente sono costruite da elementi mobili che possono essere rappresentati teoricamente come i gradini di una scala mobile, oppure come un nastro trasportatore inclinato. Inoltre le griglie si muovono dal basso verso l'alto in modo tale da raccogliere i solidi e separarli; oppure

- le griglie a tamburo: esse ruotano in modo tale da setacciare l'acqua che passa al loro interno. L'acqua entra in direzione tangenziale al cilindro da un lato e successivamente deposita sul tamburo gli elementi che devono essere divisi (Figure 4 e 5).



Figura 4. Grigliatura a tamburo



Figura 5. Grigliatura a tamburo (vista laterale)

La *micro-grigliatura* o *setacciatura*, ha una apertura di dimensione 1-3 mm, quindi è focalizzata sulla pulizia delle particelle più piccole. Esse hanno una forma a maglia, ovvero reti metalliche a passo ridotto o a piatti forati.

Uno degli esempi è il filtro a coclea: è formato da una coclea ovvero una vite senza fine immersa nella parte inferiore del canale contenente il liquido da trattare. Il liquido viene sollevato ed esce in una sezione apposita nella parte superiore mentre il materiale solido da evacuare raggiunge la sezione di raccolta nell'estremità superiore.

La *dissabbiatura* invece, fa sempre parte di uno dei trattamenti meccanici preliminari a cui vengono sottoposte le acque di scarico all'ingresso degli impianti di depurazione. Essa infatti si occupa della rimozione di sabbie e solidi che solitamente sono più pesanti e grossolani degli organici. Dopo la separazione le sabbie sono asportate periodicamente o in continuo. Ne è prevista nel caso di fogne unitarie, per l'allontanamento di terricci e di altri materiali inorganici.

Sono essenziali per evitare abrasioni nelle apparecchiature meccaniche mobili come ad esempio le pompe, intasamenti di tubazioni e canali ecc. Questa procedura avviene in grosse vasche definite dissabbiatori, dove

all'interno di esse le particelle solide che hanno un peso superiore a quello dell'acqua e tali da depositarsi sul fondo della vasca vengono eliminate. Poiché il materiale è granuloso la velocità di sedimentazione è regolata dalla legge di Stokes¹⁰³.

Questi dissabbiatori sono costituiti da vasche di calcestruzzo armato (Figura 6) che vengono percorsi da liquame ad alta velocità, tale da provocare la decantazione dei materiali solidi trascinati in sospensione o per trasporto di fondo.

È essenziale che il dissabbiatore abbia la capacità di consentire la sedimentazione dei materiali inerti che si trovano all'interno del liquido e che superano certi valori. Sono più diffusi i dissabbiatori con un flusso orizzontale, infatti vengono sempre realizzati con unità in parallelo a funzionamento alternato, in modo che il dissabbiamento non venga mai interrotto.



Figura 6. Vasca in cemento armato

Sul fondo della vasca è disposta una cunetta nella quale vengono accumulati i materiali sedimentati e successivamente rimossi attraverso una pulizia meccanica se l'impianto di depurazione è grande, oppure in modalità manuale per piccoli impianti con semplice paleggio.

¹⁰³ Tale legge presuppone che le particelle siano di forma sferica, che il liquido sia in quiete e si trovi a temperatura costante. Inoltre il moto delle particelle verso il basso non venga influenzato né dalla presenza di altre particelle né dalle pareti del contenitore.

Solitamente le vasche sono di forma rettangolare, con lunghezza da 15-20 volte la profondità della corrente. La dimensione deve variare a seconda del valore della sua portata, solitamente ad una velocità dai 20-30 cm/s.

Possiamo trovare diversi tipi di dissabbiatori:

- *dissabbiatori per gravità*: il più comune di questa tipologia, è quello a canale. Ovvero la sedimentazione è garantita a bassa velocità della corrente di liquido da trattare. Il sistema di regolazione inoltre è costituito da un organo apposito, situato nell'estremità finale. Solitamente i sistemi di dissabbiatura più semplici, non vengono gestite attraverso apparecchiature meccaniche, quindi la pulizia periodica viene svolta manualmente. Per necessità invece, negli impianti più grandi viene svolta la manutenzione in modo meramente meccanico;
- *dissabbiatori centrifughi*: sono formati da vasche dalla forma cilindrica, il flusso viene immesso per creare un moto circolare. Le sabbie successivamente tendono a separarsi dal liquame per la forza centrifuga. Una volta che la sabbia ha raggiunto le pareti della vasca, essa viene bloccata e lasciata cadere sul fondo, da dove viene estratta in un secondo momento; e
- *dissabbiatori areati*: sono sistemi ibridi, infatti in questo sistema viene sfruttata la forza di gravità e la forza centrifuga. Il liquido percorre il bacino per tutta la sua lunghezza, allo stesso tempo viene inserita al suo interno da una parete laterale dell'aria, in modo tale da creare una corrente attraverso dei tubi verticali. La quantità d'aria viene commisurata al volume e al tempo di ritenzione del liquido del bacino. Questa modalità è molto efficiente, infatti può risultare superiore all'80%.

La *disoleatura*, anche definita sgrassatura, viene introdotta nel ciclo depurativo per eliminare olii e grassi che andrebbero successivamente a inibire e ostacolare le sedimentazioni dei fanghi limitando lo scambio di O_2 con l'atmosfera, favorendo così la crescita di batteri.

Olii e grassi possono presentarsi in forma agglomerata, come ad esempio granuli insolubili, di dimensioni sino ad alcuni centimetri. In tal caso la metabolizzazione da parte dei batteri è lenta. Queste sono sostanze che detengono un loro peso specifico che è inferiore all'acqua; quindi possiamo affermare che, in assenza di moto turbolento, tendono a separarsi ugualmente affiorando in superficie.

Il sistema più utilizzato in questi casi consiste in una vasca di calma fornita di streggi che impediscono la dispersione dei galleggianti.

Anche in questo caso, il bacino è formato da un carroponete pulitore traslante: nella parte inferiore è dotato di una raschia di fondo che provvede a raccogliere le sabbie e nella parte superiore ha una lama di superficie che si occupa di raggruppare i galleggianti. Le sostanze che si trovano in superficie (sostanze galleggianti), sono sospinte dal movimento dell'acqua dietro una parte tuffante all'interno della vasca; successivamente vengono periodicamente estratte per poi essere smaltite come rifiuto.

In alcuni impianti la sezione di disoleatura può essere progettata con funzione di manufatto di emergenza che può riguardare ad esempio l'olio di combustione. Per le sostanze pericolose quindi ci sono specifici sistemi di estrazione che possono essere sia manuali per piccoli impianti che svolte attraverso pompe o separatori meccanizzati per impianti di maggiore entità. Nei casi in cui la separazione naturale delle sostanze leggere non avvenga in maniera sufficiente, si deve ricorrere alla fluttuazione. Questo sistema consiste nell'immissione di aria, finemente dispersa in bolle, che tendono ad aderire alle particelle sospese, creando così un peso inferiore a quello dell'acqua e portando così in superficie i materiali da raccogliere.

L'equalizzazione ed omogeneizzazione può essere principalmente di due tipologie:

- equalizzazione per livellare le punte di portata; o
- omogeneizzazione per livellare le punte di inquinamento.

La scelta del trattamento è dovuta a seconda del carico inquinante variabile presente all'interno delle acque trattate.

L'obiettivo principale è garantire ai livelli successivi trattamenti di depurazione ad un liquame a portata e a carico organico sufficientemente costanti; specialmente quando i processi biologici risultano sensibili alla variazione della concentrazione di BOD¹⁰⁴.

La vasca nella quale il liquame viene fatto confluire è composta principalmente da calcestruzzo armato. Esso è capace di garantire lo smorzamento dei picchi idraulici e di carico organico.

Questa vasca è posta a valle rispetto a tutti gli altri pretrattamenti, dato che non rientra in modo sensibile della variabilità sia del carico idraulico che di quello organico.

La vasca deve avere una grandezza tale da permettere al liquame un idoneo tempo di residenza al suo interno. Durante lo stazionamento all'interno della vasca subisce un trattamento di agitazione: esso fa sì che il liquido si omogenizzi.

Queste vasche inoltre possono essere situate lungo la linea di flusso dei reflui e fuori dalla linea, in modo tale da ricevere solo l'aliquota eccedente la portata massima trattabile all'impianto.

Infine la *sedimentazione primaria*, consiste in vasche nelle quali si attua la decantazione per la separazione delle sostanze organiche sedimentabili ottenendo una riduzione del 30% di BOD.

In questa fase viene trattato un materiale solitamente granuloso, si tratta di una particella sedimentata che non infierisce con le altre particelle; la velocità della loro sedimentazione segue la legge di Stokes¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Viene chiamato secondario perché ipotizziamo un impianto dove ce n'è un altro a monte della vasca di areazione e precisamente prima della vasca 2 di defosfatazione, sedimentatore primario, nel quale sedimenta fango non biologico

¹⁰⁵ La legge di Stokes è basata sul fatto che quanto più il liquido è viscoso, tanto più è lenta la velocità di una sfera lasciata cadere liberamente nella sua massa, ma una sfera che cade all'interno di un liquido solo per gravità, ad un certo istante del suo percorso acquista una velocità costante, e ciò si verifica quando la resistenza opposta dalla viscosità del liquido è esattamente bilanciata dalla spinta gravitazionale. Anche le dimensioni delle particelle sono importanti: più sono piccole, minore è la velocità di sedimentazione

Le vasche che vengono utilizzate per la sedimentazione di solito sono poco profonde, ma per evitare che il vento possa sollevare i fanghi già depositati, le vasche devono essere almeno 1,80m.

Le vasche non devono essere né troppo corte per non dar luogo ad un corto circuito tra l'entrata e l'uscita dei liquami, né troppo larghe per non favorire la formazione di spazi morti al suo interno.

Le vasche possono essere a flusso orizzontale e pianta rettangolare o flusso radiale o verticale/radicale con pianta circolare.

Le vasche sono munite di dispositivi automatici per la raccolta e l'evacuazione dei fanghi (Figura 7). Nelle vasche rettangolari questi dispositivi possono essere costituiti da un ponte mobile munito di lunghi bracci snodati ai quali sono fissati dei raccoglitori. Invece nel caso delle vasche circolari il ponte ruota su un perno centrale.



Figura 7. Vasca per evacuazione fanghi

4.4 Il trattamento secondario o dissidativo

Successivamente i liquami ancora torbidi subiscono il trattamento secondario nel quale le sostanze organiche vengono prima ossidate e successivamente rimosse.

Il trattamento ossidativo consiste nella biodegradazione da parte di microrganismi di tutte le sostanze organiche presenti nell'acqua da depurare fino a semplificarle e a renderle innocue dal punto di vista ambientale.

La fase ossidativa riguarda quella fase durante l'ossidazione dei liquami dove le sostanze colloidali organiche sono rese fiocose per essere facilmente rimosse mediante sedimentazione.

Infatti questo trattamento prevede la reazione, ovvero la rimozione delle sostanze organiche tramite ossidazione batterica e la sedimentazione secondaria.

Per l'ossidazione biologica si utilizzano due tecniche principali:

- gli impianti a letti percolatori; e
- gli impianti a fanghi attivi.

Gli impianti a letti percolatori sono formati da una catasta, alta da 1,50m a 3m, di vario materiale della grandezza di 4 o 8 centimetri dove attraverso i quali passa il liquame. Questa struttura inoltre è formata da numerosi fori per agevolare l'accesso dell'aria al suo interno.

Il metodo di funzionamento è formato da 7 punti principali:

- il liquame da trattare viene sparso a pioggia sul letto percolare mediante dei distributori mobili;
- il liquame percola attraverso il letto senza sommergerlo in modo da lasciare libera la circolazione dell'aria e si appoggia sul fondo;
- il fondo è costituito da una piastra in cemento armato con una pendenza verso il sistema di drenaggio;
- sopra il liquame si forma una pellicola biologica aerobica in cui sono presenti oltre al liquame in ingresso anche i batteri sapofiti, capaci di degradare le sostanze organiche;
- l'accrescimento dei batteri presenti porta all'ingrossamento della pellicola con la creazione di zone anaerobiche;
- tali gas inducono il distacco del materiale di riempimento della pellicola batterica, facendo sì che avvenga una seconda sedimentazione; infine,
- il liquido chiarificato viene disinfettato per eliminare i microrganismi.

Gli impianti di fanghi attivi invece vengono definiti anche biologici, solitamente è il sistema più utilizzato dato che ha un'altissima efficienza. I fanghi attivi sono una sospensione in acqua di biomassa attiva sotto forma

di fiocchi. La vasca di ossidazione o areazione è una vasca fondamentale della depurazione biologica dove avviene l'ossidamento dei microrganismi e la loro degradazione. Dopo un certo tempo di permanenza in questa vasca, il fango viene inviato ad un sedimentatore secondario che separa il fango attivo (contenente microrganismi attuati di depurazione biologica) dal refluo chiarificato, ovvero l'acqua che ha subito il processo depurativo biologico.

È importante aggiungere che la reazione può avvenire secondo due diverse modalità:

- l'aereazione meccanica; o,
- l'insufflazione di aria complessa.

Attraverso la reazione i solidi sospesi non sedimentabili e quelli disciolti vengono convertiti in fanghi sedimentabili; quindi si verifica una separazione mediante decantazione che segue sempre la fase di trattamento biologico vero e proprio.

La sedimentazione secondaria ha il compito di eliminare i fanghi sedimentabili prodotti nella fase di areazione.

I fanghi attivi sono inviati alla cosiddetta linea di fanghi e vengono sottoposti a ulteriori trattamenti. Anche se questa tecnica è utilizzata da molto tempo non è detto che funzioni e che porti risultati soddisfacenti. Infatti le alterazioni possono mantenersi a carico del fango attivo implicando problemi di separazione tra fase liquida e fase solida.

4.5 Il trattamento terziario

Il trattamento terziario ha lo scopo di perfezionare la depurazione riducendo il carico di elementi nutrienti, ovvero il fosforo e l'azoto presenti all'interno delle acque.

Esso viene applicato all'affluente proveniente dal trattamento secondario quando lo scarico deve subire un altro abbattimento del carico inquinante che altrimenti sarebbe troppo dannoso per l'ambiente. Il trattamento terziario cerca di ridurre i solidi disciolti per assorbimento sul carbone attivo.

I trattamenti terziari possono anch'essi far parte del tipo biologico; infatti, fanno parte di questa fase i trattamenti chimico fisici, i trattamenti meccanici riguardanti la filtrazione su carboni attivi o su filtri a sabbia, trattamenti biologico-naturali, trattamenti biologici come nitrificazione denitrificazione e defosfatazione e infine i trattamenti di disinfezione.

Anche i trattamenti terziari possono essere di tipo biologico, infatti fanno parte di questa fase:

- trattamenti chimico-fisici → chiariflocculazione
- trattamenti meccanici → filtrazione su carboni attivi o su filtri a sabbia
- trattamenti biologico naturali → fitodepurazione e lagunaggio
- trattamenti biologici → nitrificazione, denitrificazione e defosfatazione
- trattamenti di disinfezione

Uno dei temi principali del trattamento terziario, è *l'abbattimento dell'azoto*. Nei sistemi di ultima generazione, viene svolta l'eliminazione dell'azoto attraverso denitrificazione, che consiste nella conversione dei nitriti in azoto gassoso.

La denitrificazione anossica, ovvero senza la presenza di ossigeno disciolto, è un processo che viene attuato da batteri eterotofi, esso richiede un ambiente anaerobio con la presenza al suo interno di molta sostanza organica, che produce carbonio per i batteri.

Durante questa reazione non si ha solo la formazione di azoto gassoso ma anche di anidride carbonica e acqua. La vasca di denitrificazione viene situata a monte della vasca di aereazione che viene utilizzata durante il trattamento secondario. Questa scelta viene fatta per garantire i liquami provenienti dalle vasche di sedimentazione primaria. La maggior parte delle sostanze organiche è a base di azoto all'interno dei reflui, essa però si trova sotto forma di ammoniaca. Infatti bisogna effettuare una nitrificazione mediante la quale le condizioni aerobiche avvengono tramite l'ossidazione biologica di nitrito NO_2 in nitrato NO_3 con consumo di CO_2 . La nitrificazione viene attuata all'interno della vasca di aereazione del trattamento secondario. L'ossidazione biologica viene attuata dai batteri autotrofi

aerobici che hanno la capacità di utilizzare il carbonio inorganico e di trarre l'energia necessaria alla crescita e al metabolismo dell'ossidazione dell'ammoniaca e dei nitriti.

- Si ha nitrosazione ad opera di *Nitrosomonas* sp. che può ossidare l'ammoniaca a nitrito: $NH_4^+ + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow NO_2^- + 2H^+ + H_2O$ ma non può completare l'ossidazione a nitrato
- Segue la nitrificazione ad opera di *Nitrobacter* sp. che ossida il nitrito a nitrato: $NO_2^- + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_3^-$

A seconda della quantità di ossigeno disciolto ci sarà una diversa velocità di nitrificazione; l'acqua quindi in uscita dal reattore aerobico ovvero nitrificato viene messa in ricircolo e viene pompata a monte nella vasca anossica di denitrificazione, secondo il processo Ludzak-Ettinger¹⁰⁶. Per quanto riguarda invece l'abbattimento dei fosfati i sistemi di depurazione di ultima generazione prevedono il trattamento di essi. Infatti il fosforo può essere presente in diverse forme:

- inorganica come ortofosforo:
- fissato in composti cristallini a base di *Ca, Fe, Al*; o,
- organica sotto forma di acido umico, fulvico o fosfolipidi

Il fosforo a differenza dell'azoto non può essere trasformato in forma gassosa e successivamente liberato nell'atmosfera; inoltre a seconda dell'età del fango c'è una diversa concentrazione di fosfati che richiedono un diverso trattamento.

Se ci troviamo di fronte ad un impianto convenzionale con fanghi attivi, c'è già una rimozione parziale del fosforo che può essere stimato come un 20-

¹⁰⁶ Il processo in questione opera in varie specie batteriche come ad esempio: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas denitrificans*, *Paracoccus denitrificans*, *Thiobacillus denitrificans*. Essi utilizzano l'ossigeno contenuto nella molecola di nitrito e di nitrato per la respirazione in condizioni anossiche, che porta alla liberazione di N_2 , sotto forma di gas.

30%. Esso avviene attraverso la riproduzione cellulare ma con l'utilizzo di specifici trattamenti dove la rimozione è quasi del 90%.

L'eliminazione del fosforo avviene secondo un trattamento di tipo chimico/fisico oppure biologico.

Il trattamento chimico/fisico per l'abbattimento dei fosfati avviene attraverso l'utilizzo di sostanze precipitanti, che coagulano con infossati che li fa precipitare sul fondo della vasca per poi successivamente filtrarli. Per svolgere questo processo vengono utilizzati:

- sali di calcio;
- solfato di alluminio;
- solfato ferroso;
- solfato ferrico; o,
- cloruro ferrico.

Attraverso il sistema chimico viene prodotta un'abbondante quantità di fanghi invece il sistema di depurazione biologico utilizza l'intervento di batteri eterotrofi che accumulano fosforo sotto forma di polifosfati. L'inconveniente è che se messi in una situazione di stress aerobico, si accumula molto più fosforo del necessario.

Per abbattere i batteri all'interno dell'affluente depurato, viene utilizzata la *disinfezione*. Questa tecnica può avvenire tramite: clorazione, ozonizzazione, attinizzazione, acido per acetico.

Questo processo è essenziale per due motivi principali: il primo è la concentrazione del disinfettante che viene utilizzato, il secondo è il tempo che il disinfettante deve permanere a contatto con il refluo all'interno della vasca.

La *clorazione* invece, è uno dei metodi più utilizzati quando si parla di depurazione microbiologica delle acque. Il cloro fa sì che le sostanze da eliminare vengano ossidate, inoltre può avere diverse forme, come:

- ipoclorito di sodio;
- biossido di cloro;
- cloroammine;
- cloro in forma liquida o in forma gassosa.

Il cloro gassoso, quando viene inserito muta la sua forma, e diventa acido ipocloroso, esso ha una fortissima reazione a contatto con i germi.

L'ozonizzazione invece, si basa sull'utilizzo dell'ozono: esso viene prodotto in forma gassosa attraverso scariche elettriche in una camera specifica, dove al suo interno viene fatto passare un flusso d'aria o di ossigeno.

Le molecole di ossigeno a contatto con l'energia, cambiano una parte delle loro molecole e formano due molecole omologhe.¹⁰⁷

4.6 Il reattore MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor)

Sempre relativo al trattamento terziario, troviamo il reattore *MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor)*. Questi reattori sono situati all'interno di vasche nelle quali i microorganismi si attaccano a mezzi di supporto dispersi e sospesi all'interno del refluo che viene trattato.

I supporti, vengono miscelati con l'aria e successivamente viene sviluppata una pellicola che varia a seconda della composizione del refluo e dei processi che sono stati utilizzati per il loro trasporto.

Dal trasporto inoltre dipende anche la disponibilità di substrati per i microorganismi all'interno del biofilm.¹⁰⁸

Lo spessore della pellicola può influenzare da una parte la diffusione dei substrati organici e dell'ossigeno, dall'altra può determinare in funzione delle caratteristiche idrodinamiche del reattore il distacco delle pellicole dai supporti.

Questi sistemi sono molto efficaci per la rimozione dell'azoto e del carbonio organico. Grazie all'MBBR si ottengono molti vantaggi, soprattutto per la rimozione dell'azoto ammoniacale; infatti, la pellicola in questione presenta una velocità specifica per la rimozione dell'azoto anche superiore di quattro volte rispetto al fango attivo contenuto all'interno delle vasche di ossidazione di un trattamento normale.

¹⁰⁷ Le molecole omologhe prodotte dall'energia a contatto con l'ossigeno sono anche definite radicali.

¹⁰⁸ È definita biofilm è la pellicola dovuta ad una aggregazione complessa di microorganismi, contraddistinta dalla secrezione di una matrice adesiva e protettiva.

Inoltre questo metodo riesce a togliere in maniera molto efficace sia il COD che il COB, infatti la capacità di nitrificazione è meno influenzata dalla temperatura. Se essa diminuisce si ha un effetto negativo sul tempo impiegato per la rimozione degli inquinanti ma allo stesso tempo si ha un effetto positivo della solubilità dell' O_2 presente all'interno dell'acqua.

4.7 Le procedure di trattamento dei fanghi all'interno del depuratore

Il trattamento dei fanghi ha come primo obiettivo la stabilizzazione delle sostanze organiche, in modo tale da rendere il più basso possibile il costo di smaltimento finale senza creare alcun danno ambientale.

I trattamenti del fango possono essere di tre tipi:

- di tipo chimico: essi derivano dal processo di chiari-flocculazione. Di norma alla linea fanghi arrivano fanghi combinati che possono essere sia primari che secondari, i quali presentano un'elevata umidità. Essa deve essere rimossa dal fango per consentire il suo smaltimento;
- di tipo biologico: derivano dai processi di ossidazione biologica ed in particolare dai filtri per colatori. Inoltre sono fanghi fioccosi e hanno una percentuale di solidi più bassa di quella dei fanghi primari ma sono ricchi di azoto e fosforo; e
- di tipo fisico/termico.

Queste tre tipologie possono essere suddivise in due grandi categorie:

- i processi di separazione, con lo scopo di separare la frazione liquida dalla frazione solida dei fanghi; e
- i processi di conversione, con lo scopo di modificare le caratteristiche dei fanghi per facilitare i trattamenti successivi.

Guardando più da vicino le procedure di trattamento dei fanghi troviamo quattro tipologie:

- *ispessimento*;
- *condizionamento*;
- *stabilizzazione biologica*, che può essere di gestione *aerobica* e *anaerobica*; e

- disidratazione, che può essere suddivisa in tre sottoinsiemi: *disidratazione naturale* (per essiccamento su tetti drenanti), *disidratazione artificiale* (per filtrazione meccanica) e *disidratazione termica*.

L'*ispessimento* o anche detto addensamento, è la prima fase a cui i fanghi, che provengono da cicli di depurazione e potabilizzazione delle acque vengono sottoposti e ha lo scopo di ridurre l'umidità presente nei fanghi stessi.

Attraverso l'ispessimento, si ha una riduzione dell'umidità, ma all'interno del fango resta comunque il 95% d'acqua; infatti, il fango si comporta come un liquido. La riduzione di umidità comporta comunque una sensibile riduzione del volume del materiale da trattare e quindi consente un risparmio del dimensionamento nelle fasi successive. Questo trattamento cerca di massimizzare le differenze di peso specifico dei materiali costituenti i fanghi; infatti, la differenza di peso, in questo caso, possono essere naturali o indotte, nel primo caso abbiamo un ispessimento per gravità e nel secondo caso un ispessimento per flottazione.

L'ispessimento per gravità vede la separazione dell'acqua dal fango filtrando il fango su una tela drenante. Esso verrà separato dall'acqua restando imprigionato sulla tela utilizzata come separatore.

L'ispessimento per flottazione invece vede la divisione dovuta all'immissione di aria compressa all'interno dell'acqua. Quando la pressione viene improvvisamente ridotta mediante una valvola, l'acqua (nella miscela formata da acqua, aria e solidi) si separa sotto forma di bolle che aderiscono molto rapidamente ai fiocchi, aumentandone la velocità di galleggiamento. Infine, i prodotti dell'ispessimento spesso vanno rinviati al trattamento primario e i fanghi ispessiti vengono pompati a monte del sedimentatore primario nella linea d'acqua per essere ulteriormente trattati.

Il *condizionamento* è un trattamento che consente principalmente una maggiore filtrabilità dei fanghi con maggiore efficacia durante il successivo trattamento di disidratazione previsto a valle. È quasi sempre necessario ridurre il volume dei fanghi per il trattamento e il loro smaltimento.

I metodi di condizionamento possono essere di due tipi:

- chimico, ovvero i fanghi spesso contengono elevate quantità di sostanze colloidali¹⁰⁹. Si basa sull'utilizzo di sostanze organiche o inorganiche che sono capaci di determinare la neutralizzazione delle cariche superficiali favorendone l'aggregazione;
- fisico, ovvero il metodo più efficace. È particolarmente utile per fanghi con un elevato contenuto di sostanze colloidali e il condizionamento termico. Questo consiste in una cottura del fango ad elevata temperatura (intorno ai 200°C) in appositi recipienti riscaldati con vapore. Per l'effetto della cottura, le sostanze colloidali coagulano e si agglomerano, separandosi dall'acqua mentre buona parte delle sostanze organiche passano in soluzione. Infine il fango viene addensato per sedimentazione e l'acqua viene riciclata negli impianti di trattamento delle acque di refluo.

La *stabilizzazione biologica* invece è un complesso di processi metabolici attraverso il quale il contenuto dei fanghi putrescibili, che si trovano all'interno delle vasche di sedimentazione primaria e secondaria, vengono trasformate in sostanze più semplici.

Sono chiamati digestori, i manufatti in cui avviene la digestione. Il fango ha caratteristiche per le quali è possibile uno smaltimento per lagunaggio; ovvero depurazione all'interno di stagni di ossidazione, detti anche lagune o stagni biologici, all'interno dei quali avvengono processi di ossidazione e fermentazione.

Infine la *disidratazione* serve a ridurre il contenuto di acqua nei fanghi digeriti e può avvenire in tre tipologie:

- naturali, ovvero attraverso l'essiccamento naturale su tetti;
- artificiali o con apparecchiature meccaniche, che può essere a sua volta suddiviso in filtrazione o centrifugazione; e
- termici.

¹⁰⁹ sostanze che si trovano in uno stato finemente disperso, intermedio tra la soluzione omogenea e la dispersione eterogenea

Il primo metodo ovvero attraverso letti di essiccamento, è costituito da vasche a sezione rettangolare con una piccola profondità, riempite di materiale drenante sul quale viene cosparso il fango. Successivamente l'acqua viene allontanata per percolazioni e per evaporazione naturale.

Per ora invece il metodo artificiale secondo filtrazione meccanica consiste nel far passare il fango attraverso un mezzo filtrante, quest'ultimo trattiene la parte solida e fa passare quella liquida.

Infine possiamo dire che i fanghi possono essere smaltiti in due modalità principali: per incenerimento da soli o insieme ai rifiuti urbani o in discariche controllate di rifiuti speciali. C'è anche la possibilità di riutilizzarli in agricoltura nel rispetto del d.lgs. 99/92.

4.8 Il contesto delle acque veronesi nel suo complesso

Il consorzio che ha il compito di governare i servizi idrici di 97 dei 98 comuni risidenti nella provincia di Verona è l' A.T.O. Questo compito è stato affidato a due aziende principali, l'Azienda Gardesana Servizi S.p.a., a cui hanno aderito all'incirca 20 comuni, e Acque Veronesi s.c.a.r.l. a cui hanno aderito quasi tutti i comuni rimanenti dall'azienda citata precedentemente tranne 1, ovvero 71 (Figura 8).

I sei comuni che vengono controllati dall'Azienda Gardesana sono Castel d'Azzano, Caldiero, Colognola ai Colli, Illasi, Mezzane di Sotto e Selva di Progno.

Tutti i servizi idrici di questi comuni vengono seguiti all'interno del proprio ufficio tecnico comunale.

Le aziende, oltre a garantire il servizio idrico agli abitanti dei paesi appena citati, gestiscono la fognatura, gli acquedotti, i pozzi, i serbatoi, gli impianti di sollevamento e gli impianti di depurazione. Esse hanno margine di attuazione in due diversi settori:

- il reparto di gestione del servizio di acquedotto che riguarda l'acqua potabile e la cura delle condotte; e
- la fognatura e depurazione, che può essere visto come il recupero delle acque di scarico.

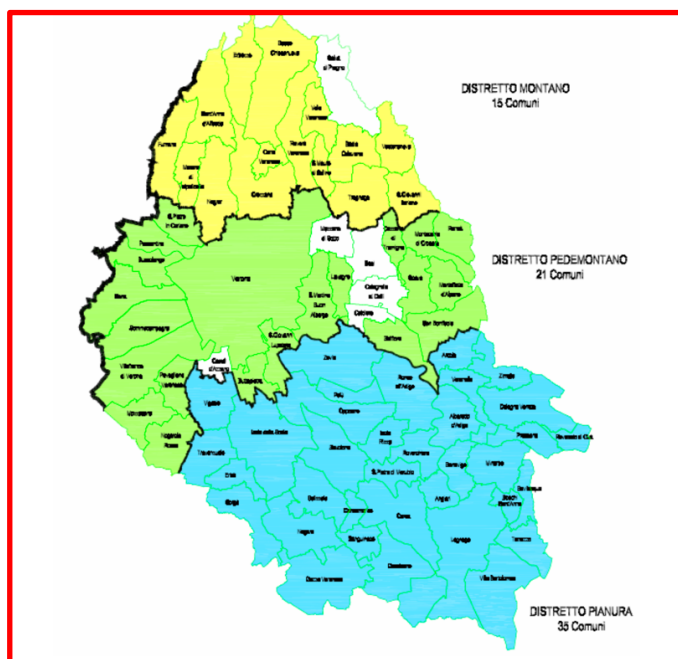


Figura 8. Divisione dei comuni per la gestione dell'impianto di San Bonifacio

L'impianto di San Bonifacio (Figura 9) ha una grande importanza dato che la popolazione che usufruisce del servizio idrico è il 77%.

Invece, i comuni che fanno parte di Acque Veronesi vengono a loro volta suddivisi in tre distretti:

- montano: centri abitati di piccola dimensione e contrade isolate;
- pedemontano: racchiude tutti i centri abitati con una dimensione medio grande ed è sviluppata lungo l'asse Milano-Venezia; e
- pianura: comprende piccoli centri abitati con case sparse e qualche centro abitato.



Figura 9. Impianto di depurazione di San Bonifacio

Acque Veronesi gestisce 67 impianti di depurazione e senza dubbio l'impianto più grande è quello soprannominato "città di Verona". Esso tratta liquami di scarico, sia civili che industriali, non solamente nel centro della città di Verona ma anche nei comuni limitrofi come ad esempio Grezzana, Negar e Buttapietra.

La linea acque che si occupa della pulizia è composta da un sollevamento con coclee, dissabbiatura, disoleatura, sedimentazione secondaria, ossidazione e una linea fanghi composta da ispessimento a gravità, disidratazione meccanica, essiccamento termico e digestione anaerobica. Inoltre questo impianto si occupa del trattamento di rifiuti provenienti dal pozzo nero. Nella scala di misura per dimensione, troviamo subito dopo l'impianto di San Bonifacio che, essendo più piccolo ha una potenzialità inferiore con diversi trattamenti. Inoltre, possiamo trovare altri impianti di depurazione a membrane di dimensione ulteriormente più piccola come quello di Erbezzo, Sant'Anna, d'Alfaedo, Rovarè e Velo Veronese.

4.9 L'impianto di gestione di San Bonifacio, i trattamenti primari, secondari e la linea fanghi.

L'impianto che andremo a trattare ora si trova in località Palù di San Bonifacio in provincia di Verona.

Gli scarichi che riceve sono dati dalla fognatura di sette comuni, essi sono: San Bonifacio, San Giovanni Ilarione, Montecchia di Crosara, Roncà, Cazzano di Tramigna, Soave, Monteforte d'Alpone, la frazione di Terrossa Brognoligo- Costalunga e San Vittore.

Sempre nello stesso impianto è stato creato un accesso secondario nel quale entrano i reflui che riguardano l'ospedale Girolamo Fracastoro di San Bonifacio. Inoltre il piano di crescita dell'impianto prevede per il futuro un ampliamento di entrate di reflui per tutti i comuni della Val d'Alpone e della Val Tramigna.

Bisogna tener conto oltre agli scarichi civili, anche di quelli saltuari o stagionali e delle cantine vicine. Queste ultime hanno una bassa portata ma una elevata concentrazione di COD e nel 1999 infatti venne svolto uno

studio proprio dalle cantine limitrofe per capire la quantità di reflui che venivano prodotti annualmente.

Successivamente vennero svolti diversi lavori di ampliamento sui canali di entrata con l'aggiunta di una ulteriore vasca a pioggia. Venne anche modificata la zona di disinfezione, ora viene svolta attraverso i raggi U.V. seguita da una filtrazione dischi, invece prima veniva svolta attraverso clorazione.

Come abbiamo visto in precedenza, ci sono diverse fasi nell'impianto di depurazione, come i trattamenti primari, secondari e il trattamento dei fanghi in risposta ai primi due passaggi.

Le acque vengono raccolte attraverso una condotta e attraverso gravità vengono condotte in un impianto scolmatore. Se le condizioni di funzionamento sono ottimali, il refluo riesce a passare attraverso il manufatto di collegamento e arriva all'impatto di sollevamento.

Nel caso ci sia una grossa quantità di pioggia, i livelli si alzano e c'è un superamento del pelo libero all'interno delle tubazioni ma non la soglia dello scolmatore a monte. Successivamente il liquido da trattare cade in una vasca a pioggia dove viene trattenuta al suo interno in attesa di essere trattata alla fine dell'evento meteorologico. Solo se si verificano perturbazioni di forte entità si attiva lo scolamento e il liquido in eccesso dovuto alla pioggia viene trattato a parte.

Il refluo passa successivamente attraverso due griglie a gradini dotate di compattore; quindi, attraverso un sistema parallelo per svolgere la divisione tra refluo e materiale di contaminazione, quest'ultimo viene riunito in delle coclee e inviato allo smaltimento.

Le vasche successive, che si presentano sotto forma di vasche longitudinali, riguardano la disoleatura e la dissabbiatura; la sabbia che viene estratta prima dello smaltimento viene lavata e trattata in modo tale che sia consona all'ambiente.

Invece il refluo che esce dalle vasche longitudinali, entra nella stazione di risollevarlo; questa operazione è svolta attraverso tre elettropompe che sono in grado di risollevarlo il refluo.

I trattamenti secondari invece, per poter inviare un refluo meno variabile sia nella portata che nella composizione, devono essere inseriti in una vasca volano di equalizzazione e preossidazione.

In questa vasca viene mescolato il refluo attraverso dei mixer sommersi al suo interno e attraverso gli ultrasuoni vengono misurati i vari livelli.

All'interno della vasca inoltre si trova anche un sistema di insufflazione di ossigeno puro. Esso si attiva quando la quantità di BOD e COD del liquido non garantisce la totale nitrificazione e stabilizzazione dei fanghi, in modo tale da poter iniziare la rimozione del carico organico.

Dalla sedimentazione (Figura 10) secondaria arrivano i fanghi in circolo tramite tre elettropompe che fanno parte della sezione di ossidazione e nitrificazione. Il volume totale disponibile viene dato in queste due fasi da due vasche che vengono utilizzate solamente nel periodo di massimo carico. In questo caso il refluo permane al loro interno per circa undici ore, invece in una situazione normale, vengono utilizzate solo le due vasche principali e il tempo di permanenza è di circa otto ore e trenta minuti sulla portata media. Inoltre la concentrazione di fanghi all'interno della vasca di ossigenazione è contenuta in un range non troppo alto. Successivamente l'immissione di aria avviene con quasi duemila diffusioni a membrana situati sul fondo della vasca.

Se si verifica un aumento del carico organico, le due vasche del primo lotto vengono utilizzate per l'ossidazione-nitrificazione in modo tale da portare il volume disponibile al suo massimo.

In caso di necessità, infine, si possono anche spegnere alcuni aeratori sul fondo della vasca così da aumentare la sezione disponibile alla denitrificazione e trattare e smaltire le sostanze azotate per rispettare i limiti di legge.



Figura 10. Sedimentatore dei reflui

Passando attraverso un ripetitore i reflui vengono inviati ai sedimentatori secondari, in questo caso cinque, con lo scopo di far decantare il fango attivo prodotto nei passaggi antecedenti.

Tre di esse hanno un diametro di 23 cm e l'entrata del refluo è dovuto alla gravità; gli altri due invece sono sedimentatori primari, che sono stati riconvertiti in secondari di un diametro inferiore, ovvero di 18 cm. Nei sedimentatori più grandi la velocità ascensoriale e il tempo di detenzione dura all'incirca 8 ore ed è superiore rispetto alle 7 ore riguardanti i sedimentatori più piccoli.

Il fango che si addensa sul fondo viene in parte inviato alla vasca di ossidazione tramite le pompe che li trasportano nella linea fanghi.



Figura 11. Vasca per ispessimento dei reflui

Il fango invece viene estratto dal pozzetto dei fanghi attraverso una valvola telescopica e attraverso la gravità viene inviato ad un altro pozzetto. Una parte viene ricircolata alle vasche, il restante viene confluito alle vasche di ispessimento (Figura 11). Esso viene ricavato dall'ex digestore, un altro ispessitore di gravità e un ispessitore dinamico per trattare il fango di supero; invece, gli altri due sono tenuti semplicemente come riserva. Il fango infine viene inviato al nastro pressa per svolgere un'essiccazione che solitamente ha una percentuale del 20%.

CONCLUSIONE

Come abbiamo potuto vedere dai capitoli precedenti, ci sono stati diversi passi avanti in materia di tutela delle acque, partendo dalla legge Merli, n. 319/1976 fino ad oggi.

Il quadro normativo riguardante gli scarichi delle acque reflue industriali risulta ancora abbastanza frammentato non essendo prevista una disciplina specifica ed unitaria nel d.lgs.152/2006 (Codice dell'Ambiente).

Quando si parla di tutela qualitativa delle acque, ci si trova davanti ad un insieme di normative differenti; per la molteplicità dei corpi ricettori oggetto di tutela delle acque riguardanti quelle superficiali, il suolo, il sottosuolo e la rete fognaria.

Inoltre, possono esserci diverse normative riguardanti varie tipologie di acque reflue che possono essere scaricate, come ad esempio le acque urbane, industriali o domestiche.

Un'altra differenziazione la si può trovare se si parla di sostanze pericolose, o di specifiche situazioni dettate solitamente dall'Unione Europea. Come ad esempio acque destinate alla balneazione, molluschicoltura, ambiente marino o al consumo umano.

La pluralità dei livelli normativi ha portato, come abbiamo visto nei capitoli precedenti, una forte disomogeneità; troviamo da un lato una legislazione nazionale profondamente influenzata dall'imponente mole delle direttive comunitarie, dall'altro un ampio margine prescrittivo lasciato alla potestà legislativa delle regioni.

In materia di autorizzazioni e sanzioni ne risente la complessità della disciplina anche se si sono verificati notevoli miglioramenti, per una visione di tutela integrata e della semplificazione attraverso l'introduzione dell'AIA e AUA.

Fortunatamente possiamo dire che la nozione di scarico è stata definita ai fini della normativa dell'inquinamento idrico. La questione nasce durante la legge Merli, la quale obbliga di disciplinare gli scarichi ai fini dell'applicazione della normativa sugli scarichi di qualsiasi tipo, sia diretti che indiretti.

Il problema principale si poneva per gli scarichi definiti indiretti che allontanavano il refluo dal luogo ove veniva prodotto verso un impianto di trattamento (impianto di depurazione delle acque), in assenza di un collegamento diretto con l'insediamento produttivo.

Questa situazione è stata risolta successivamente nel 1999 attraverso il testo unico delle Acque, facendo principalmente una delimitazione alle sole immissioni dirette tramite condotta ed eliminando così la categoria di scarico indiretto.

Il legislatore però nella definizione originaria dello scarico, contenuta nel d.lgs.152/2006 aveva eliminato il riferimento all'immissione diretta nel corpo ricettore reiterando la nozione di scarico diretto e indiretto.

Oggi finalmente con la formulazione dell'art.74, comma 1 del Codice dell'Ambiente la questione può essere detta risolta, dato che lo scarico viene definito *“qualsiasi immissione di acque reflue effettuata esclusivamente tramite un sistema stabile di collettamento che collega senza soluzione di continuità il ciclo di produzione del refluo con il corpo ricettore acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione”*.

La riforma del 2008 successivamente, è intervenuta in materia di acque reflue industriali, che nel d.lgs. n.152/2006 erano descritte come qualsiasi acque di tipo refluo provenienti da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione dei beni, o comunque di tutte quelle operazioni che possono essere differenti dalle acque reflue domestiche, meteorologiche di dilavamento, contando anche quelle che vengono a contatto con sostanze pericolose o materiali ritenuti inquinanti.

Nella nuova versione invece i reflui industriali sono visti come *“qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento”*.

Potremmo quindi definire che le acque industriali non sono solo quelle che provengono da edifici o impianti industriali, ma esclusivamente quelle acque che vengono scaricate attraverso collettamento.

Tutta questa situazione ha fatto nascere diversi quesiti sulla questione dell'assimilabilità delle acque meteoriche di dilavamento ai reflui industriali.¹¹⁰

La questione resta però ancora irrisolta dato che sarebbe auspicabile un nuovo intervento del legislatore che spieghi in modo più dettagliato la differenza tra le due tipologie di acqua.

Come si è detto in precedenza, l'importanza della definizione di acque reflue industriali deriva principalmente dall'obbligo di autorizzazione cui sono assoggettati i relativi scarichi; quindi, al regime sanzionatorio più rigido previsto in caso di violazione delle norme che li riguardano.

Infatti abbiamo visto una delle regole fondamentali in materia riguardante la tutela delle acque espressa già con la legge Merli; il concetto principale che veniva esposto era che tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati.

Questo concetto si trova nell'articolo 124 del d.lgs. n.152/2006, quest'ultimo prevede anche in deroga alla regola generale che gli scarichi di acque reflue domestiche in reti fognarie sono sempre ammessi nell'osservanza dei regolamenti fissati dal gestore del servizio idrico integrato.

¹¹⁰ Giova ricordare che le acque meteoriche di dilavamento sono sottoposte a regolamentazione regionale, ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, nei casi previsti dall'art. 113, 1° comma: per gli scarichi provenienti da reti fognarie separate (cioè adibite a raccogliere esclusivamente le acque meteoriche di dilavamento) la Regione ha il potere di disciplinare le forme di controllo, mentre nel caso di scarichi provenienti da altre condotte (diverse dalle reti fognarie separate) la Regione può prevedere particolari prescrizioni, compresa l'eventuale autorizzazione. Al di fuori di questi casi, le acque meteoriche non sono soggette a vincoli o prescrizioni (2° comma), fermo restando il divieto di scarico o immissione diretta nelle acque sotterranee (4° comma).

Possiamo dire che la modalità ordinaria per scaricare i reflui senza inquinamento e indirizzarli nelle acque superficiali che possono essere oltre alla fognatura anche un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume, un canale o un tratto di acque costiere o acque di transazione. Ma se parliamo di scarichi nel suolo e negli stati superficiali del sottosuolo essi sono vietati tranne nelle ipotesi eccezionali indicate negli articoli 103 e 104 del Codice dell'Ambiente.

Inoltre la normativa fa un'ulteriore differenziazione che si può vedere nel tema delle sostanze pericolose: in questo caso emerge la problematica della combinazione tra gli obiettivi di qualità e i valori limite di emissione, che costituisce il cardine della disciplina generale degli scarichi.

Infatti come abbiamo già visto nei capitoli trattati gli scarichi sono disciplinati in funzione agli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono rispettare i valori limiti previsti dagli articoli.

Possiamo quindi dire che i limiti fissati sono decisi dal legislatore nazionale nella terza parte del Codice dell'Ambiente¹¹¹ riguardanti gli scarichi in acque superficiali, in fognatura, i limiti per gli scarichi sul suolo e le sostanze pericolose.

Inoltre le regioni hanno una grande libertà riguardante i limiti dei valori che devono avere le acque nel loro inquinamento, infatti possono anche decidere di porre parametri meno restrittivi rispetto a quanto previsto dalla legge generale.

Un'altra direttiva che è stata vista con molta attenzione nella stesura dei capitoli è la direttiva 2000/60/CE anche definita Direttiva Quadro in materia di acque. Essa definisce la necessità di fissare obiettivi ambientali per raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee in tutta la comunità e impedire il territorio dello stato delle acque a livello comunitario.

¹¹¹ Giova ricordare che l'art. 74, 1° comma, lett. oo) definisce il valore-limite di emissione come il «limite di accettabilità di una sostanza inquinante contenuta in uno scarico, misurata in concentrazione, oppure in massa per unità di prodotto o di materia prima lavorata, o in massa per unità di tempo».

Più in generale afferma l'obiettivo di raggiungere un buono stato di qualità per tutti i corpi idrici nel corso dei prossimi anni.

Il d.lgs. 152/2006 percepisce questa direttiva e conferma sostanzialmente l'impostazione della legislazione previgente ripetendo la struttura già vista nel 1999.

Uno degli articoli principali in questo tema è l'articolo 73 del Codice dell'Ambiente che contiene come primo comma un elenco di finalità da raggiungere per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee.

Il Codice dell'Ambiente in maniera conforme alla direttiva stilò diversi punti nell'articolo 76 mediante il Piano di Tutela delle Acque in modo tale da svolgere un miglioramento per gli anni successivi.

Nel quarto capitolo inoltre ho cercato di trattare una soluzione riguardante tutte le acque reflue, ovvero un risanamento delle acque attraverso un impianto di depurazione. Infatti come primo concetto ho esposto la definizione di trattamento delle acque reflue, ovvero il processo di rimozione dei contaminati da un'acqua reflua di origine urbana o industriale, o di un effluente che è stato contaminato da inquinanti organici o inorganici.

Successivamente si è vista la composizione di un impianto di depurazione partendo dalla grigliatura o anche definita setacciatura, la disoleata o sgrassatura, l'equalizzazione e l'omogeneizzazione e infine la sedimentazione primaria.

È stato preso in esame, anche il trattamento dei fanghi all'interno del depuratore: è la situazione finale nella quale si trova l'inquinamento esportato dal liquame attraverso i passaggi citati nelle righe sopra. Quindi, potremmo dire che è il risultato di tutta la purificazione dell'acqua reflua entrata precedentemente all'interno dell'impianto di depurazione.

Ho preso in esame successivamente l'impianto di depurazione di San Bonifacio: è un impianto di media dimensione, ma interessante dato che bonifica l'acqua di una vasta quantità di comuni nell'area veronese e non solamente provenienti dalle abitazioni ma anche dall'ospedale limitrofo.

Ciò significa che la purificazione dell'acqua all'interno di questo depuratore potrebbe essere messo di fronte a purificazione di reflui contenenti sostanze pericolose.

In conclusione, data la vastità del tema trattato, è opportuno svolgere approfondite ricerche sul tema della depurazione delle acque in modo tale da poter riutilizzare l'acqua dopo essere stata trattata per usi industriali e civili, senza doverne utilizzare di nuova. A mio giudizio non sarà sufficiente un'evoluzione nelle tecnologie e dei macchinari di bonifica, ma è auspicabile che ci sia un intervento del legislatore che stabilisca gli strumenti utili sanzionatori per questa nuova tecnologia per la salvaguardia ambientale.

Bibliografia

Libri e Articoli

AGNOLETTO R., 2014, I settori delle discipline ambientali, in R. Ferrara, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, p. 458-460.

AMENDOLA G., 1980, *Inquinamento idrico e legge penale. 1980: a che punto siamo*, Giuffrè, Milano.

AA. VV., *Manuale Ambiente 2014*, IPSOA, Milano, 2014, pp. 254-255.

BONOMO L., 2008, *Trattamenti delle acque reflue*, McGraw Hill.

BRAIDO E., FARI' A., 2015, Difesa del suolo e tutela delle acque, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, p. 332 -338.

BRIGANTI R., 2012, *Il diritto dell'acqua: tra tutela dei beni comuni e governo dei servizi pubblici*, Napoli.

BRUNO F., 2012, *Tutela e gestione delle acque. Pluralità di ordinamenti e governance multilivello del mare e delle risorse idriche*, p. 181.

BRUTTI N., 2004, La politica dell'ambiente, in M. Colucci, S. Sica (a cura di), *L'unione europea. Principi, istituzioni, politiche*, Costituzione Zanichelli, Bologna.

CALZA F., 2008, *L'acqua. Utilizzo, depurazione, recupero*, 3a ed., Tecniche Nuove.

CAPRIA A., 1995, *Direttive ambientali CEE. Stato di attuazione In Italia*, Milano, pp. 160.

CIRELLI G.L., 2003, *I trattamenti naturali delle acque reflue urbane*, Sistemi Editoriali – Esselibri.

CONTARDI C., GAY M., GHISOTTI A., ROBASTO G., TABASSO G., 1991, *Guida tecnica sui trattamenti delle acque. Tecniche di trattamento dei reflui, sistemi di depurazione e di smaltimento*, 2a ed., Edizioni Franco Angeli.

CORDIANO V., 2017, *Inquinamento delle falde acquifere da sostanze perfluoroalchiliche in Veneto: un nuovo caso Seveso?*, Vicenza.

D'ALESSANDRO D., 2011, *Acqua e salute in Italia. Revisione sistematica degli studi italiani sulle malattie infettive idrotrasmesse nel decennio 2000-2009*, Roma.

D'ANDREA G., CAMPANARO C., 2012, *La tutela delle acque*, Diritto europeo dell'Ambiente, Giappichelli Editore, Torino.

- DEL FEDERICO L., 2000, *Tasse tributi e prezzi pubblici*, Torino, pp. 198.
- DELL'ANNO P., 2003, *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, Padova, p. 365.
- DELL'ANNO P., 2014, *Diritto dell'ambiente*. Commento sistematico al d.lgs. 152/2006, integrato con le nuove norme sul SISTRI, sull'autorizzazione unica ambientale e sul danno ambientale, Cedam, Padova, pp. 16-6
- DORIGO M., 2016, *Qualità microbiologica e chimico-fisica dell'acqua di abbeverata in allevamenti suini in Veneto*, Università degli Studi di Padova.
- FOIS P., *Diritto ambientale nell'ordinamento dell'unione europea*
- GIULIANO G., 1998, *Ricerca sulla vulnerabilità naturale e sul rischio di inquinamento delle acque sotterranee nella Pianura Padana e Veneto Friulana*, Roma.
- GOI D., CONTI F. , URBINI. G., 2005, *Trattamento delle acque reflue: upgrade e collaudo*, CISM.
- KRAMER L., 2002, *Manuale di diritto comunitario dell'ambiente*, Milano, p. 2.
- LONIGRO A., 2007, *Impiego in agricoltura di acque reflue urbane depurate nel rispetto della sostenibilità ambientale*, Bari.
- LE PERA G., 2013, *Inquinamento idrico*, in P. Dell'Anno E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. II: *Discipline ambientali di settore*, Cedam, Padova, pp. 54-114.
- LOLLI A., 2012., *La protezione del mare fra tutela delle acque marine e tutela delle acque costiere*, in *Atti del Quarto Simposio Internazionale "Il monitoraggio costiero mediterraneo"*, Livorno 2012, CNR-Ibimet,
- MARCHISIO S., 2005, *Diritto ambientale profili internazionali, europei e comparati*, Torino, p.51-55.
- MONTINI M., 2012, *Profili di diritto internazionale*, in P. Dell'Anno, E. Picozza (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I: *Principi generali*, Cedam, Padova, pp. 81-84.
- POLEMIO M., 2006, *Il degrado qualitativo delle acque sotterranee pugliesi*, Palermo.
- PORCHIA O., 2012, *Le politiche dell'Unione europea in materia ambientale*, in R. Ferrera, M. A. Sandulli (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, Vol. I, cit., pp. 202-203;

PIOGGIA A., 2015, Acqua e ambiente, in G. Rossi (a cura di), *Diritto dell'ambiente*, Giappichelli Editore, Torino, pp. 270-274.

RAIMONDI R., 1972, *Vademecum del cittadino. Contro gli inquinamenti e l'edilizia abusiva*, Dedalo libri, Bari.

SIMMLER W., 2002, *Wastewater*, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

TRULLI E., 2008, *Influenza degli scarichi di impianti di depurazione sulla qualità di corpi idrici superficiali: indagine sul torrente Gravina*, International Symposium on Sanitary and Environmental Engineering, Firenze.

ZAMA A., La protezione del suolo e la disciplina dell'ambiente idrico, in L. Mezzetti (a cura di), *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, Padova pp.480-506.

Siti internet:

Comunicazione della Commissione COM (2014) 177 del 19/03/2014, relativa all'iniziativa dei cittadini europei su "Acqua potabile e servizi igienico-sanitari: un diritto umano universale! L'acqua è un bene comune, non una merce!", in [http:// www.right2water.eu](http://www.right2water.eu).

Risoluzione dell'Assemblea Generale ONU del 19 dicembre 1977, n. 32/158, in www.contrattoacqua.it.

Si vedano a riguardo i documenti di orientamento della commissione elencati al seguente indirizzo <http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/guidance.html> consultato il 26 luglio 2023.

Sul contenuto del d.lgs. n. 190/2010 cfr. Consiglio scientifico ISPRA, Il percorso attuativo della Direttiva sulla Strategia Marina, in www.isprambiente.gov.it.

¹ Sul contenuto del d.lgs. n. 190/2010 cfr. Consiglio scientifico ISPRA, Il percorso attuativo della Direttiva sulla Strategia Marina, in www.isprambiente.gov.it.

Sul d.lgs. n. 46/2014 cfr. R. BERTUZZI-N. CARBONE, Le modifiche all'AIA introdotte dal D.Lvo 46/2014, in www.tuttoambiente.it.

Convegni:

Il Quadro normativo per il controllo delle sostanze prioritarie ed emergenti nelle acque, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Milano 22 ottobre 2013

Le direttive:

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, Gazzetta Ufficiale n. L 327 del 22/12/2000, pp. 1-73.

Dichiarazione sull'Ambiente Umano, UNCHE, 1972. Direttiva CE 80/68

Direttive CEE 80/68, 82/176, 83/513, 84/156, 84/491, 88/347 e 90/415.

Direttive 91/271/CEE (sul trattamento delle acque reflue urbane) e 91/676/CEE (sulla protezione delle acque dai nitrati di origine agricola), il cui mancato recepimento ha comportato la condanna dell'Italia da parte della Corte di giustizia europea (sentenza 12 dicembre 1996, causa C-302/95; sentenza 25 febbraio 1999, causa C-195/97).

Direttiva 2000/60/CE

Direttiva 2008/105/CE del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità nel settore della politica delle acque

Direttiva 2009/90/CE della commissione del 31 luglio che stabilisce conformemente alla direttiva 2000/60 del parlamento europeo e del consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque

Dichiarazione dei capi di stato e di governo, 21 ottobre 1972, n°10 *rivista di studi politici internazionali*, p.624/630

Direttiva 75/400/CEE del Consiglio, 16 giugno 1975, *concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acque potabili Negli Stati membri*. Pp.26-31

Direttiva 2000/60/CEE del Parlamento europeo e del consiglio, del 23 ottobre 2000, che *istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*

Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del consiglio, 17 giugno 2008 che *istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente*

Direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 *concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*. Tale direttiva è stata recepita in Italia, con il D.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31.

Direttiva numero 80/778/CEE è stata nel tempo modificata con la direttiva 98/83/CE, 3 novembre 1998, *concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano e dalla direttiva 2013/51/CE, 22 ottobre 2013, che*

stabilisce i requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano

Direttiva 2009 del Parlamento europeo e del consiglio, 18 giugno 2009, *all'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali* GU L 164 pp. 45/58.

Comunicazione della commissione, 21 febbraio 1996, *relativa alla politica comunitaria in materia di acque*

Direttiva 2009/90/CE della commissione del 31 luglio che stabilisce conformemente alla direttiva 2000/60 del parlamento europeo e del consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque