

**AZIENDA PER L'ASSISTENZA SANITARIA N. 4
"FRIULI CENTRALE"**

Via Pozzuolo, 330 – 33100 UDINE –
Partita IVA e Codice Fiscale 02801610300

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE
S.O.C. IGIENE E SANITA' PUBBLICA – SERVIZIO DI IGIENE AMBIENTALE
via Chiusaforte n. 2 – 33100 UDINE - ☎ 0432 553904-05-06-56 – ✉ 0432 553941 - 📧 ambiente@aas4.sanita.fvg.it

Prot. nr. 59279/DD4

Udine, 11.12.2015

Referente coordinatore ed esecutore: dr. *Stefano Padovani*.

Collaboratori: dr. *Francesco Acchiardi*

T.d.P. *Marco Favaro*

A.t. *Emanuele Polato*.

Oggetto: Risorse idriche.

1) Indicazioni

Introduzione

L'acqua è una risorsa naturale essenziale per mantenere un buon stato di salute e assicurare il benessere delle popolazioni. L'acqua viene utilizzata in quasi tutte le attività economiche ed è indispensabile per la conservazione degli ecosistemi acquatici e della biodiversità.

Nel 2010 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha riconosciuto esplicitamente il diritto umano all'acqua e all'igiene. Ogni individuo ha il diritto di disporre di risorse idriche, sia per uso personale che per uso domestico, con modalità che presentino caratteristiche di sufficienza, continuità, sicurezza, accettabilità, accessibilità e convenienza.

La Direttiva quadro sulle acque della UE, al fine di affrontare i rischi cui sono esposte le acque dell'Unione, indica la necessità di un approccio globale e intersettoriale, e afferma che la gestione delle acque va oltre il mero concetto di distribuzione e trattamento, ma richiede anche un uso del suolo e una gestione che tengano conto degli aspetti qualitativi e quantitativi delle acque, così come un coordinamento con la pianificazione territoriale adottata dagli Stati membri e l'integrazione nelle priorità di finanziamento.

La Commissione Europea, nel Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee, afferma che :

“ Le principali cause degli impatti negativi sullo stato delle acque sono interconnesse. Vi rientrano i cambiamenti climatici, l'uso del suolo, attività economiche come la produzione energetica, l'industria, l'agricoltura e il turismo, lo sviluppo urbano e i cambiamenti demografici. Le conseguenze si manifestano sotto forma di emissioni di inquinanti, di un utilizzo eccessivo delle

acque (stress idrico), di modifiche fisiche ai corpi idrici e di eventi estremi come alluvioni e siccità, fenomeni che continueranno a crescere se non si interverrà. Pertanto, lo stato ecologico e chimico delle acque dell'UE è in pericolo, diversi territori dell'UE sono a rischio di carenza idrica e gli ecosistemi idrici, dal cui apporto dipendono le nostre società, possono diventare più esposti a eventi estremi come alluvioni e siccità. È fondamentale affrontare queste sfide per preservare la base di risorse necessaria per gli esseri viventi, la natura e l'economia e proteggere la salute umana. È necessario che l'UE si concentri sulla crescita ecocompatibile e renda più efficienti le risorse impiegate (comprese le risorse idriche) al fine di superare in maniera sostenibile l'attuale crisi economica e ambientale, adeguarsi ai cambiamenti climatici e aumentare la resilienza alle catastrofi. “

Per quanto riguarda le priorità in materia di carenza idrica e di siccità, si ricorda che la politica della Unione Europea si basa sul principio della “gerarchia in materia di acque”, attraverso la quale si stabilisce che l'introduzione di eventuali infrastrutture supplementari di approvvigionamento idrico, quali impianti di trasferimento delle acque o impianti di desalinizzazione, dovrebbero essere considerati solo dopo l'adozione di tutte le misure relative agli aspetti della domanda, ovvero risparmio dell'acqua, maggiore efficienza e politica di tariffazione.

Pertanto, se seguiamo le indicazioni della Commissione Europea, gli obiettivi della Direttiva acque devono essere confrontati con gli obiettivi di altri piani e programmi: Piani di gestione dei bacini idrografici, Politica Agricola Comune (PAC), Fondi di coesione e fondi strutturali, politiche sulle energie rinnovabili, trasporti, pianificazione territoriale a livello regionale e locale.

Risorse idriche e salute

Lo stato di salute delle popolazioni viene influenzato in modo determinante dall'accesso a risorse idriche di buona qualità e in quantità sufficienti, ma gli effetti sulla salute, conseguenti alla disponibilità e all'utilizzo dell'acqua, differiscono in modo sostanziale tra i paesi in via di sviluppo e i paesi sviluppati.

Nei primi, dove la maggior parte delle acque reflue viene scaricata senza alcun trattamento preliminare, i problemi più rilevanti sono dovuti alla mancanza di accesso a fonti sicure di acqua potabile e alla conseguente diffusione di malattie a trasmissione idrica, dovute a virus, batteri e protozoi che si diffondono nell'ambiente attraverso la via oro-fecale; tra le più importanti si ricordano le seguenti: colera, diarrea da Rotavirus, dissenteria da Shigella, epatite A e E, febbre tifoide da *Salmonella typhi* e *paratyphi*, polio virus, *Campilobacter Jejuni*, *Giardia Lamblia*, *Schistosomiasi*, febbre Dengue.

Nei paesi sviluppati, provvisti di adeguati sistemi di depurazione degli scarichi e di potabilizzazione delle acque, il problema delle malattie a trasmissione idrica è certamente meno rilevante, ma non del tutto assente, considerato che vengono ancora spesso segnalati focolai di malattie a trasmissione idrica dovuti a *Escherichia coli* patogeni, *Cryptosporidium* e *Legionella pneumophila*, e, sebbene solo sporadicamente, casi di febbre tifoide. (R.P. Schwarzenbach e al). È inoltre opportuno ricordare che l'incidenza delle malattie a trasmissione idrica potrebbe essere sottostimata, in quanto in Italia e

in Europa non esiste, al contrario degli Stati Uniti, un sistema di sorveglianza attiva sulle malattie a trasmissione idrica (O. De Giglio e al). Nei paesi sviluppati sono particolarmente rilevanti i problemi dovuti all'inquinamento di natura chimica e quelli derivanti dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche, con conseguente stress degli ecosistemi, che possono perdere o ridurre la loro capacità di garantire la salute della popolazione e sostenere l'economia.

Per valutare gli effetti sulla salute della popolazione, legati all'utilizzo dell'acqua, si devono pertanto considerare, sia nei paesi sviluppati che in quelli in via di sviluppo, i seguenti aspetti, che hanno un rilevanza diversa a seconda dei paesi interessati, ma che comunque sono in grado di influenzare la salute:

- presenza nell'acqua destinata al consumo umano di agenti patogeni, in grado di provocare malattie infettive attraverso l'ingestione di acqua.
- consumo di prodotti alimentari (verdure, organismi acquatici) venuti a contatto con acqua contaminata.
- contatto con tossine prodotte da Cyanobatteri presenti in acque di balneazione, in grado di dar luogo a effetti sanitari di rilievo, tra cui dermatiti che insorgono dopo contatto con acque marine contenenti sufficienti quantità di batteri, e sindromi febbrili accompagnate da cefalea, disturbi gastrointestinali e respiratori, che insorgono dopo ingestione o inalazione di acqua dolce contenente Cyanobatteri.
- presenza nelle acque di balneazione di *Ostreopsis ovata*, una microalga capace di provocare intossicazioni alimentari per consumo di prodotti ittici contaminati e disturbi alle prime vie respiratorie nei bagnanti.
- Presenza di contaminanti chimici nell'acqua destinata al consumo umano.
- Quantità di acqua prelevata dai corpi idrici superficiale e profondi per la produzione di energia e per l'uso domestico, agricolo e industriale.
- Modifiche rilevanti alla forma e al flusso dei corpi idrici attraverso interventi di dragaggio, di linearizzazione dei percorsi fluviali e la costruzione di argini, barriere e dighe.
- Diminuita funzionalità degli ecosistemi acquatici a causa di alterazioni quantitative e qualitative delle risorse idriche che li sostengono.

Per quanto riguarda il rischio chimico, si ricorda che la presenza di sostanze chimiche nell'acqua destinata al consumo umano è stata associata con effetti avversi sulla salute della popolazione di varia natura tra cui: neoplasie, malattie cardiovascolari, malattie neurologiche e aborti spontanei (J. Fawell). Alcuni contaminanti possono raggiungere l'acqua attraverso la lisciviazione, sversamenti accidentali, ruscellamento e deposizioni atmosferiche. Altri, come i prodotti della disinfezione, possono venire introdotti durante i trattamenti di potabilizzazione.

I contaminanti possono trovarsi allo stato naturale, ad esempio l'arsenico, il fluoro, il selenio e l'uranio, o possono derivare dalle attività umane (J. Fawell, C.M. Villanueva):

- Dal settore dell'agricoltura e della zootecnia: nitrati e pesticidi di vario tipo.
- Dal settore industriale e artigianale:

- metalli pesanti (cromo, nichel, rame, cadmio, piombo, uranio e plutonio)
- derivati del petrolio: idrocarburi
- POPs (persistent organic pollutants); molti POPs sono stati banditi dalla produzione e dal commercio, mentre altri sono ancora in uso e alcuni, oltre ad avere la capacità di accumularsi lungo la catena alimentare, possono alterare il sistema endocrino e il sistema immunitario.
- Solventi clorurati: cloroformio, tricloroetilene, percloroetilene, tetracloruro di carbonio, tricloroetano. Il largo utilizzo di questi composti fatto negli ultimi decenni e gli smaltimenti non adeguati hanno causato una notevole diffusione sia nelle acque superficiali che in quelle profonde.
- Dai trattamenti di potabilizzazione dell'acqua:
 - trialometani e acidi aloacetici: sono composti che derivano dalla reazione tra il cloro utilizzato per la disinfezione e le sostanze organiche presenti nell'acqua.
 - Alluminio nei casi in cui vengono utilizzati sali di alluminio come coagulanti per rimuovere sostanze organiche e microrganismi.
- Dalle reti di distribuzione e di adduzione: piombo e rame.

È necessario inoltre considerare il problema degli inquinanti emergenti, ossia di quelle sostanze che erano da tempo presenti nelle acque, ma che solo ultimamente possono essere identificate in seguito al progresso verificatosi nelle tecniche analitiche. Si ricordano i seguenti:

- Composti perfluorinati (PFC). Sono composti organici utilizzati nelle superfici antiaderenti, nelle schiume ignifughe e in alcuni tessuti.
- Interferenti endocrini (endocrine disrupters): sono sostanze che alterano il sistema endocrino e il sistema immunitario e che possono essere presenti in molti prodotti di largo consumo (cosmetici e prodotti per la cura personale) e in diversi processi industriali.
- Prodotti farmaceutici e i loro metaboliti, che si rilevano in alcuni casi nelle acque reflue e possono talvolta contaminare le acque destinate al consumo umano. Queste sostanze derivano principalmente dall'escrezione delle persone che assumono farmaci, ma possono anche raggiungere le acque superficiali e quelle profonde a causa di un inadeguato smaltimento dei farmaci usati.
- Nanomateriali (fullereni e nanoparticelle): eterogeneo gruppo di composti chimici con una dimensione compresa tra 1 e 100 nanometri; eventuali possibili effetti sulla salute non sono ancora stati valutati.

La presenza di contaminanti nell'acqua non si associa necessariamente con l'insorgenza di effetti avversi sulla salute, in quanto, affinché questi si manifestino, è necessario che le concentrazioni nell'acqua siano sufficienti e che si verifichi l'esposizione. Un altro fattore che può influire sulla tossicità e sull'insorgenza di effetti avversi è la suscettibilità individuale: generalmente i bambini, le donne gravide, gli anziani e i soggetti portatori di patologie croniche sono i più suscettibili.

L'Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti, l'Organizzazione Mondiale della Sanità e il Consiglio dell'Unione Europea hanno congiuntamente stabilito limiti per la tutela della salute relativi a più di 120 contaminanti dell'acqua destinata al consumo umano. Ciononostante restano comunque dubbi nella comunità scientifica sulla sicurezza per la salute anche nei confronti di alcune di queste sostanze normate, soprattutto perché i limiti stabiliti dalla normativa sono spesso basati su studi tossicologici in animali e non su studi epidemiologici sull'uomo di buona qualità (C. M. Villanueva e al). Ad esempio è stata riportata l'associazione tra l'esposizione a triometani e l'insorgenza di neoplasie vescicali anche per concentrazioni inferiori ai limiti stabiliti dalla legge. Esiste anche qualche incertezza sulla sicurezza dei limiti normativi per i nitrati la cui esposizione cronica a basse dosi è stata associata a neoplasie dell'esofago, dello stomaco, del colon e della vescica (i nitrati vengono classificati dalla IARC come probabili cancerogeni 2 A). L'incertezza sui rischi per la salute associati all'esposizione a inquinanti emergenti e a miscele di inquinanti è ovviamente maggiore rispetto al rischio relativo alle sostanze normate, in quanto le conoscenze sui possibili effetti e sui livelli al di sopra dei quali questi si manifesterebbero, sono scarsi o del tutto assenti. È inoltre necessario ricordare che, nel caso delle miscele di inquinanti, normati o non normati, e della loro possibile presenza in più matrici ambientali (acqua, suolo, alimenti, aria), poco o nulla si sa dei loro potenziali effetti cronici, additivi o sinergici.

Per concludere, gli autori degli studi citati (J. Fawell, C. M. Villanueva), al fine di affrontare il problema dei possibili rischi per la salute, associati alla contaminazione chimica delle acque, indicano la necessità di ulteriori studi e ricerche, per una migliore definizione del rischio e per una possibile revisione dei limiti normativi a carico di alcuni inquinanti; gli stessi autori indicano inoltre la necessità di intraprendere efficaci azioni preventive sia a livello delle fonti di emissione che a livello dei sistemi di depurazione delle acque reflue.

Infine si ricorda che la relazione che intercorre tra utilizzo di risorse idriche, ecosistemi e salute è molto stretta. Le alterazioni qualitative e quantitative delle risorse idriche, prodotte dalle pressioni antropiche, e riferite nei paragrafi precedenti, possono alterare in maniera più o meno rilevante la funzionalità degli ecosistemi e compromettere la loro capacità di sostenere l'economia e garantire la salute. Quello che si vuole sottolineare è il fatto che la salute delle popolazioni può venire compromessa non solo per l'esposizione a acque contaminate da agenti di malattie infettive e da sostanze chimiche, ma anche nel caso in cui gli ecosistemi, di cui l'acqua è sia un componente che un prodotto essenziale, non riescono a funzionare correttamente e a sostenere le basi stesse della vita biologica. Il funzionamento degli ecosistemi è pertanto il problema più rilevante: se le pressioni antropiche sull'acqua e, più in generale sull'ambiente, non sono eccessive, gli ecosistemi funzionano, mentre, in caso contrario, vi possono essere gravi conseguenze sullo stato dell'ambiente, sul sistema economico, sulla coesione sociale e sulla salute pubblica.

Alterazioni quantitative e qualitative delle risorse idriche, modelli DPSEEA e indicatori.

Per valutare le alterazioni quantitative e qualitative delle risorse idriche e i conseguenti effetti sulla salute umana e sull'ambiente, causate dagli interventi antropici sul territorio, è utile seguire la logica dei modelli relazionali DPSIR e DPSEEA, proposti rispettivamente dall'Agenzia Europea sull'Ambiente e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Se si utilizza il **modello DPSEEA**, si

inizia con l'analisi delle cause più lontane, i **determinanti** (driver forces), da cui derivano le cause più prossime, le **pressioni**, che, a loro volta, possono determinare un alterazione dello **stato** delle matrici ambientali (risorse idriche). Si valuta successivamente la possibile **esposizione** della popolazione alle matrici ambientali alterate, da cui possono derivare gli **effetti** avversi sull'ambiente e sulla salute della popolazione. Si possono infine individuare le possibili **azioni** di prevenzione e di contenimento degli effetti previsti.

Di seguito viene descritto un modello DPSEEA, relativo alle risorse idriche, in cui vengono riportati tutti i fattori corrispondenti alle varie fasi del modello: determinanti, pressioni, stato, esposizione, effetti e azioni.

- Determinanti:
 - Condizioni naturali: quantità delle precipitazioni, evaporazione, eventi catastrofici
 - Cause antropiche: crescita della popolazione, generazione di rifiuti, cambiamenti rilevanti nell'uso del territorio
- Pressioni. le pressioni più significative in grado di alterare il bilancio quantitativo delle risorse idriche e le loro caratteristiche qualitative, ad esempio:
 - consumo di suolo agricolo e/o antropizzazione di aree naturali.
 - quantità di acqua prelevate da corpi idrici superficiali e profondi differenziate per tipologia d'uso (igienico, agricolo, industriale ecc.)
 - alterazioni rilevanti della morfologia dei corsi d'acqua
 - consumo di acqua pro capite
 - Tipologia di agricoltura prevalente; agricoltura intensiva e utilizzo di pesticidi e di fertilizzanti azotati e a base di fosforo
 - Allevamenti di bovini, suini e volatili
 - Allevamenti ittici
 - Acque meteoriche di prima pioggia
 - Scarichi di reflui urbani non convogliati in fognatura
 - Scarichi provenienti dai depuratori
 - Sistemi di disinfezione dell'acqua
 - Industrie e relativi scarichi
 - Scarichi provenienti da attività portuali
 - Discariche
 - Siti contaminati

- Miniere e cave
- Emissioni in atmosfera e conseguente deposizione di inquinanti sul suolo
- Stato dei corpi idrici:
 - Bilancio idrico, portata dei corsi d'acqua, livelli delle falde
 - Proporzione dei corpi idrici superficiali e profondi contaminati da organismi biologici e/o da sostanze chimiche
 - Numero di superamenti riscontrati degli standard o degli obiettivi di qualità delle acque potabili e di tutti i corpi idrici superficiali e profondi
- Esposizione
 - Proporzione di popolazione non connessa a un approvvigionamento pubblico di acqua potabile
 - Proporzione di popolazione il cui approvvigionamento di acqua potabile non soddisfa i criteri standard per la protezione della salute
- Effetti
 - Malattie causate dall'ingestione di acqua contaminata: gastroenteriti, dissenteria batterica, colera, febbre tifoide, salmonellosi, infezioni da *Campylobacter*, *Aeromonas*, epatite A e virus like-Norwalk, dissenteria amebica, meningoencefalite amebica, criptosporidiosi e giardiasi.
 - Malattie connesse all'utilizzo di acque di balneazione: gastroenteriti, infezioni dell'occhio e dell'orecchio, occasionalmente malattie acute febbrili dell'apparato respiratorio, dermatiti e disturbi gastrointestinali causati da tossine prodotte da Cyanobatteri.
 - Malattie causate dal consumo di molluschi e crostacei contaminati: colera, tifo e epatite A.
 - NB. A livello europeo non è presente un sistema di sorveglianza organizzato per le patologie idrodifuse, ed è pertanto probabile che l'incidenza reale di alcune di queste sia notevolmente superiore a quella comunemente riportata.
 - Effetti cronici conseguenti all'esposizione a sostanze chimiche (pesticidi, erbicidi, sostanze fertilizzanti, nitrati, metalli, solventi industriali, prodotti del petrolio, prodotti di disinfezione dell'acqua) che dipende generalmente dalla mancata o insufficiente depurazione delle acque di scarico di origine industriale, ma anche dall'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi in agricoltura o in alcuni casi (arsenico e fluoro) da sorgenti naturali. Esiste tuttora notevole incertezza sui possibili effetti conseguenti all'esposizione prolungata a miscele di sostanze presenti a basse dosi nell'acqua potabile. Manca infatti nella letteratura scientifica una stima del carico globale di malattie conseguente alla suddetta esposizione. Tuttavia, considerata la prolungata persistenza nell'ambiente di alcuni di questi inquinanti, il loro accumulo lungo la catena alimentare e la tossicità di molti di questi composti, anche se

evidenziata solo con concentrazioni più elevate di quelle riscontrate abitualmente (malattie neoplastiche, neuropsichiatriche e dello sviluppo, dei sistemi endocrino, cardiovascolare, digestivo, genito-urinario, malattie del sangue, malattie perinatali e anomalie congenite), è necessario cercare di ridurre, con ogni mezzo possibile, la loro concentrazione nel suolo e in tutte le tipologie di acque, con particolare attenzione alle acque potabili.

○ Azioni

- Azioni relative agli aspetti quantitativi. Gli interventi dovrebbero basarsi non tanto sull'aumento degli approvvigionamenti e delle riserve, quanto piuttosto sulla riduzione della domanda e dei consumi attraverso:
 - Utilizzo di strumenti economici per disincentivare l'eccessivo utilizzo di risorsa idrica (prezzi e tassazione sulle estrazioni e sui consumi).
 - Controllo delle perdite d'acqua sia nei sistemi di distribuzione di acqua potabile, che in quelli di irrigazione
 - Riutilizzo, quando possibile, delle risorse idriche.
 - Aumento dell'efficienza nell'utilizzo domestico, industriale e agricolo (pratiche agricole e colture che richiedono minori consumi di acqua).
 - Promuovere campagne educative e di informazione sul risparmio idrico.
 - Utilizzo sostenibile del territorio; pianificazione attenta a salvaguardare le aree di ricarica, valutare l'impatto sulle risorse idriche conseguente all'aumento delle colture per la produzione di energia.
- Azioni relative agli aspetti qualitativi: la prevenzione e il controllo dell'inquinamento chimico e biologico delle acque richiede interventi relativi a tutti i fattori causali del modello. Gli obiettivi e le misure più efficaci a tale scopo sono indicati nella Direttiva Quadro Europea in materia di acque e nelle direttive collegate relative alle acque di balneazione, alle acque destinate al consumo umano, all'utilizzo dei fanghi di depurazione, al trattamento delle acque reflue urbane, all'utilizzo dei prodotti fitosanitari e dei nitrati e alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
 - Misure relative al settore agricolo:
 - incentivare l'adozione di pratiche agricole più sostenibili: agricoltura organica e pratiche che richiedono un minor utilizzo di fertilizzanti inorganici e di pesticidi, ad esempio con l'utilizzo in forma integrata dei pesticidi che permette un controllo degli organismi infestanti utilizzando minori quantità di sostanze chimiche.
 - Migliorare la gestione degli allevamenti, utilizzando ad esempio tecniche più idonee per lo stoccaggio dei liquami e lo spargimento degli stessi sui terreni e riducendo il contenuto di sostanze nutrienti nei mangimi.

- Misure relative al settore industriale:
 - Utilizzare processi di produzione meno inquinanti, la cui adozione può essere favorita sia da leggi e regolamenti restrittivi che da incentivi economici.
 - Promuovere il riciclaggio e l'utilizzo di prodotti biodegradabili
 - Appropriato trattamento e smaltimento degli scarichi e dei rifiuti solidi
 - Misure relative al settore civile
 - Migliorare i sistemi di disinfezione e le reti di distribuzione delle acque potabili in modo da garantire alla popolazione approvvigionamenti idrici sicuri, sufficienti e accessibili.
 - Evidenziare eventuali impianti acquedottistici non garantiti da piani di sicurezza (tipo water safety plans definiti dall'OMS nel 2002).
 - Migliorare i sistemi di trattamento e di smaltimento degli scarichi.
 - Diminuire la produzione di rifiuti urbani (riuso e riciclaggio).
 - Migliorare i sistemi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, provvedere a un adeguato smaltimento dei prodotti farmaceutici scaduti e delle pile esauste.
 - Altre misure di controllo relative alle sorgenti di emissione:
 - Promuovere l'utilizzo di detergenti per uso domestico e industriale a basso contenuto di azoto e di fosforo.
 - Predisporre legislazioni e/o regolamenti adeguati per diminuire il contenuto di zinco nei pneumatici e nei materiali da costruzione; sostituire il rame con sostanze meno impattanti nelle guarnizioni, nelle coperture dei tetti e nelle tubature per l'acqua.
 - Applicare le indicazioni del regolamento REACH: progressiva sostituzione delle sostanze chimiche più pericolose nel caso in cui siano disponibili sostanze alternative.
- In conclusione l'utilizzo dei modelli relazionali (DPSEEA o DPSIR), sia nella fase di formazione della proposta di piano che nella successiva fase dell'analisi, può facilitare i soggetti proponenti e i soggetti valutatori a evidenziare i punti critici relativi alla tutela delle acque e dell'ambiente e le possibili azioni di controllo e di prevenzione. I modelli relazionali risultano inoltre di particolare utilità a individuare gli indicatori, corrispondenti a ciascuna fase del modello, che risultano più appropriati per la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute. Si possono utilizzare indicatori descrittivi che fotografano la situazione in un determinato momento, oppure indicatori di performance che riportano la differenza tra indicatori misurati in tempi diversi, ad esempio quantità di acqua prelevata dalla falda

freatica o alcuni parametri biologici e chimici delle acque superficiali misurati prima e dopo l'approvazione del piano.

Risorse idriche e Piano di Governo del Territorio del Friuli Venezia Giulia

Si riporta di seguito una sintesi relativa agli aspetti principali dello stato delle acque della regione, desunta dalle informazioni contenute nel Rapporto Ambientale per la VAS del Piano di Governo del Territorio del Friuli Venezia Giulia.

Relativamente allo stato delle acque superficiali, le situazioni di migliore stato ecologico sono state individuate nelle zone montane, dove però, soprattutto nella porzione orientale, si riscontrano alterazioni ambientali conseguenti a modificazioni di tipo idromorfologico, rappresentate dalla presenza di briglie, prese idroelettriche, derivazioni, rilasci ed escavazioni in alveo. Lo stato ecologico peggiora nelle aree pianeggianti, dove diventa più evidente l'impatto antropico e in particolare la presenza di concentrazioni significative di nitrati nelle acque superficiali di risorgiva.

Per quanto riguarda la valutazione chimica delle acque sotterranee, prelevate attraverso pozzi freatici e artesiani, si rileva uno stato di buona qualità nelle aree montane e pedemontane, mentre la qualità decresce nelle aree di pianura. Nei corpi idrici dell'alta pianura e in prossimità delle risorgive si riscontrano concentrazioni significative di nitrati e di prodotti fitosanitari di origine agricola. Si rilevano inoltre aree circoscritte di contaminazione di origine industriale (ad esempio presenza di cromo esavalente e di tetracloroetilene).

Per quanto riguarda le acque marine, in linea di massima si riscontra una condizione buona dei corpi idrici costieri ed elevata di quelli marini situati più al largo. È tuttavia richiesta una particolare attenzione per la presenza di sostanze pericolose, di microalghe tossiche e per l'incremento della temperatura. Per le acque di transizione lo stato ecologico peggiora e varia da scarso a buono; una qualità scarsa si rileva nelle aree più confinate della parte nord-occidentale della laguna di Marano e nella zona situata ad est del ponte Belvedere che collega la cittadina di Grado con Aquileia. Si accenna infine al problema della contaminazione da mercurio nell'area marino costiera, provocata principalmente dagli apporti provenienti dal fiume Isonzo e da quelli provenienti dagli scarichi pregressi del complesso industriale sito in Torviscosa.

2a) Informazioni richieste per l'identificazione del rischio.

In base alle indicazioni ricevute, il soggetto proponente, dopo aver valutato le indicazioni della checklist relative al determinante considerato (risorse idriche), deve rispondere a una serie di domande corrispondenti ai punti salienti delle indicazioni e, in particolare, deve riferire se gli interventi proposti dal p/p possono influenzare i seguenti settori, considerando sia gli aspetti quantitativi che quelli qualitativi.

Aspetti quantitativi e modifiche fisiche.

- **Modifiche dei corpi idrici.** Il p/p prevede interventi di modifica ai corpi idrici riconducibili ad esempio ad argini per la protezione delle alluvioni, a dighe per la produzione di energia idroelettrica e per la navigazione, (definite infrastrutture grigie) o a terreni drenanti per l'agricoltura?

Il p/p prevede di utilizzare fasce tampone e infrastrutture verdi, come il ripristino di zone riparie, zone umide e pianure alluvionali per contenere le acque, sostenere la biodiversità, la fertilità del suolo e per prevenire alluvioni e siccità?

NB. Il ripristino di pianure alluvionali e zone umide consentono di trattenere l'acqua nei periodi di precipitazioni abbondanti o eccessive per reimpiegarle successivamente nei periodi di siccità. Le infrastrutture verdi possono inoltre contribuire al buon funzionamento dei servizi ecosistemici in linea con la strategia della biodiversità.

NB. Nel caso in cui il p/p preveda la costruzione di dighe per la produzione di energia idroelettrica, dovranno essere valutati sia i vantaggi provenienti dalla produzione di energia rinnovabile, che gli impatti conseguenti sull'ambiente, che spesso consistono in significative modificazioni morfologiche e fisiche dei corpi idrici e in importanti alterazioni degli ecosistemi. Si dovrà pertanto valutare, nel caso specifico, la convenienza o meno dell'utilizzo della sorgente idroelettrica per la produzione di energia, rispetto ad altre sorgenti di energia rinnovabile (energia solare ed eolica).

- **Efficienza idrica ed efficienza energetica.** Il p/p si pone l'obiettivo di aumentare l'efficienza idrica e l'efficienza energetica attraverso i seguenti interventi?:

- o Il p/p prevede di attuare o incentivare politiche dei prezzi che favoriscono un uso efficiente delle acque?

- o Il p/p prevede misure di efficienza idrica ed energetica nei seguenti settori:

- Agricoltura: attraverso l'adozione di sistemi di irrigazione più efficienti (irrigazione a goccia), l'adozione di coltivazioni con minori richieste idriche e l'utilizzo di acque di scarico trattate. NB. Si ricorda che la produzione agricola è la principale responsabile del consumo idrico a livello mondiale (70%) e che l'utilizzo dell'irrigazione a goccia è ritenuta la misura più idonea per migliorare l'efficienza dell'irrigazione, in quanto permette di distillare l'acqua direttamente alla radice delle piante nella giusta misura e può raddoppiare o triplicare la produttività idrica.
- Sistemi di distribuzione: attraverso il controllo e un'adeguata manutenzione dei sistemi di distribuzione tali da ridurre al minimo le perdite.

- Edilizia residenziale e pubblica: attraverso l'adozione di dispositivi che consentono un risparmio idrico ed energetico, il riutilizzo delle acque grigie (tutte le acque di scarico all'infuori di quelle provenienti dai servizi igienici) per usi compatibili, la raccolta e il riutilizzo delle acque piovane.
 - Industrie: attraverso l'utilizzo di tecnologie con un minor consumo idrico ed energetico, e l'adozione di sistemi di trattamento delle acque in loco, che consentono il riuso delle stesse e il recupero e il riutilizzo delle sostanze chimiche utilizzate nel ciclo produttivo.
- Impianti di trattamento delle acque di scarico. Il p/p prevede la costruzione di impianti di depurazione o modifiche sostanziali a impianti di depurazione esistenti? In caso affermativo, gli interventi previsti sono in accordo con le indicazioni della Direttiva europea sul trattamento delle acque reflue? Gli impianti utilizzano tecnologie avanzate, che consentono di ottenere un risparmio energetico attraverso la produzione di biogas dai fanghi di depurazione che può essere utilizzato nel processo di trattamento o per altri fini, ad esempio come combustibile nel trasporto pubblico?

Gli impianti consentono il recupero di fosforo e azoto da utilizzare come fertilizzanti?

- Mobilità sostenibile. Il p/p favorisce forme di mobilità sostenibile: condivisione dell'automobile, bicicletta, trasporto pubblico e veicoli più efficienti? Si ricorda che vi è uno stretto legame tra efficienza energetica e efficienza idrica: fare il pieno di benzina richiede 13 litri di acqua per litro di carburante.

- **Consumo di suolo**. Il p/p prevede un aumento significativo di consumo di suolo agricolo e/o di antropizzazione di aree naturali?
- NB. La riduzione del suolo agricolo e delle aree naturali e il contestuale aumento delle superfici artificiali e impermeabilizzate riduce la capacità del suolo di trattenere l'acqua di precipitazione atmosferica e di regolare il deflusso superficiale delle acque. Aumenta di conseguenza il rischio di inondazioni, soprattutto se l'impermeabilizzazione del suolo riguarda pianure alluvionali o zone di ritenzione idrica, e peggiora la qualità delle acque, in quanto viene a mancare la funzione di filtro sulle sostanze inquinanti esercitata dal suolo naturale non compattato. Nelle aree urbane l'utilizzo di tetti verdi riduce in una certa misura il deflusso superficiale, ma la loro capacità di ritenzione idrica è limitata e non paragonabile a quella del suolo aperto. L'aumento del deflusso superficiale, indotto dall'impermeabilizzazione del suolo, riduce la superficie di evaporazione dei suoli e può essere un fattore che contribuisce ai cambiamenti climatici locali, effetto particolarmente rilevante nelle zone aride come quelle mediterranee. L'aumento del deflusso inoltre riduce l'effetto di termoregolazione dell'acqua, e aumenta il rischio dell'esposizione della

popolazione urbana a temperature eccessive (isole di calore), con un conseguente aumento di morbosità e mortalità per malattie cardiorespiratorie.

- **Turismo.** Il p/p prevede interventi che creano ex novo aree turistiche o che potenziano aree e strutture turistiche già esistenti? In caso affermativo, considerato che il consumo medio di un turista è mediamente 3-4 volte quello di un utente locale, il p/p si è posto l'obiettivo del contenimento dei consumi idrici ed energetici, attraverso l'adozione di tecnologie e pratiche adeguate? Ad esempio, attraverso il riutilizzo di acque trattate per usi non potabili e la riduzione dei consumi di acqua utilizzata dai vari dispositivi e attrezzature delle strutture ricettive? Lo sviluppo del settore turistico, descritto dal piano, prevede inoltre di utilizzare nei sistemi di smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi le migliori tecnologie disponibili al fine di minimizzare l'inquinamento delle matrici ambientali? Particolare importanza assume il trattamento delle acque reflue nelle aree costiere mediterranee densamente abitate e con un carico turistico rilevante, considerato le notevoli pressioni antropiche esercitate da innumerevoli sorgenti in un mare nel quale l'acqua salata si rinnova molto lentamente (circa 80 anni).

Aspetti qualitativi e sorgenti di inquinamento

- **Agricoltura e insediamenti zootecnici.** La tipologia di agricoltura praticata nei territori interessati dal piano è prevalentemente di natura intensiva, o si praticano ancora forme di coltivazioni più tradizionali? Gli interventi del p/p prevedono di aumentare la porzione di territorio coltivata con metodi intensivi? Il territorio interessato dal piano fa parte di una zona vulnerabile ai nitrati (ZVN) e ai prodotti fitosanitari?

Sono previste misure di mitigazione degli impatti sull'ambiente, ad esempio attraverso l'adozione di pratiche agricole più sostenibili: agricoltura organica e pratiche di agricoltura integrata, che richiedono un minor utilizzo di fertilizzanti inorganici (fosforo e azoto) e di pesticidi?

Gli interventi del p/p prevedono l'insediamento di nuovi allevamenti o il potenziamento di quelli esistenti? Sono previste misure di mitigazione degli effetti causati dagli allevamenti intensivi? Ad esempio interventi che cercano di migliorare gli aspetti gestionali degli allevamenti, utilizzando tecniche più idonee per lo stoccaggio dei liquami e lo spargimento degli stessi sui terreni e riducendo il contenuto di sostanze nutrienti nei mangimi? Sono previsti interventi di ricostruzione delle fasce boscate lungo i corsi d'acqua, con funzione di filtro delle acque di ruscellamento, al fine di ridurre i carichi agro-zootecnici nelle aree vulnerabili?

- **Insediamenti produttivi.** Gli interventi del p/p prevedono un aumento o un potenziamento delle strutture produttive e un conseguente aumento di emissioni gassose e della produzione

di rifiuti solidi e liquidi? Si prevede di utilizzare le migliori tecnologie disponibili per ridurre le emissioni in atmosfera e per una gestione ottimale dei rifiuti solidi e liquidi? Si prevede di utilizzare nel ciclo produttivo sostanze che sono completamente biodegradabili, e che pertanto hanno un minor impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica? È prevista la separazione degli scarichi industriali da quelli provenienti dalle utenze domestiche? Si ricorda che è fondamentale che gli scarichi industriali ricevano adeguati trattamenti in impianti idonei in base alla tipologia di lavorazione industriale interessata, e non vadano, come talvolta accade, nella rete fognaria e negli impianti di depurazione dei reflui domestici, che non sono idonei al trattamento specifico di inquinanti chimici. Gli agenti inquinanti più comuni sono le sostanze inorganiche tossiche e nocive (ioni di metalli pesanti quali Cr^{6+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , CN^- , fosfati e polifosfati), sostanze organiche non naturali (acetone, trielina, benzene, toluene), oli ed emulsioni, solidi sospesi e calore soprattutto nella grande industria. Gli insediamenti produttivi del territorio considerato sono stati classificati come industrie insalubri di prima o seconda classe? Hanno ottenuto le autorizzazioni ambientali previste dalla normativa: AIA (Dlgs 46/2014) per il rispetto delle migliori tecniche disponibili, e AUA (Dpr 13.03.2013 n.59) relative agli scarichi, alle emissioni in atmosfera e all'impatto acustico? Le misure progettate sono comunque sufficienti per la protezione dei corpi idrici dell'area interessata?

- **Scarichi e impianti di depurazione.** Esiste un sistema fognario e uno o più impianti di depurazione adeguati? Gli edifici esistenti sono tutti allacciati alla rete fognaria, o esistono edifici i cui scarichi non sono collegati alla rete fognaria?

Il p/p prevede modifiche al sistema di trattamento e di smaltimento degli scarichi?

Il p/p prevede di collegare alla rete fognaria gli edifici eventualmente non ancora collegati?

- **Reti di distribuzione idrica.** L'area considerata dal piano è servita da una rete di distribuzione idrica sicura e sufficiente?

Vi sono aree in cui gli edifici non sono collegati alla rete idrica e il cui approvvigionamento dipende da pozzi privati, che necessitano di particolare attenzione per il controllo della qualità dell'acqua destinata al consumo umano?

Il p/p prevede di collegare alla rete idrica tutti gli edifici non ancora collegati?

- **Rifiuti.** L'area considerata è servita da un sistema di raccolta e di smaltimento dei rifiuti urbani efficace ed efficiente, coerente con le indicazioni della direttiva quadro sui rifiuti, dir. 2008/98/CE del 19.11.2008, che ha introdotto il concetto di gerarchia dei rifiuti, in base alla quale, allo smaltimento in discarica o con l'incenerimento devono essere anteposte la prevenzione, il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti?

Nell'area considerata è prevista la raccolta e l'adeguato smaltimento dei prodotti farmaceutici scaduti e delle pile?

Il p/p prevede eventuali interventi di miglioramento del sistema di raccolta e di smaltimento dei rifiuti?

- **Discariche.** Il p/p prevede la costruzione nel territorio interessato di discariche o la modifica di discariche esistenti? In caso affermativo specificare la tipologia di discarica interessata dagli interventi del piano. In ogni evenienza si ricorda che è necessario adottare tutte le misure e gli interventi, sia nella fase di costruzione che in quelle successive di gestione e di ripristino, indicate nell'allegato I del Dlgs. N. 36 del 13 gennaio 2003, utili per la riduzione della produzione di percolato e per impedire che lo stesso riesca a superare le barriere di confinamento in concentrazioni tali da inquinare le acque superficiali, le acque profonde e il suolo circostante.
- **Siti inquinati.** Nel territorio interessato dal piano vi sono aree definite "siti inquinati", ovvero aree che ospitano, o hanno ospitato, attività antropiche in grado di produrre contaminazione del suolo, dell'acqua superficiale o di falda, dell'aria e della catena alimentare, e di dar luogo a impatti sulla salute umana? In caso affermativo, è attualmente in corso un procedimento di risanamento, tale da ridurre il rilascio delle sostanze inquinanti dalle sorgenti, il loro volume nel sito, la loro concentrazione nelle matrici ambientali, e in grado di eliminare o ridurre l'esposizione sotto la soglia di rischio accettabile? Il procedimento è appena iniziato, è nella fase conclusiva, o è già terminato e il territorio interessato è stato recuperato per un utilizzo soddisfacente?

NB. I siti inquinati generalmente coincidono con aree che hanno ospitato o che ospitano insediamenti per la produzione, deposito o commercio, relativi ai settori: chimico, petrolchimico, del cemento, energetico, metallurgico, minerario, attività di gestione dei rifiuti. I contaminanti più frequentemente riscontrati sul suolo sono i metalli pesanti e gli oli minerali, mentre nelle acque sotterranee gli inquinanti più frequenti sono gli oli minerali e gli idrocarburi clorurati. In Italia i siti di interesse nazionale (SIN) sono 39 (dati del 2013), ed occupano una superficie di circa 100.000 ettari; i siti potenzialmente inquinati accertati di interesse regionale e locale, gestiti dagli enti locali, sono 6027 (dati ISPRA), di cui 4837 definiti come siti contaminati in seguito al superamento dei limiti di legge previsti dalla normativa di settore. I siti bonificati risultano essere 3088. In Friuli Venezia Giulia sono stati individuati 400 siti inquinati, di cui due di interesse nazionale (SIN) a Marano Lagunare-Grado e Trieste. L'anagrafe dei siti della regione è consultabile all'indirizzo internet: <http://www.siqui.regione.fvg.it/siqui/>.

I dati relativi alla contaminazione diffusa sul suolo sono molto limitati sia in Italia che in Europa. La contaminazione diffusa è dovuta generalmente a pratiche agricole intensive, traffico veicolare, ricadute al suolo di metalli pesanti provenienti da emissioni industriali, processi di trasporto e diffusione di contaminanti, utilizzo agricolo di fanghi di depurazione non adeguatamente gestiti, con un contenuto eccessivo di sostanze pericolose per l'uomo. Fra le cause suddette, la più significativa, sia per la contaminazione del suolo che per l'inquinamento delle acque superficiali e profonde, è l'uso eccessivo di fertilizzanti minerali e di pesticidi in agricoltura, che può essere ridotto adottando pratiche agricole sostenibili.

- **Salvaguardia delle fonti di approvvigionamento.** Gli interventi previsti dal piano interessano aree di salvaguardia delle risorse idriche, così come definite dall'art.94 del Dlgs 152/2006 ?

NB. le aree di salvaguardia comprendono le zone di tutela assoluta, le zone di rispetto e le zone di protezione.

- La zona di tutela assoluta e' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
- La zona di rispetto e' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità' e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:
 - a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
 - b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità' delle risorse idriche;
 - d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
 - e) aree cimiteriali;
 - f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
 - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
 - h) gestione di rifiuti;
 - i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
 - l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
 - m) pozzi perdenti;

- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del paragrafo precedente.

NB. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

- Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:
 - a) aree di ricarica della falda;
 - b) emergenze naturali ed artificiali della falda;
 - c) zone di riserva.
- **Aree destinate all'acquacoltura.** Il p/p prevede la concessione di aree destinate all'acquacoltura e/o la modifica di aree esistenti destinate all'acquacoltura? In caso affermativo specificare gli obiettivi e la tipologia degli interventi previsti dal piano. In ogni evenienza si ricorda che è opportuno favorire tipologie di acquacoltura con impatti contenuti sull'ambiente, ad esempio l'acquacoltura estensiva d'acqua dolce (nota anche come stagnosticoltura) e/o sistemi di acquacoltura multitrofica integrata (IMTA), che si basano sull'allevamento congiunto di specie complementari, attraverso i quali si riesce spesso ad ottenere un aumento di redditività e una riduzione dell'impatto ambientale. In un sistema IMTA perfettamente funzionante, la trasformazione dei rifiuti biologici e chimici da parte di altre specie rende l'intero ciclo di produzione neutro da un punto di vista ambientale.

Acque costiere e acque marine. Il piano prevede interventi e misure coerenti con le indicazioni della Dir 2008/56/CE (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino), recepita dall'Italia con il Dm n. 190 del 3 ottobre 2010? In base alla suddetta direttiva i programmi di misure e le azioni conseguenti dovrebbero basarsi su un approccio ecosistemico alla gestione delle attività umane e fare riferimento al principio di precauzione. Il piano ha identificato, tra gli interventi previsti, quelli che possono influenzare, anche indirettamente, in senso positivo o negativo le acque marine? Si ricorda che lo stato dei mari europei è stato e continua ad essere impattato da innumerevoli pressioni antropiche che hanno ridotto le funzioni di molti servizi ecosistemici, indispensabili sia per la protezione dell'ambiente e la tutela della salute che per il buon andamento delle attività economiche. Tra le pressioni più significative, che possono impattare sulle acque marine e costiere, e che possono venire influenzate dagli interventi previsti dal piano, vi sono le seguenti:

- Immissione nell'ambiente marino di sostanze inquinanti, provenienti da una gestione inadeguata di rifiuti urbani e industriali e da pratiche agricole intensive con uso massiccio di fertilizzanti chimici e di pesticidi.
- Pratiche di pesca intensive con la conseguente riduzione delle riserve ittiche e il danneggiamento del fondo marino.
- Cambiamenti climatici e acidificazione dei mari che, oltre a ridurre la biodiversità e alterare gli ecosistemi, riducono la capacità degli stessi di agire come serbatoi di carbonio. Le coste sono particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici, in quanto vengono colpite dall'innalzamento del livello dei mari, dall'erosione e da tempeste più violente.
- Sfruttamento delle risorse marine e dell'ambiente costiero: infrastrutture di trasporto, consumo di suolo, turismo, modifiche dei corsi d'acqua e riduzione degli alvei naturali, estrazione di minerali, eccessiva estrazione di sabbie e ghiaie.
- Introduzione di specie aliene, che possono venire favorite dall'arricchimento di sostanze nutritive nelle acque marine e dall'aumento della temperatura, e possono competere per lo stesso cibo (zooplankton) con altre specie di grande valore commerciale e nutrizionale.

Si ricorda che, per contrastare il deterioramento delle acque marine, a parte la riduzione delle pressioni sopracitate, un intervento molto efficace consiste nell'aumentare l'estensione delle aree marine protette, in modo da cercare di raggiungere l'obiettivo 11 della Convenzione sulla Diversità Biologica Aichi: 10% di aree marine protette sul totale delle acque marine.

NB. Le norme principali, a cui fare riferimento per la tutela delle acque marine nella preparazione di piani o progetti, sono: la Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, la Politica comune per la pesca, il 7° Programma di azione ambientale, la Strategia per la Biodiversità fino al 2020 e le direttive collegate: Direttiva uccelli, Direttiva Habitats e Direttiva quadro acque. Come già riferito, la tipologia di management più efficace per la tutela dell'ambiente marino, indicata dalla la Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, è quella basata sugli ecosistemi (eco system-based management). Un approccio ecosistemico consiste in una gestione integrata, che prende in considerazione l'intero ecosistema, compresi gli esseri umani. L'obiettivo (SOER 2015) è

quello di mantenere gli ecosistemi in un buon stato di salute, con livelli ridotti di inquinamento e con una buona capacità produttiva, in grado di fronteggiare eventuali condizioni avverse e di fornire agli esseri umani tutti i servizi e i benefici da cui essi dipendono. Un approccio ecosistemico è un approccio spaziale integrato, che si costruisce attorno a connessioni di conoscenze, impatti cumulativi e obiettivi multipli. In questo modo si differenzia dagli approcci tradizionali che si rivolgono verso singoli argomenti, ad esempio singole specie, settori o attività.

Acque di balneazione. Il piano si riferisce a un territorio che comprende zone costiere o aree lacustri e fluviali interne in cui viene praticata la balneazione nei mesi estivi? In caso affermativo, sono stati segnalati negli anni precedenti episodi di divieto alla balneazione? Sono state identificate le cause più probabili che hanno portato al divieto di balneazione e sono state rimosse e/o ridotte in modo adeguato? Si ricorda che generalmente la balneazione e l'utilizzo della spiaggia per fini ricreativi possono essere vietati o sconsigliati per i seguenti motivi:

- Presenza nelle acque di microrganismi di origine fecale (*Escherichia Coli* e *Enterococco*), che non causano direttamente disturbi, ma sono buoni indicatori della presenza di microrganismi patogeni (virus, batteri e protozoi).
- Presenza nelle acque di cianobatteri, microrganismi foto sintetici che possono raggiungere nei corpi idrici superficiali eutrofici densità molto elevate, formare fioriture e schiuma. Molto spesso i cianobatteri sono in grado di produrre tossine e dare luogo a effetti sanitari di rilievo, tra cui dermatiti con prurito e bruciori intensi, che insorgono dopo contatto con acque marine contenenti sufficienti quantità di batteri, e sindromi febbrili accompagnate da cefalea, disturbi gastrointestinali e respiratori, che insorgono dopo ingestione o inalazione di acqua dolce contenente cianobatteri.
- Presenza nelle acque di balneazione di *Ostreopsis ovata*, una microalga appartenente al genere *Ostreopsis*, distribuita essenzialmente nelle zone tropicali e subtropicali, ma che è stata riscontrata recentemente anche in alcuni tratti della costa italiana e della nostra regione, generalmente in tratti di mare con debole ricambio idrico, dove le acque raggiungono temperature molto elevate. Sono stati segnalati casi di disturbi alle prime vie respiratorie e stati febbrili in bagnanti che non si erano immersi in acqua, ma che semplicemente stazionavano sulla spiaggia, per cui il meccanismo di esposizione più probabile sembra essere quello dell'inalazione di aerosol marino contaminato con la microalga. Si ricorda inoltre che le palitossine, prodotte dalla *Ostreopsis ovata*, hanno la capacità di accumulare nei molluschi, nei crostacei e nei pesci, e che sono state implicate in alcune gravi intossicazioni per consumo di prodotti ittici. È necessario pertanto pianificare, nelle aree interessate dal fenomeno di fioritura di *Ostreopsis ovata*, attività di sorveglianza, sia per l'identificazione di casi potenzialmente riconducibili all'esposizione per via aerea alla tossina dell'alga e per l'attivazione di adeguate misure preventive, sia per evidenziare il livello di contaminazione nella fauna ittica, e per emettere nei casi più rilevanti limiti o divieti alla pesca.
- Presenza di residui bituminosi e materiali quali vetro, plastica, gomma, legname, carta, tessuti e talvolta anche materiali pericolosi, come ad esempio munizioni, amianto e rifiuti ospedalieri, che non portano sempre e necessariamente a un divieto di balneazione, ma che certamente la sconsigliano o la limitano.

- NB. l'inquinamento delle acque di balneazione e delle acque marine con sostanze chimiche è certamente dannoso per gli ecosistemi, per la fauna marina e di conseguenza anche per la salute umana, ma non influisce direttamente sulla salute dei bagnanti, in quanto le concentrazioni degli inquinanti sono generalmente troppo basse per provocare effetti avversi sulla salute dei bagnanti.

Le cause più frequenti che portano a vietare la balneazione sono riconducibili a danni alle infrastrutture dei sistemi di trasporto o di trattamento delle acque reflue di depurazione, o a eventi meteorologici rilevanti, che possono causare la fuoriuscita di acque reflue dagli impianti di collettamento e il dilavamento di aree zootecniche, agricole e urbane inquinate.

La norma principale relativa alle acque di balneazione è la Direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006, che è stata recepita in Italia con il DLvo 30 maggio 2008, n. 116, ed è stata attuata con il Decreto del 30 marzo 2010, nel quale si definiscono i criteri per determinare il divieto di balneazione e le tecniche specifiche per l'attuazione della direttiva.

Le direttive collegate e coordinate con le norme sopracitate sono la Direttiva del Consiglio 91/271/CEE del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, la Direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, e, ovviamente, la 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.

2b) Informazioni richieste per la caratterizzazione del rischio.

Dopo aver identificato i rischi che possono derivare dall'applicazione delle azioni proposte dal piano, è necessario procedere alla loro caratterizzazione, attraverso la definizione delle seguenti 4 caratteristiche principali relative agli effetti previsti:

- o La verosimiglianza di un effetto, ovvero il grado di certezza del manifestarsi dell'effetto previsto in relazione all'azione del determinante: l'effetto potrà essere poco probabile, possibile, verosimile o certo.
- o La severità che indica l'importanza e l'intensità di un effetto. Gli effetti avversi sulla salute sono lievi (reversibili e di bassa durata), moderati o severi (effetti acuti, cronici o permanenti che possono causare inabilità o morte o influire negativamente sulla salute dei minori e su quella delle generazioni future).
- o La grandezza degli effetti che può essere definita non solo in relazione alle modifiche dell'ambiente fisico, ma anche in relazione agli effetti sulla salute: l'aumento previsto dell'incidenza degli effetti sulla salute conseguenti agli interventi del p/p è limitata, moderata o rilevante rispetto all'incidenza degli effetti preesistente al p/p.

- La distribuzione: il piano/programma genera effetti negativi o positivi che interessano la maggior parte della popolazione dell'area interessata o riguardano prevalentemente solo alcuni gruppi di popolazione, distinti per età, residenza, stato sociale e cultura?
- Effetti cumulativi: valutare la possibilità che il determinante considerato sia in grado di interagire in modo cumulativo, contestualmente o in tempi diversi, con altri fattori di natura chimica, fisica, biologica o con determinanti relativi agli stili di vita e all'ambito socio-economico, e in grado di provocare effetti avversi sulla salute della popolazione esposta.

Per quanto riguarda il determinante relativo alle risorse idriche, considerato che la fase della caratterizzazione dei rischi presenta notevoli difficoltà, dovute soprattutto dalla loro natura multifattoriale, è preferibile, una volta che questi sono stati identificati, procedere alla loro caratterizzazione attraverso incontri e lavoro di gruppo tra i soggetti valutatori e i soggetti proponenti.

Esempio

Modifiche dei corpi idrici

- Verosimiglianza: gli effetti sull'ambiente e sulla salute, conseguenti alle modifiche dei corpi idrici previsti dal piano, sono poco probabili, verosimili o certi?
- Grandezza: il ripristino di zone riparie, zone umide e pianure alluvionali riguardano tratti estesi dei corpi idrici o sono di lieve entità?

NB. Il ripristino di pianure alluvionali e zone umide consentono di trattenere l'acqua nei periodi di precipitazioni abbondanti o eccessive per reimpiegarle successivamente nei periodi di siccità. Le infrastrutture verdi possono inoltre contribuire al buon funzionamento dei servizi ecosistemici in linea con la strategia della biodiversità.

La diga prevista dal piano per la produzione di energia idroelettrica determina alterazioni rilevanti dei corpi idrici e degli ambienti antropizzati circostanti e significative alterazioni degli ecosistemi?

NB. Nel caso in cui il p/p preveda la costruzione di dighe per la produzione di energia idroelettrica, dovranno essere valutati sia i vantaggi provenienti dalla produzione di energia rinnovabile, che gli impatti conseguenti sull'ambiente, che spesso consistono in significative modificazioni morfologiche e fisiche dei corpi idrici e in importanti alterazioni degli ecosistemi. Si dovrà pertanto valutare, nel caso specifico, la convenienza o meno dell'utilizzo della sorgente idroelettrica per la produzione di energia, rispetto ad altre sorgenti di energia rinnovabile (energia solare ed eolica).

- Distribuzione: le modifiche dei corpi idrici previsti dal piano, ad esempio le modifiche conseguenti alla costruzione di dighe e di sbarramenti, interessano la maggior parte della popolazione dell'area o riguardano prevalentemente solo alcuni gruppi di popolazione, distinti per età, residenza, stato sociale e cultura?
- Severità: si prevede che gli effetti avversi sulla salute, conseguenti alle modifiche dei corpi idrici previsti dal piano, saranno lievi (reversibili e di bassa durata), moderati o severi (effetti acuti, cronici o permanenti che possono causare inabilità o morte o influire negativamente sulla salute dei minori e su quella delle generazioni future)?

NB. Ad esempio nel caso delle dighe gli effetti più severi potrebbero derivare da eventuali eventi accidentali, di natura sismica o franosa, la cui probabilità non è stata adeguatamente valutata.

- Effetti cumulativi: le modifiche dei corpi idrici previsti dal piano possono interagire con altri fattori in modo cumulativo?

NB. Ad esempio il restringimento delle aree di pertinenza fluviale in una determinata area può interagire in modo cumulativo con gli effetti conseguenti all'urban sprawl e all'antropizzazione delle aree situate più a monte potenziando in tal modo il rischio di esondazioni delle aree poste più a valle.

Bibliografia

AEA, 2015, *L'ambiente in Europa: Stato e prospettive nel 2015 – Relazione di sintesi*, Agenzia europea dell'ambiente, Copenhagen.

Aileen Robertson, Jozica Maucec Zakotnic⁷. Health impact assessment of agriculture and food policies: lessons learnt from the Republic of Slovenia. Bulletin of the World Health Organization 2003;81:391-398.

Annuario dei dati ambientali 2013. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

ARLEM (2013). Assemblée Regionale et Locale Euro- Méditerranéenne. Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly. Relazione sul turismo sostenibile nel Mediterraneo

Balbus, J. M., Barouki, R., Birnbaum, L. S., Etzel, R. A., Gluckman, S. P. D., Grandjean, P., Hancock, C., Hanson, M. A., Heindel, J. J., Hoffman, K., Jensen, G. K., Keeling, A., Neira, M., Rabadan-Diehl, C., Ralston, J. and Tang, K.-C., 2013, 'Early-life prevention of non-communicable diseases', *Lancet* 381(9860)

Barrett J.R. Chemical Contaminants in Drinking Water. Here Do We Go from here? *Environ Health Perspect* 122(3): A80 (2014); [http:// dx.doi.org/10.1289/ehp.1206229](http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206229).

Becken S et al. White Paper on tourism and Water. Earth Check Research institute, 2013.Griffith University, Queensland, Australia.

COM(2012) 79 final. COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO, relativa al partenariato europeo per l'innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

Commissione europea, 2010. Carenza idrica e siccità nell'Unione europea. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2010.

Commissione europea, 2012. Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2012.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio. Direttiva quadro delle Acque e direttiva Alluvioni: azioni a favore del "buono stato" delle acque unionali e della riduzione dei rischi di alluvioni. COM(2015) 120 final del 09.03.2015.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato economico delle regioni. Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee. COM(2012) 673 final del 14.12.2012.

De Giglio O. e al. Factors influencing groundwater quality: towards an integrated management approach. *Ann Ig* 2015; 27: 52-57.

Direzione Generale delle Politiche Interne dell'Unione Europea, 2009. Unità tematica B: Politiche strutturali e di coesione. Pesca. - Valutazione d'impatto della "Strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea" COM(2002)0511 DEF.

ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_reference_report_2012_02_soil.pdf, accessed 28"December 2012).

EEA — European Environment Agency 2010. The territorial dimension of environmental sustainability. Potential territorial indicators to support the environmental dimension of territorial cohesion. EEA Report No 9/2010. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2011. Safe water and healthy water services in a changing environment. EEA Report No 7/2011. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2012. European waters – current status and future challenges. Synthesis. EEA Report No 9/2012. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2012. European waters – current status and future challenges. EEA Report No 9/2012. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2012. Territorial cohesion and water management in Europe: the spatial perspective. EEA Report No 4/2012. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2012. The impacts of endocrine disrupters on wildlife, people and their environments. EEA Report No 2/2012. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2013. Environment and human health. EEA Report No 5/2013 - Joint EEA-JRC report. Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2014. EEA SIGNALS 2014. Well-being and the environment; Building a resource-efficient and circular economy in Europe. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA — European Environment Agency 2014. European bathing water quality in 2013. EEA Report No 1/2014. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010. 10 messages for 2010 — Agricultural ecosystems. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010. 10 messages for 2010 — Coastal ecosystems. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010. 10 messages for 2010 — Marine ecosystems. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010. The European environment — state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010. The European environment — state and outlook 2010: water resources: quantity and flows. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2010b. The European environment — state and outlook 2010: freshwater quality. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 2012i, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

European Commission (2012). Memo/12/866. Blueprint to safeguard Europe's water resources – questions and answers. Brussels, 15 November 2012.

European Commission (2015). Commission staff working document. The Water Framework Directive and the Floods Directive: Actions towards the "good status" of EU water and to reduce floods risks. SWD(2015) 50 final. Brussels, 09.03. 2015.

Fawell J. Chemicals in the water environment. Where do the real and future threats lie? *Ann Ist Super Sanità* 48(4):347–353 (2012); http://dx.doi.org/10.4415/ANN_12_04_02.

Frisbie S et al. "Urgent need to reevaluate the latest World Health Organization guidelines for toxic inorganic substances in drinking water. *Environmental Health* 2015, 14:63.

GRDPN (Greening Regional Development Programmes Network); Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013, Interreg IIIC, February 2006.

IOM (Institute of Medicine). 2014. Understanding the connections between coastal waters and ocean ecosystem services and human health: Workshop summary. Washington, DC: The National Academies Press.

ISPRA, 2010. Multifunzionalità dell'azienda agricola e sostenibilità ambientale. 2010. Rome, Italy. ISPRA, Rapporti 128/2010. ISBN 978-88-448-0472-5

ISPRA, 2011. Linee di indirizzo per l'implementazione delle attività di monitoraggio delle Agenzie ambientali in riferimento ai processi di VAS. Rome, Italy. ISPRA, Rapporti n. 151/2011. ISBN 978-88-448-0522-7.

ISPRA, 2014. Il consumo di suolo in Italia. 2014. Rome, Italy. ISPRA, Rapporti 195/2014. ISBN 978-88-448-0646-0.

Istituto Superiore di Sanità. 2010. La nuova direttiva europea sulle acque di balneazione: aspetti innovativi per una migliore protezione dei bagnanti. A cura di Enzo Funari e Liliana Gramaccioni. *Not Ist Super Sanità* 2010;23(7/8):11-15.

Jackson Green 2011 "Water Management and the Broader Determinants of Health " - A rapid review prepared for Community and Public Health, Canterbury District Health Board, September 2001.

Jones A et al. (2012). The state of soil in Europe: a contribution of the JRC to the European Environmental Agency's

Karen Lock, Mojca Gabrijelcic-Blenkus, Marco Martuzzi, Peter Otorepec, Paul Wallace, Carlos Dora, Prüss-Ustün et al: " knowns and unknowns on burden of diseases due to chemicals: a systematic review. Environmental Health 2011, 10:9 - <http://www.ehjournal.net/content/10/1/9>

Legambiente, gennaio 2014 – Dossier "Bonifiche dei siti inquinati: chimera o realtà?"

Legambiente, marzo 2014 – Dossier "AcQualeQualità?"

Rapporto Bonifiche Federambiente 2010.

RIVM, 2008a. EU-wide control measures to reduce pollution from WFD relevant substances. Cadmium in the Netherlands. National Institute for Public Health and the Environment. Report 607633001.

RIVM, 2008b. EU-wide control measures to reduce pollution from WFD relevant substances. Copper and Zinc in the Netherlands. National Institute for Public Health and the Environment. Report 607633002.

Schwarzenbach RP, Egli T, Hofstetter TB, von Gunten U, Wehrli B. 2010. Global Water Pollution and Human Health. Annu. Rev. Environ. Resour. 2010. 35:109–36.

SOER 2015 — The European environment — state and outlook 2015 > European briefings > 4 Marine environment

Thompson T, et al. Chemical Safety of Drinking-water: Assessing Priorities for Risk Management. Geneva, Switzerland: World Health Organization (2011). Available: <http://goo.gl/fBFfY> [accessed 10 February 2014].

Thompson T, et al. Chemical Safety of Drinking-water: Assessing Priorities for Risk Management. Geneva, Switzerland: World Health Organization (2011). Available: <http://goo.gl/fBFfY> [accessed 10 February 2014].

Tord Kjellstrom, Madhumita Lodh, Tony McMichael, and others 2006 "Air and water pollution: Burden and Strategies for Control" - Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition. Washington (DC): World Bank; 2006.

UNEP/CBD/COP/DEC/X2(2010). Decision adopted by the parties to the convention on biological diversity at its tenth meeting. X/2. The strategic plan for biodiversity 2011-2020 and the Aichi biodiversity targets.

Villanueva CM, et al. Assessing exposure and health consequences of chemicals in drinking water: current state of knowledge and research needs. Environ Health Perspect 122(3):213–221 (2014); <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206229>.

WHO (2003) Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1: Coastal and fresh waters. Geneva, World Health Organization.

WHO (2005) Ecosystems and human well-being : health synthesis : a report of the Millennium Ecosystem Assessment / Core writing team: Carlos Corvalan, Simon Hales, Anthony McMichael ; extended writing team: Colin Butler ... [et al.] ; review editors: José Sarukhán ... [et al.]. Printed in France.

WHO (2006) Protecting Groundwater for Health. Managing the Quality of Drinking-water Sources. Published on behalf of the World Health Organization by IWA Publishing, Alliance House, 12 Caxton Street, London SW1H 0QS, UK.

WHO (2008) Guidelines for drinking-water quality, incorporating 1st and 2nd addenda, Vol.1, Recommendations. – 3rd ed. Geneva, World Health Organization.

WHO (2010). Health and Environmental in Europe: Progress Assessment - Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.

WHO (2010). Urban Planning, environmental and health. From evidence to policy action – Meeting report - Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.

WHO (2011) Guidelines for drinking-water quality – fourth edition. Geneva, World Health Organization.

WHO (2013) Water quality and health strategy 2013-2020. World Health Organization.

WHO Regional Publication European Series, No. 93(2002) Water and health in Europe. A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe Pub. Geneva, World Health Organization.

World Bank. 2006. Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition. (Cap 43. Air and water pollution: Burden and Strategies for Control.) Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. Washington (DC): World Bank; 2006.

World Health Organization (WHO). Contaminated sites and health. World Health Organization (WHO), Regional Office for Europe, Copenhagen 2013.

World Health Organization 2014. Water. Fact sheet No 391 July 2014.

Worldwatch Institute. State of the world 2013. È ancora possibile la sostenibilità?

WWAP (World Water Assessment Programme). 2012. The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk. Paris, UNESCO.

Normativa comunitaria

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, GU L 327 del 22.12.2000.

Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

Com 2006 397 Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sugli standard di qualità ambientale in materia di acque e recante modifica alla Dir 2000/60/CE

Comunicazione della Commissione - Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee, COM(2012) 673 definitivo.

DIRETTIVA 2008/105/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

i) Direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE

ii) direttiva 79/409/CEE sugli uccelli selvatici (1)

iii) Direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

iv) direttiva 96/82/CE sugli incidenti rilevanti (Seveso) (2)

v) direttiva 85/337/CEE sulla valutazione dell'impatto ambientale

vi) direttiva 86/278/CEE sulla protezione dell'ambiente nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione

vii) direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane

viii) direttiva 91/414/CEE sui prodotti fitosanitari

ix) direttiva 91/676/CEE sui nitrati

x) direttiva 92/43/CEE sugli habitat

xi) direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento

DIRETTIVA 2008/56/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino)

Regolamento (CE) 1907/2006 del 18 dicembre 2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga la direttiva (CEE) n. 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE.

Normativa nazionale

DECRETO 30 marzo 2010. Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

DECRETO LEGISLATIVO 13 ottobre 2010, n. 190 Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino. (10G0212) (GU n. 270 del 18-11-2010).

Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30: Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;

Decreto 16 giugno 2008, n. 131: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116: Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE;

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 Ottobre 2007: Indirizzi operativi per prevedere, prevenire e fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici e idraulici;

Decreto Legislativo 11 Luglio 2007, n. 94: Attuazione della direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto;

Decreto 7 aprile 2006: Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale.

Decreto del Presidente della Repubblica 15 febbraio 2006: Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche;

Decreto 6 luglio 2005: Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e degli scarichi dei frantoi oleari, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

Deliberazione 27 maggio 2005: Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica. Programma nazionale degli interventi nel settore idrico, legge n. 350/2003, articolo 4, commi 35-36. (Deliberazione n. 74/05);

Decreto 22 dicembre 2004: Ministero della Salute. Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalle regioni e dalle province autonome;

Legge 28 luglio 2004 n.192: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2004, n. 144, recante differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione;

Decreto 28 luglio 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

Decreto 29 dicembre 2003: Ministero della Salute - Attuazione della direttiva n. 2003/40/CE della Commissione nella parte relativa ai criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali di cui al decreto ministeriale 12 novembre 1992, n. 542, e successive modificazioni, nonché alle condizioni di utilizzazione dei trattamenti delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente;

Decreto 6 novembre 2003, n. 367: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

Decreto 12 giugno 2003, n. 185: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

Legge 31 luglio 2002, n. 179: Disposizioni in materia ambientale;

Decreto 31 maggio 2001: Modificazioni al Decreto 12 novembre 1992, concernente il regolamento recante i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali;

D.lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.

D.lgs. 11 maggio 1999 n. 152, come integrato e modificato dal d.lgs. 18 agosto 2000 n. 258, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

Decreto 8 gennaio 1997, n. 99: Ministero dei Lavori Pubblici - Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature.

L 34/96 "Disposizioni in materia di risorse idriche"

L. 5 gennaio 1994 n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche"

D.L. 13 aprile 1993, n. 109 "Modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470 concernente l'attuazione della direttiva CEE, n. 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione" convertito in legge, con modificazioni, dalla L. 12 giugno 1993 n. 185

Decreto Legislativo del 27.01.1992, n. 99: Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura;

L 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"

D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236 "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987 n. 187

L. 31 dicembre 1982 n. 979 "Disposizioni per la difesa del mare"

D.P.R. 8 giugno 1982 n. 470 "Attuazione della direttiva 76/160/CEE del 8 dicembre 1975 concernente la qualità delle acque di balneazione

R.D. 11 dicembre 1933 n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici

Norme regionali

Deliberazione della Giunta regionale 11 giugno 2009, n. 1389 – DLgs.152/2006, art.122: autorizzazione alla pubblicazione del documento concernente la "Valutazione globale provvisoria dei problemi prioritari per la gestione delle acque nella Regione FVG".

Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 16 :Norme urgenti in materia di ambiente, territorio, edilizia, urbanistica, attività venatoria, ricostruzione, adeguamento antisismico, trasporti, demanio marittimo e turismo;

Legge regionale 18 agosto 2005, n. 25: Interventi in materia di edilizia, lavori pubblici, ambiente, pianificazione, protezione civile e caccia – articolo 14 (Disposizioni in materia di scarichi di acque reflue urbane);

Legge regionale 23 giugno 2005, n. 13 : Organizzazione del servizio idrico integrato e individuazione degli ambiti territoriali ottimali in attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche);

DPR. 7 agosto 2003, n. 0278/Pres: Regolamento per la disciplina delle portate di rilascio relative agli utilizzi idropotabile ed irriguo in deroga al parametro di cui all'art. 1, comma 4, della L.R. 27/11/2001, n. 28, da applicare in situazioni di deficit idrico

Legge regionale 15 maggio 2002, n. 13 : Disposizioni collegate alla legge finanziaria 2002) - articolo 18 (disposizioni in materia di gestione faunistico-venatoria, di pesca nelle acque interne, di ambiente, di protezione civile e di parchi)

Legge regionale 3 luglio 2002, n. 16

Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico.

Legge regionale 29 ottobre 2002, n. 28

Norme in materia di bonifica e di ordinamento dei Consorzi di bonifica, nonché modifiche alle leggi regionali 9/1999, in materia di concessioni regionali per lo sfruttamento delle acque, 7/2000, in materia di restituzione degli incentivi, 28/2001, in materia di deflusso minimo vitale delle derivazioni d'acqua e 16/2002, in materia di gestione del demanio idrico.

Legge regionale 27 novembre 2001, n. 28: Attuazione del D.Lgs 152/99 in materia di deflusso minimo vitale delle derivazioni d'acqua);

Legge regionale 26 febbraio 2001, n. 7 : Modifiche alla legge regionale 19 novembre 1991, n.52, recante: "Norme regionali in materia di pianificazione territoriale e urbanistica" e ulteriori disposizioni in materia urbanistica e ambientale, - articolo 22 (scarichi di acque reflue domestiche che non recapitano in rete fognaria).



Medico del Servizio Igiene Ambientale-IPAS

dr. Stefano Padovani

