

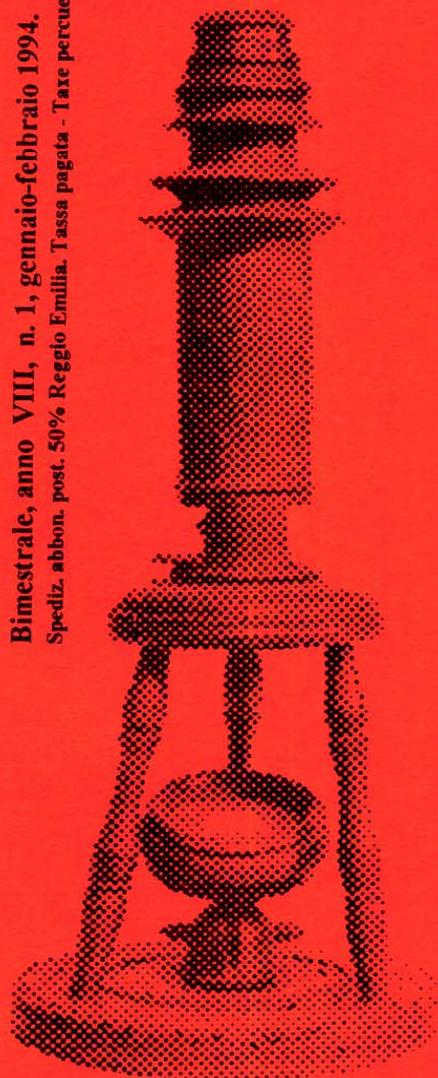
# biologia ambientale

# 1

gennaio  
febbraio  
1994

BOLLETTINO C.I.S.B.A.

Bimestrale, anno VIII, n. 1, gennaio-febbraio 1994.  
Spediz. abbon. post. 50% Regio Emilia. Tassa pagata - Taxe percue



## SOMMARIO

EDITORIALE	3
GESTIONE AMBIENTALE	5
Zone umide urbane per il controllo delle acque meteoriche e per la conservazione della natura <i>di S.A. Simmons e A. Barker</i>	
ATTUALITA'	16
Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente Approvata la "legge antialluvioni"	
ABSTRACTS	31
SEGNALAZIONI	39
Manuale tecnico di ingegneria naturalistica	
PAGINE APERTE	41
Enumerazione delle salmonelle nei fanghi <i>di R. Spaggiari e Y. Veronesi</i>	
APPUNTAMENTI	38



# biologia ambientale

Bollettino C.I.S.B.A. n. 1/1994

Autorizzazione del Tribunale di  
Reggio Emilia n. 837 del 14 maggio 1993

proprietario

**Paola Manzini, Presidente del  
Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale**

direttore responsabile

**Rossella Azzoni**

## REDAZIONE

<b>Rossella Azzoni</b>	responsabile di redazione
<b>Giuseppe Sansoni</b>	responsabile grafico
<b>Roberto Spaggiari</b>	responsabile di segreteria

Hanno collaborato a questo numero:

**Rossella Azzoni  
Francesco Besio  
Bruno Borghini  
Mirka Galli  
Saverio Giaquinta  
Alberto Lucchetta  
Patritia Pezzica  
Ilaria Olivato  
Paolo Resti  
Giuseppe Sansoni  
Roberto Spaggiari  
Yuri Veronesi**

*Numero chiuso in redazione il 29/1/1994*

Il C.I.S.B.A. - Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale  
si propone di:

- divenire un punto di riferimento nazionale per la formazione e l'informazione sui temi di biologia ambientale, fornendo agli operatori pubblici uno strumento di documentazione, di aggiornamento e di collegamento con interlocutori qualificati
- favorire il collegamento fra il mondo della ricerca e quello applicativo, promuovendo i rapporti tecnico-scientifici con i Ministeri, il CNR, l'Università ed altri organismi pubblici e privati interessati allo studio ed alla gestione dell'ambiente
- orientare le linee di ricerca degli Istituti Scientifici del Paese e la didattica universitaria, facendo della biologia ambientale un tema di interesse nazionale
- favorire il recepimento dei principi e dei metodi della sorveglianza ecologica nelle normative regionali e nazionali concernenti la tutela ambientale.

Per iscriversi al C.I.S.B.A. o per informazioni scrivere al:

*Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale,  
via Amendola 2, 42100 Reggio Emilia*

o telefonare al Segretario:

*Roberto Spaggiari: 0522/295460; fax 0522/295446*

Quote annuali di iscrizione al Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale: socio ordinario: £ 70.000; socio collaboratore £ 50.000; socio sostenitore £ 600.000.

conto corrente postale n. 10833424 intestato a: CISBA, RE

I soci ricevono il bollettino *Biologia Ambientale* e vengono tempestivamente informati sui corsi di formazione e sulle altre iniziative del C.I.S.B.A.

Gli articoli originali e altri contributi vanno inviati alla Redazione:  
*Rossella Azzoni Gastaldi, via Cola di Rienzo, 26 - 20144 Milano.*

I dattiloscritti, compreso il materiale illustrativo, saranno sottoposti a revisori per l'approvazione e non verranno restituiti, salvo specifica richiesta dell'Autore all'atto dell'invio del materiale.

Le opinioni espresse dagli Autori negli articoli firmati non rispecchiano necessariamente le posizioni del C.I.S.B.A.

---

---

## EDITORIALE

---

---



*D*opo decenni di relativo silenzio qualcosa sta cambiando, e si sta riaffacciando nel nostro vivere quotidiano il gusto per quelle espressioni di poesia e di intima soddisfazione dimenticate da tempo. Alcune di queste emozioni vivono tra i fiori del giardino, e stanno consentendo al collezionismo di rose di trovare nuovo vigore.

Furono i frati dei monasteri medioevali a raccogliere nei loro chiostri ed a tramandarci -salvandole dagli anni bui- piante medicinali, aromatiche ed ornamentali del mondo antico, tra le quali molte rose. Ma è tra il '600 e il '700, periodo nel quale si moltiplicarono i viaggi verso oriente e nel nuovo mondo, che ha inizio la grande stagione del collezionismo.

In realtà, fino ad allora, l'assortimento delle piante ornamentali che popolavano i giardini del nostro continente era relativamente modesto se confrontato con la realtà attuale. L'enorme afflusso da altri continenti di piante nuove e lo sviluppo industriale -che aveva permesso la costruzione di grandi serre per acclimatarle- fece sì che tra il diciottesimo ed il diciannovesimo secolo il collezionismo di piante divenisse di gran moda: re, principi e signori si contendevano -oltre a ricchezze e terre- anche sementi o piante rare che andavano ad aggiungere lustro ai loro parchi e alle loro serre, da considerarsi i grandi «status symbol» del tempo.

La rosa, regina del giardino, ha da sempre occupato per i collezionisti di piante un posto di eccellenza. Ma il suo collezionismo è piuttosto raro

per il grande impegno e l'alto livello di conoscenza che comporta.

Come già Linneo scriveva nel 1753, «Le specie della rosa sono molto difficili da classificare e coloro che ne hanno visto poche sono in grado di distinguerle meglio di quelli che ne hanno esaminate molte».

Le varietà sono infatti talmente numerose e talvolta così impercettibili le loro differenze -date anche da fattori non visibili quali il profumo- che solo il vero intenditore riesce a coglierle, finendo per perdersi piacevolmente in questo mondo un po' a sè fatto di sfumature e di dettagli.

Recuperare, ad esempio, le rose antiche ha un significato che va oltre il piacere estetico: vuol dire rientrare in contatto con i fiori e le emozioni cantate dai poeti degli ultimi cinque secoli, ritrovare le essenze utilizzate dai grandi maestri giardinieri del Rinascimento e dell'epoca vittoriana in Inghilterra, o semplicemente riassaporare l'atmosfera indimenticabile del vecchio giardino dell'infanzia.

Le rose, componenti spontanee di tante aree naturali, sono state utilizzate già prima di Cristo da Cinesi ed Egiziani, e quindi dai Greci che ne trasmisero a loro volta l'uso ai Romani.

Fino al '700 si conoscevano quasi solo le rose botaniche di origine europea: nell'Ottocento iniziarono a diffondersi alcune rose asiatiche e quindi gli ibridi di *Thea*, arbusti rifiorenti a molti petali.

Tra i collezionisti di rose esiste una disputa silenziosa, ma sostanziale, tra chi predilige le cosiddette Rose Moderne, dai colori smaglianti e spesso rifiorenti, e chi considera quasi solo le Rose Antiche a cinque petali, talvolta meno vistose ma spesso profumatissime e dall'aspetto più spontaneo e romantico.

Al neofita va detto che collezionare rose vuol dire coltivarle, misurarsi con i cicli e i segreti del mondo vegetale, conoscerne i principi e fare i conti con le incognite rappresentate dalla meteorologia e dalle malattie. Tra il collezionista di rose e l'oggetto della sua passione si instaura quindi un rapporto tormentato, fatto di delusioni e di insuccessi, ma anche di grandi soddisfazioni. Queste ultime sono il frutto di una ricerca che può essere appassionante, di pazienti tentativi, di accurati accostamenti e -soprattutto- di sorprendenti risultati frutto del lavoro lento ma inesorabile del tempo.

## *GESTIONE AMBIENTALE*

# **ZONE UMIDE URBANE PER IL CONTROLLO DELLE ACQUE METEORICHE E PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA**



# ZONE UMIDE URBANE PER IL CONTROLLO DELLE ACQUE METEORICHE E PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA

**Titolo originale:** Urban wetlands for nature conservation and stormwater control  
**Autori:** Stephen A. Simmons and Ann Barker of Midland Environment Ltd  
**Edizione:** Nature Conservancy Council, 1989  
**Traduzione e adattamento:** Giuseppe Sansoni

## Introduzione

Nell'ambito del crescente interesse sollevato dal problema della scomparsa o del degrado di numerosi habitat, una particolare attenzione è stata rivolta alla condizione delle comunità faunistiche e floristiche delle zone umide, che rivestono un'importanza straordinaria per la conservazione della natura. Molte specie sono adattate a specifiche condizioni ambientali e sono particolarmente vulnerabili agli effetti dell'inquinamento, delle bonifiche, delle fluttuazioni della superficie freatica e a vari tipi di perturbazioni. I cambiamenti delle tecniche agricole e la pressione sul suolo nelle aree rurali hanno determinato un marcato declino del numero, dell'estensione e della qualità delle zone umide. Sta perciò assumendo sempre più importanza, accanto alla protezione di tutte le residue zone umide, l'esigenza di crearne di nuove.

Sebbene la conservazione della natura sia stata tradizionalmente vista come un'attività riguardante la campagna, oggi si manifesta la tendenza ad inserire le misure di promozione della fauna selvatica in tutte le nostre attività quotidiane. Molte autorità di bacino sono impegnate in ambiziosi progetti di miglioramento della qualità dell'ambiente per la vita selvatica. Le attività conservazioniste non devono limitarsi alla campagna: anche la natura all'interno delle città ha importanza; le moderne tecniche di gestione delle acque meteoriche che dilavano le città, ad esempio, offrono l'opportunità di creare nuove zone umide. Se si vogliono sfruttare pienamente le potenzialità naturalistiche di questi fragili habitat acquatici vanno curate attentamente sia la progettazione che la gestione<sup>[10]</sup>.

## Caratteristiche delle acque meteoriche urbane

Le aree urbane presentano un caratteristico regime di scorrimento delle acque piovane che è il risultato delle attività umane, della densità edilizia, della localizzazione degli insediamenti rispetto al reticolo idrografico naturale e del sistema fognario cittadino. L'urbanizzazione del territorio, cioè la costruzione di edifici, la pavimentazione di strade, le altre superfici rese impermeabili, la perdita della vegetazione riducono l'infiltrazione e l'immagazzinamento delle acque piovane nel suolo e incrementano la quantità e la velocità dello scorrimento superficiale. La costruzione di dispositivi appositamente studiati per la raccolta delle acque piovane (tetti, canale, pluviali) e di fognature bianche accentua ulteriormente la velocità di convogliamento delle acque meteoriche ai vicini corsi d'acqua. Dopo forti temporali, l'abbondante e rapido scorrimento superficiale contribuisce ad innalzare i picchi di piena dei fiumi e può quindi condurre ad inondazioni a valle, sia durante che immediatamente dopo l'evento piovoso. Anche la qualità dell'acqua reflua meteorica, col procedere dell'urbanizzazione, subisce un progressivo deterioramento poiché le acque di ruscellamento superficiale trasportano con sé accresciuti carichi di inquinanti e di sedimenti. La drastica riduzione dell'infiltrazione riduce, inoltre, la ricarica delle falde sotterranee; le conseguenti riduzioni delle portate fluviali tra un evento piovoso e l'altro sono spesso parzialmente compensate dall'immissione di scarichi civili e industriali inquinati che accentuano ulteriormente il deterioramento della qualità delle acque superficiali che attraversano le aree urbane<sup>[6]</sup>.

### Necessità del controllo delle acque di dilavamento urbano

Bruschi ed eccessivi incrementi delle acque urbane non solo creano rischi per la sicurezza dei cittadini, ma possono accrescere la frequenza delle inondazioni a valle. Dove gli insediamenti civili e industriali si compenetrano nelle pianure alluvionali urbanizzate, il controllo delle inondazioni è diventato un problema assillante per gli ingegneri idraulici: le soluzioni adottate hanno richiesto spesso interventi impegnativi e costosi quali scolmatori di piena, arginature, canalizzazioni, cioè opere che -alterando fortemente l'habitat- esercitano un pesante impatto sulla vita selvatica.

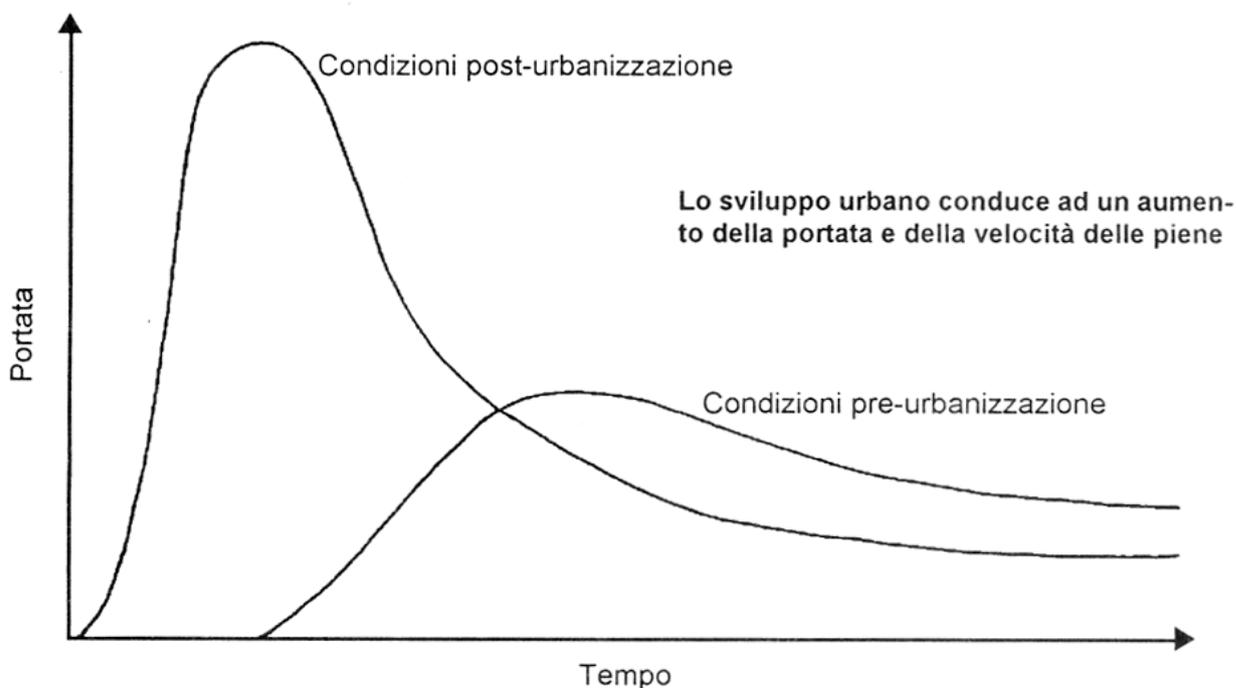
La crescente enfasi oggi rivolta al miglioramento della qualità dei corsi d'acqua urbani porta a prestare più attenzione ai rischi derivanti dal carico inquinante veicolato dalle acque di dilavamento delle città.

La pioggia, se da un lato svolge la preziosa funzione di lavare le città, allontanando la maggior parte della polvere, della fuliggine e del sudiciume accumulata nel precedente periodo secco, dall'altro diviene essa stessa fonte di inquinamento. Col dilavamento dei tetti, delle strade e delle altre superfici impermeabili, infatti, le acque si caricano di numerosi inquinanti che, attraverso il sistema fognario cittadino, vengono

riversati nel più vicino corso d'acqua. Nelle acque di dilavamento urbano è stata riscontrata una gran varietà di inquinanti tra i quali solidi sospesi, nutrienti (azoto e fosforo), tossici (compresi pesticidi e metalli pesanti), batteri, virus e altri microrganismi patogeni, oli e detersivi, prodotti chimici antighiaccio.

I solidi sospesi sono una delle principali cause di deterioramento della qualità delle acque di dilavamento urbane, nelle quali essi superano spesso le concentrazioni presenti negli scarichi fognari civili; una delle principali cause dell'incremento dei solidi sospesi è l'erosione del suolo derivante dalla costruzione di edifici. Uno studio condotto in un piccolo bacino dell'Inghilterra sud-occidentale, ad esempio, ha mostrato che -a seguito dell'urbanizzazione- i livelli di solidi sospesi nei vicini corsi d'acqua erano aumentati da 2 a 10 volte (e occasionalmente fino a 100 volte) rispetto al periodo precedente<sup>(12)</sup>.

L'erosione a questa scala può determinare un significativo impatto sulla fauna dei corsi d'acqua ricettori, alterando la struttura e la produttività delle comunità dei vegetali, degli invertebrati e dei vertebrati. Le particelle che sedimentano possono ricoprire le preziose aree di ovodeposizione dei pesci e il substrato vitale per gli invertebrati, mentre quelle che restano sospese



possono accrescere la capacità erosiva della corrente, danneggiare la vegetazione acquatica e -ostacolando la penetrazione della luce- ridurre la distanza visiva dei predatori acquatici.

L'eccesso di nutrienti, quali azoto e fosforo, può innescare dannose esplosioni algali e promuovere una crescita indesiderata di piante acquatiche. I fertilizzanti usati nei parchi e nei giardini sono una delle fonti di nutrienti nelle acque di ruscellamento urbane.

I tossici riscontrati nelle acque meteoriche urbane comprendono metalli pesanti come piombo, zinco, cadmio, rame, nichel, mercurio e arsenico, pesticidi come lindano e clordano e una vasta gamma di organoderivati. I metalli pesanti sono certamente gli inquinanti più indesiderati nelle acque urbane: piombo e cadmio per i loro riflessi sulla salute dell'uomo e degli animali mentre rame, nichel e zinco per la loro elevata tossicità nei confronti della vegetazione e della fauna acquatica. I metalli nelle acque di ruscellamento urbane derivano dagli scarichi degli autoveicoli, dalla corrosione dei metalli, dalle deposizioni atmosferiche e dall'inquinamento industriale.

I livelli di BOD nelle acque di dilavamento urbane possono essere elevati e, in molti casi, comparabili a quelli degli scarichi degli impianti di depurazione. Come noto, durante la decomposizione della sostanza organica, i batteri assumono l'ossigeno disciolto nell'acqua riducendone le riserve disponibili per i pesci e per gli altri organismi acquatici.

Altri problemi di inquinamento che possono affliggere le acque di dilavamento urbano, sono alti livelli di batteri e microrganismi patogeni, sali antighiaccio, oli dispersi dagli autoveicoli o sversati in occasione del cambio dell'olio motore, perdite di prodotti chimici da impianti o nel corso di incidenti, ecc.

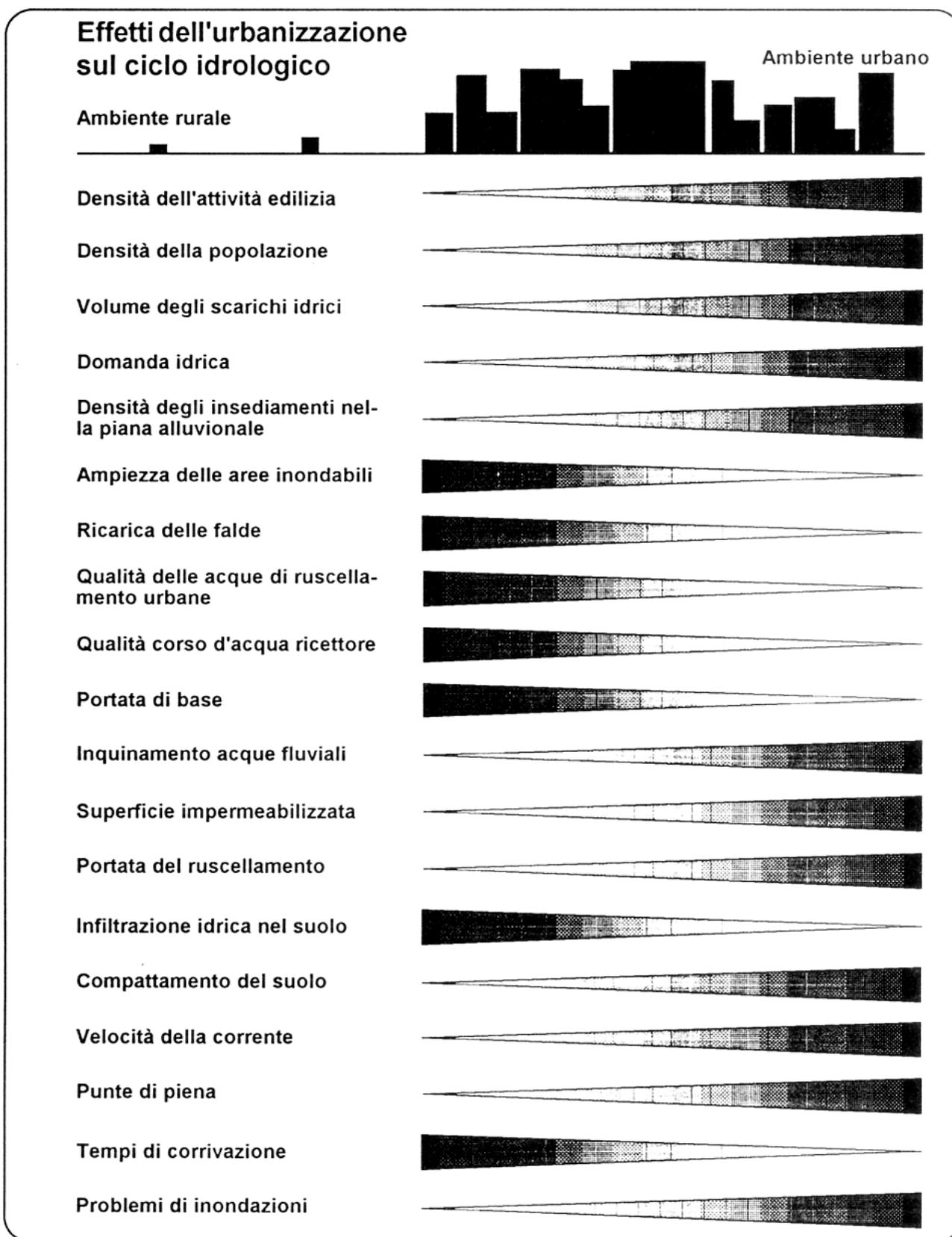
### Smaltimento delle acque meteoriche urbane

Tradizionalmente, la gestione delle acque meteoriche urbane si è basata su tecniche rivolte a rendere massima la velocità di allontanamento delle acque piovane. Nelle città inglesi le acque piovane sono in gran parte convogliate assieme agli scarichi domestici in sistemi fognari misti, dotati di sfioratori di piena per allontanare le portate eccedenti quelle di progetto. Più recentemente, soprattutto in alcuni dei nuovi insedia-

menti, le fognature miste sono state abbandonate a favore di reti fognarie separate per le acque meteoriche e per quelle luride. Le fognature bianche sono, di norma, convogliate direttamente al più vicino corso d'acqua; questo sistema incrementa la velocità con la quale le acque meteoriche raggiungono il corso d'acqua, accentuando i problemi di erosione e quelli connessi alla sedimentazione e alle inondazioni a valle, inducendo così la necessità di ricorrere a interventi ingegneristici di vasta portata: rettifiche dell'alveo, allargamenti e risagomature, costruzione di alvei di piena arginati.

La crescente attenzione oggi rivolta al controllo della qualità dell'acqua e all'esigenza di ridurre le portate di scorrimento superficiale, ha orientato gli ingegneri verso soluzioni tecniche finalizzate a trattenere le acque piovane in prossimità del luogo in cui esse cadono. A tal fine sono state sperimentate molte tecniche, tra le quali: realizzazione di superfici stradali porose; realizzazione di "tetti verdi" per trattenere l'acqua piovana, tecnica che consiste nella copertura dei tetti degli edifici con strati di terreno ove far crescere vegetazione prevalentemente erbacea o arbustiva; convogliamento delle acque piovane in aree a prato, per consentirne l'infiltrazione nel terreno. La soluzione di gran lunga più diffusa, tuttavia, è basata sulla costruzione di stagni di immagazzinamento<sup>[7]</sup>, realizzati principalmente secondo due tecniche. Il primo tipo è il bacino "asciutto", o bacino di *detenzione*, progettato per trattenere temporaneamente le acque meteoriche e svuotarsi lentamente una volta passato il picco di piena; il secondo tipo è il bacino di *ritenzione*, o "umido", nel quale viene mantenuto uno stagno permanente, dotato di capacità di immagazzinamento delle acque piovane per innalzamento del livello normale.

Entrambi i tipi di bacini ritardano il rilascio delle acque di ruscellamento urbane al corso d'acqua ricevente, e forniscono quindi un efficace contributo contro le inondazioni. Al fatto idraulico, però, va sommata anche l'esigenza di rimuovere gli inquinanti dalle acque di dilavamento urbane. Sebbene entrambi i tipi di bacino descritti possano trattenere l'acqua per un tempo sufficiente a permettere la sedimentazione di gran parte dei solidi sospesi, numerosi studi hanno dimostrato che gli stagni di ritenzione hanno un'effi-



cienza di rimozione degli inquinanti superiore a quella dei bacini di detenzione. Uno dei problemi di questi ultimi è il fatto che i sedimenti depositati nei precedenti periodi piovosi possono essere risospesi e trascinati via dal bacino nel corso dell'evento successivo.

Gli stagni di ritenzione, invece, si sono dimostrati molto efficienti nel controllare la qualità delle acque rilasciate, nonostante la loro progettazione sia suscettibile di ulteriori miglioramenti. Ricercatori statunitensi impegnati nel programma di ricerca dell'E.P.A. "Nationwide Urban Run-off Programme" (NURP) hanno riscontrato che l'efficienza di rimozione degli inquinanti dall'acqua che attraversa gli stagni dipende dall'estensione degli stagni permanenti in relazione all'area del bacino drenato, dall'entità e dall'andamento delle precipitazioni. I risultati dello studio dei 14 stagni di ritenzione del progetto NURP mostrano una rimozione di oltre il 90% dei solidi sospesi e del piombo in stagni di adeguate dimensioni. Rimozioni inferiori si registrano per inquinanti più idrosolubili: 65% per il fosforo, e circa 50% per la sostanza organica (come BOD), azoto, zinco e rame. I ricercatori ritengono che un importante ruolo nella rimozione degli inquinanti solubili come i nutrienti azoto e fosforo sia svolto da processi assimilativi da parte del fitoplancton e delle piante in accrescimento nel periodo primaverile ed estivo; questi elementi vengono rilasciati in inverno, alla morte delle piante<sup>[11]</sup>.

Un altro importante meccanismo di rimozione degli inquinanti è il loro adsorbimento sulla superficie delle particelle di sedimenti che si depositano al fondo degli stagni. Questo meccanismo è particolarmente efficiente nei confronti dei metalli pesanti che si accumulano nei sedimenti degli stagni. È possibile che, in particolari circostanze, la rimobilizzazione a lungo termine di questi inquinanti tossici dai sedimenti possa rappresentare un rischio per la vita selvatica. La presenza di tossici comporta problemi di smaltimento dei sedimenti rimossi dagli stagni nel corso dei lavori di manutenzione; la natura e l'entità di questi inconvenienti non sono attualmente ancora ben conosciuti e dovranno essere oggetto di ulteriori ricerche.

L'accumulo di sedimenti negli stagni di ritenzione richiede un impegno manutentivo, per mantenere la profondità dell'acqua e la capacità d'invaso di progetto; nei grandi stagni, la regolare rimozione di sedimen-

ti in prossimità della zona di ingresso delle acque può risultare difficoltosa.

L'accresciuta consapevolezza dei benefici effetti apportati dal passaggio negli stagni di ritenzione artificiali sulla qualità delle acque meteoriche urbane ha suggerito la possibilità di un diffuso utilizzo delle zone umide, naturali o artificiali, come trappole di inquinanti. I processi biologici implicati nel trattamento delle acque di dilavamento urbano nelle zone umide artificiali non sono ancora ben conosciuti; ed ancora insufficienti sono le indicazioni sul dimensionamento e sui criteri progettuali; i risultati dei pochi studi documentati disponibili sono, tuttavia, incoraggianti. Sono stati riportati abbattimenti del BOD (54-89%), dei solidi sospesi (94-99%) e dei metalli pesanti (fino al 97%)<sup>[4]</sup>. I risultati di un sistema combinato di bacini di detenzione e di zone umide nella Florida indicano riduzioni dell'88%, 83%, 70%, 36% e 43% rispettivamente per solidi sospesi, piombo, zinco, azoto e fosforo dalle acque meteoriche urbane che attraversano il sistema<sup>[9]</sup>. Poiché gli habitat delle zone umide sono molto sensibili ai cambiamenti dello stato trofico ed alle oscillazioni dei livelli idrici, è opportuna molta prudenza per evitare di alterare preziosi ecosistemi, come quelli delle zone umide naturali.

#### **Zone umide urbane per il controllo delle acque meteoriche e per la conservazione della natura**

Sebbene lo scopo primario degli stagni di ritenzione sia il controllo della quantità e qualità delle acque di ruscellamento urbane, anche la fauna selvatica può trarne notevoli benefici. La creazione di nuove zone umide nelle aree urbane e in via di urbanizzazione fornisce l'opportunità di compensare la perdita di habitat acquatici conseguente alle bonifiche, ai riempimenti e all'inquinamento. L'esperienza ha dimostrato che, con opportuni accorgimenti, gli stagni possono essere progettati per esaltare il loro valore naturalistico, tenendo conto in sede di progetto delle esigenze della fauna selvatica e dei limiti imposti dall'inquinamento.

Gli studi più completi sull'impiego di diversi sistemi di controllo delle acque piovane con finalità anche naturalistiche sono stati condotti negli Stati Uniti. Nel 1982, il National Institute for Urban Wildlife iniziò

uno studio su 9 bacini di detenzione urbani, 22 stagni di ritenzione e 3 laghi nella città di Columbia per individuare quali caratteristiche risultavano più gradite agli uccelli, agli anfibi, ai rettili e ai mammiferi<sup>[2]</sup>. Gli uccelli preferivano gli stagni di ritenzione ai bacini di detenzione; gli uccelli acquatici nidificanti preferivano gli stagni più piccoli rispetto ai laghi; le coppie di germani nidificanti preferivano di 2,4 e 3,2 volte gli stagni poco profondi (profondità media 0,7 m, con rive dolcemente digradanti) rispetto agli stagni più profondi (profondità media 2,1 m con rive ripide) e ai laghi. Gli stagni bassi con chiari meno estesi e con vegetazione acquatica più abbondante fornivano alla fauna selvatica migliori siti di alimentazione e di rifugio. Particolarmente attrattivi per la fauna selvatica risultarono i bassi banchi fangosi e le barre di sedimenti<sup>[1]</sup>. Gli uccelli acquatici migratori come gli svassi e le folaghe, invece, preferivano sostare e cibarsi negli stagni più grandi e nei laghi. Altri uccelli acquatici, tra cui gli aironi, il beccaccino e i piro-piro, furono registrati più frequentemente negli stagni poco profondi. La presenza di stagni permanenti si rivelò attrattiva anche per gli anfibi, i rettili e i mammiferi; al contrario, i bacini di detenzione frequentemente sfalciati si rivelarono poco attrattivi e fornirono scarsi habitat utili alla fauna selvatica. Alcune specie che si cibano al suolo, come gli storni, furono osservate nei bacini di detenzione. I bacini di detenzione attraversati da corsi d'acqua venivano sfalciati più raramente e la vegetazione erbacea si rivelò attrattiva per i passerii canori, che prediligevano le rive<sup>[2]</sup>.

In California, la frequentazione di una zona umida artificiale per il controllo delle acque di dilavamento urbane nel Coyote Hills Regional Park da parte degli uccelli acquatici risultò del tutto simile a quella di una vicina zona umida naturale. Nello studio furono censite 88 specie di uccelli acquatici; le acque poco profonde e le aree fangose attraevano la maggior parte delle specie di uccelli acquatici; le acque aperte più profonde attraevano gli uccelli tuffatori<sup>[5]</sup>.

Anche in Inghilterra i dispositivi di controllo delle acque di dilavamento urbano si sono rivelati habitat acquatici molto attrattivi. Nella Sandwell Valley (West Midlands), ad esempio, è stato costruito un bacino di ritenzione per regolare l'afflusso delle acque piovane nel vicino Tamigi. Lo stagno è stato modellato con

isole, baie e altri elementi morfologici volti ad attrarre la fauna selvatica; sono state registrate oltre 170 specie di uccelli, tra cui il frullino, i culbianchi, gli stiacchini e i falchi di palude. Le aree circostanti gli stagni si sono dimostrate attraenti anche per il pubblico: la Sandwell Valley è visitata da oltre 30.000 persone all'anno per piacevoli passeggiate e per conoscere la natura. Un centro di accoglimento, allestito dalla Royal Society for the Protection of Birds, fornisce a scolaresche e ad altre comitive un'opportunità unica di studiare la natura nel pieno cuore della conurbazione dei West Midlands.

L'obiettivo di creare habitat per la fauna selvatica negli stagni di controllo delle acque meteoriche urbane deve tener conto dei limiti imposti dall'inquinamento. Come già visto, infatti, le acque di dilavamento urbano possono contenere numerosi inquinanti, molti dei quali possono essere tossici per le piante e per gli animali. Perciò, nelle situazioni in cui l'inquinamento può raggiungere livelli particolarmente elevati, può essere sconsigliabile incoraggiare l'uso degli stagni di ritenzione o di altre zone umide da parte della fauna selvatica senza adottare qualche forma di trattamento delle acque influenti. Casi di potenziali limitazioni imposte dall'inquinamento comprendono: siti posti a valle di scaricatori di piena di fognature miste, aree industriali, siti che ricevono principalmente acque di dilavamento delle autostrade, aree suscettibili di essere direttamente interessate da inquinamento petrolifero.

### Popolazione e zone umide

Il miglioramento dei trasporti ha consentito agli abitanti delle città di raggiungere facilmente la campagna circostante; ogni creazione di nuove aree verdi seminaturali apporterà perciò notevoli benefici alle comunità locali. Le zone umide, in particolare, hanno un considerevole valore estetico, ricreativo ed educativo. Gli stessi accorgimenti che rendono attraenti gli stagni di ritenzione delle acque meteoriche urbane per la fauna selvatica, li rendono nel contempo più attraenti anche per la popolazione. E' molto probabile che la creazione di stagni per la gestione delle acque meteoriche urbane possa ricevere maggiori consensi e sostegno se nella progettazione si terrà conto anche di considerazioni estetiche e delle esigenze del pubblico.

Il National Institute for Urban Wildlife ha compiuto una ricerca sull'atteggiamento del pubblico nei confronti di diversi tipi di dispositivi di controllo delle acque meteoriche urbane. Molti residenti frequentano gli stagni di ritenzione per passeggiate a piedi o in bicicletta, per il birdwatching e, in generale, per attività ricreative a contatto con la natura. Il 75% dei residenti preferisce gli stagni di ritenzione e solo il 17% i bacini di detenzione asciutti. Una misura dell'attrattività delle zone umide è desumibile dal fatto che il 73% degli intervistati sarebbe disposto a pagare di più per una proprietà situata in prossimità di uno stagno di ritenzione progettato per incoraggiare la fauna selvatica. La maggioranza dichiara di trovare svago e divertimento nell'osservazione degli uccelli e dell'altra fauna selvatica degli stagni. Sebbene alcuni residenti abbiano espresso alcune riserve, paventando possibili fastidi e rischi, i benefici venivano considerati nettamente superiori agli aspetti negativi<sup>[3]</sup>.

Visto l'incremento continuo del prezzo dei terreni e delle case, rinunciare a superfici di terreno edificabile per realizzare stagni di ritenzione può comportare un costo addizionale per l'edilizia abitativa e commerciale. Nella proprietà del centro commerciale Aztec West, presso Bristol, la costruzione di uno stagno di ritenzione delle acque meteoriche urbane è stata vista come un'opportunità di esaltare il valore estetico della proprietà, piuttosto che un costo addizionale. Inseriti in un paesaggio con estesi rimboschimenti, gli stagni sono ora elementi di attrazione sia per comitive di visitatori che per la fauna selvatica. La realizzazione degli stagni si è rivelata un successo tale che l'Aztec West sta progettando di includere simili strutture nei futuri insediamenti commerciali.

Gli architetti e gli ingegneri, progettando strutture di gestione delle acque meteoriche urbane, di controllo della loro qualità, di miglioramento degli habitat locali e rendendole accoglienti per i residenti, possono contribuire ad un significativo miglioramento della qualità dell'ambiente urbano per la fauna selvatica e per il pubblico.

### Aspetti di progettazione

Lo sviluppo urbano influenzerà sempre l'ambiente; la costruzione di edifici determina ripercussioni particolarmente negative sui corsi d'acqua che ricevo-

no le acque di dilavamento urbane. Nel tentativo di prevenire o limitare i danni dovuti all'inquinamento, all'erosione e alle piene, le autorità competenti si sono tradizionalmente orientate verso soluzioni ingegneristiche che esplicano un drammatico impatto sulla fauna selvatica e sul suo habitat. L'orientamento attuale è, invece, centrato sulla riduzione dell'inquinamento e delle inondazioni mediante l'immagazzinamento temporaneo o permanente delle acque meteoriche in prossimità del luogo in cui esse cadono. Bacini di detenzione e stagni di ritenzione sono sempre più usati per modulare lo scorrimento delle acque meteoriche dai nuovi insediamenti. I bacini di detenzione sono normalmente asciutti e accolgono acqua solo per brevi periodi, durante le precipitazioni atmosferiche più intense; le loro potenzialità di creare habitat per la fauna selvatica sono quindi limitate. Gli stagni di ritenzione, invece, mantengono specchi d'acqua permanenti che possono essere utilizzati per fornire nuovi habitat acquatici, con beneficio per la vita selvatica e per i cittadini.

Per i pianificatori e per gli ingegneri sono già disponibili linee guida dei criteri progettuali per i bacini di detenzione, per gli stagni di ritenzione<sup>[7]</sup> e per metodi di ingegneria fluviale che tengano conto delle esigenze della vita selvatica<sup>[8, 10]</sup>. Per ottimizzare il valore naturalistico degli stagni di ritenzione e di altre zone umide occorre tener conto, nella loro progettazione, delle seguenti considerazioni:

- Zone umide artificiali possono e debbono essere create nelle aree urbane già esistenti e in quelle in corso di urbanizzazione, come parte funzionale della gestione delle acque meteoriche. Zone umide permanenti possono contribuire sia al controllo della quantità e qualità delle acque di dilavamento urbano, sia al miglioramento della qualità dell'ambiente urbano per l'uomo e per la vita selvatica.
- Devono essere valutate tutte le ubicazioni potenziali degli stagni e delle altre zone umide, al fine di scegliere il sito più appropriato. I fattori da prendere in considerazione comprendono la natura del bacino idrografico, le possibili fonti di inquinamento, le esigenze dei residenti, le vocazioni e le limitazioni fisiche ed ecologiche del territorio.
- Accorgimenti finalizzati a migliorare l'attitudine naturalistica degli stagni di ritenzione devono essere

presi in considerazione solo nei siti dove è improbabile che la qualità dell'acqua influisca negativamente sulle piante e sugli animali attratti dal nuovo habitat.

- Devono essere evitati siti che ricevono scarichi di fognature miste o altre fonti identificabili di inquinanti, a meno che non venga previsto un loro idoneo trattamento.

- Quando i progetti riguardano siti di particolare interesse scientifico o di particolare importanza per la conservazione della natura, devono essere consultati gli enti competenti alla loro tutela. Quando possibile, gli stagni devono essere localizzati in aree in cui possono essere evitati o minimizzati i disturbi agli habitat da parte di futuri insediamenti.

- Gli stagni di ritenzione delle acque meteoriche devono essere progettati in modo da soddisfare appropriati standard, compresi i requisiti di legge. Gli accorgimenti di miglioramento per la vita selvatica devono essere parte integrante della fase progettuale e non aggiunti come ripensamenti successivi.

- All'ingresso di alcuni stagni possono rendersi necessarie trappole per oli, sedimenti e fogliame; queste devono essere progettate in modo da ridurre al minimo l'intrusione dei componenti indesiderati e da essere facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione.

- Per minimizzare il disturbo alla fauna selvatica, almeno una parte degli stagni deve essere relativamente inaccessibile ai visitatori; la progettazione paesaggistica con folti boschetti arbustivi fornirà riparo alla fauna e scoraggerà l'accesso dei visitatori alle aree da proteggere.

- Gli stagni devono essere progettati con lingue di terra e promontori che interrompano eventuali tratti di rive rettilinee e forniscano rifugi e luoghi appartati per la fauna selvatica. Negli stagni più grandi è raccomandabile la creazione di isole; queste aiuteranno a direzionare il flusso dell'acqua attraverso lo stagno, aumentandone il tempo di residenza e l'ossigenazione, e forniranno rifugi naturali a piante e animali che devono essere protetti da disturbi.

- La profondità dell'acqua non deve superare i 60 cm nel 25-50% della superficie bagnata, con il restante 50-75% dell'area profonda non meno di 1-1,4 m; deve essere mantenuto un rapporto di circa 1:1 tra

vegetazione emergente ed acque aperte.

- Le rive devono avere una pendenza dolce per facilitare la colonizzazione da parte delle idrofite emergenti. Una pendenza compresa tra 1:10 e 1:20 è più adatta alla vita selvatica di pendenze più elevate. Pendenze dolci risultano anche più sicure per i bambini che dovessero avvicinarsi alle rive. La transizione tra aree più e meno profonde sarà accompagnata da una serie di differenti fasce di vegetazione.

- Una volta garantite le condizioni opportune, la colonizzazione degli stagni si realizzerà spontaneamente nel tempo. Questo processo può essere accelerato introducendo appropriate bordure di piante emergenti e flottanti. Le specie devono essere scelte tra quelle autoctone, capaci di resistere alle variazioni del livello idrico e meno sensibili all'inquinamento. Esempi di specie tolleranti all'inquinamento sono: brasca delle lagune (*Potamogeton pectinatus*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e non-ti-scordar-di-me acquatico (*Myosotis scorpioides*). Senza la consultazione di esperti, l'introduzione di specie non segnalate nell'area geografica deve essere evitata.

- Devono essere predisposti piani di gestione a lungo termine che forniscano indicazioni sulla futura manutenzione e sullo sviluppo degli habitat entro l'area degli stagni. La gestione deve essere pianificata in modo da causare il minimo disturbo possibile.

- L'accumulo di sedimenti in prossimità dell'ingresso degli stagni condurrà alla formazione di lingue di terra emerse e di barre che sono di grande valore naturalistico. Col tempo, tuttavia, l'accumulo di sedimenti riduce le profondità e possono rendersi necessari dragaggi per ripristinarle. I periodi di rimozione dei sedimenti devono essere studiati in modo da arrecare il minimo disturbo possibile alla vita selvatica; i dragaggi devono essere effettuati a lotti, a rotazione pluriennale, per consentire la ricolonizzazione delle aree dragate a partire da quelle indisturbate. Ogniqualvolta possibile, le piante rimosse nel corso delle operazioni di manutenzione devono essere trapiantate. I fanghi devono essere collocati ben lontano dalle rive per evitare il ritorno negli stagni, attraverso il loro dilavamento, dei nutrienti e degli inquinanti. I sedimenti altamente inquinati devono essere smaltiti in condizioni di sicurezza.

● Ogniqualvolta possibile, deve essere incoraggiato l'accesso del pubblico agli stagni, a scopi distensivi ed educativi. Le attività a diretto contatto dell'acqua, come la balneazione negli stagni, devono essere scoraggiate nei siti in cui i livelli di contaminazione batterica possono comportare rischi sanitari.

Col progredire dell'esperienza, l'ingegnere consapevole delle finalità conservazioniste imparerà ad individuare nuovi accorgimenti per promuovere la fauna selvatica negli stagni di ritenzione delle acque meteoriche urbane. Ciò richiederà creatività e ingegnosità, assieme alla conoscenza delle esigenze delle diverse comunità animali e vegetali.

### Ringraziamenti

La pubblicazione 'Urban wetlands for nature conservation and stormwater control' non avrebbe potuto essere prodotta senza la preziosa collaborazione dei seguenti enti:

Anglian Water Authority  
Northumbrian Water Authority  
North-West Water Authority  
Severn-Trent Water Authority  
Southern Water Authority  
South-West Water Authority  
Thames Water Authority  
Welsh Water Authority  
Wessex Water Authority  
Yorkshire Water Authority  
Water Research Centre

e dei numerosi ricercatori che hanno contribuito a questo progetto.

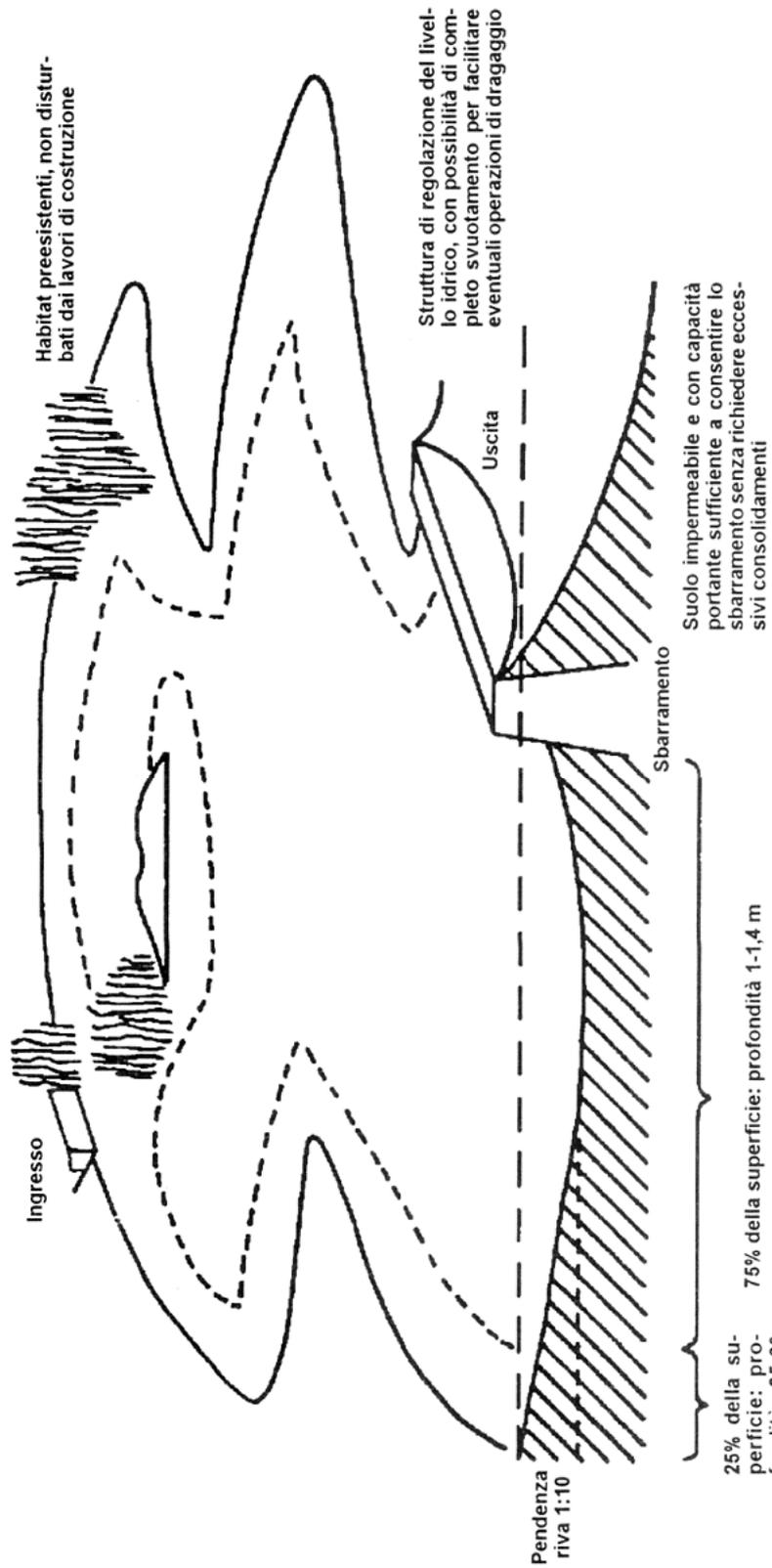
### Bibliografia

- [1] Adams L.W., Dove L.E. & Franklin T.M. - 1985. Mallard pair and brood use of urban stormwater-control impoundments. *Wildlife Society Bulletin (U.S.)*, 13: 46-51.
- [2] Adams L.W., Franklin T.M., Dove L.E. & Duffield J.M. - 1985. Design considerations for wildlife in urban stormwater management. *Transactions 51st N.A. Wildlife & Natural Resources Conference*.
- [3] Adams L.W., Dove L.E. & Leedy D.L. - 1984. Public attitudes toward urban wetlands for stormwater control and wildlife enhancement. *Wildlife Society Bulletin (U.S.)*, 12: 299-303.
- [4] Chan E., Bursztynsky T.A., Hantzsche N. & Litwin Y.J. - 1981. The use of wetlands for water pollution control. *Municipal Environmental Research Laboratory, U.S. Environmental Protection Agency, Ohio*.
- [5] Duffield J.M. - 1986. Waterbird use of an urban stormwater wetland system in Central California, USA. *Colonial Waterbirds*, 9 (2): 227-235.
- [6] Hall M.J. - 1984. *Urban Hydrology*. Elsevier Applied Science Publishers.
- [7] Hall M.J. & Hockin D.L. - 1980. Guide to the 'design' of storage ponds for flood control in partly urbanised catchment areas. *Technical Note, 100, July. Construction Industry Research and Information Association*.
- [8] Lewis G. & Williams G. - 1984. *Rivers and wildlife handbook: a guide to practices which further the conservation of wildlife on rivers*. RSPB.
- [9] Martin E.H. & Miller R.A. - 1987. Efficiency of an urban stormwater detention system. *Proceedings of the 4th International Conference on Urban Storm Drainage: 143-148. Lausanne*.
- [10] Newbold C., Purseglove J. & Holmes N. - 1983. *Nature conservation and river engineering*. Nature Conservancy Council.
- [11] U.S. E.P.A. - 1983. Results of the nationwide urban run-off program. Vol. 1 - Final Report. U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C.
- [12] Walling D.E. & Gregory K.J. - 1970. The measurement of the effects of building construction on drainage basin dynamics. *Journal of Hydrology*, 11: 128-144.

Negli stagni più grandi sono raccomandate una o più isole con:

- superfici inclinate per favorire un buon drenaggio;
- copertura vegetale per prevenire l'erosione e fornire siti di nidificazione agli uccelli.

Superficie dello stagno adeguata, in relazione all'andamento previsto delle portate nel corso dell'anno



25% della superficie: profondità 1-1,4 m  
 75% della superficie: profondità 1-1,4 m  
 35-60

Profondità media 70-100 cm (più elevata nelle zone soggette a gelo prolungato)

## ATTUALITA'

Considerata l'importanza, per le ripercussioni sulla tutela dell'ambiente, dell'istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e delle sue articolazioni territoriali, pubblichiamo il testo del D.L. n. 496/1993, coordinato con la legge di conversione n. 61/1994. Il testo coordinato, corredato dai richiami ad altre disposizioni di legge, consente una migliore comprensione del dettato e dello spirito della legge.



# AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

(GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA - serie generale - n. 21 del 27 gennaio 1994)

**Testo del decreto-legge 4 dicembre 1993, n. 496 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 285 del 4 dicembre 1993) coordinato con la legge di conversione 21 gennaio 1994, n. 61 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 5), recante: «Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente».**

#### AVVERTENZA:

Il testo coordinato qui pubblicato è stato redatto dal Ministero di grazia e giustizia ai sensi dell'art. 11, comma 1, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, nonché dell'art. 10, comma 3, del medesimo testo unico, al solo fine di facilitare la lettura sia delle disposizioni del decreto-legge, integrate con le modifiche apportate dalla legge di conversione, che di quelle richiamate nel decreto, trascritte nelle note. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui riportati.

Il presente decreto è stato integralmente sostituito dalla legge di conversione con il testo sottoriportato, salvo l'art. 8 relativo all'entrata in vigore (v. peraltro il periodo che segue).

A norma dell'art. 15, comma 5, della legge 23 agosto 1988, n. 400 (Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri), le modifiche apportate dalla legge di conversione

hanno efficacia dal giorno successivo a quello della sua pubblicazione.

Il comma 2 dell'art. 1 della legge di conversione del presente decreto prevede che: «Restano validi gli atti e i provvedimenti adottati e sono fatti salvi gli effetti prodottisi ed i rapporti giuridici sorti sulla base dei decreti-legge 4 agosto 1993, n. 274, e 2 ottobre 1993, n. 395». I DD.LL. n. 274/1993 e n. 395/1993, di contenuto pressoché analogo al presente decreto, non sono stati convertiti in legge per decorrenza dei termini costituzionali (i relativi comunicati sono stati pubblicati, rispettivamente, nella Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 234 del 5 ottobre 1993 e n. 285 del 4 dicembre 1993).

#### Art. 01.

##### *Attività tecnico-scientifiche per la protezione dell'ambiente*

1. Ai fini del presente decreto, le attività tecnico-scientifiche connesse all'esercizio delle funzioni pubbliche per la protezione dell'ambiente consistono:

a) nella promozione, nei confronti degli enti preposti, della ricerca di base e applicata sugli elementi dell'ambiente fisico, sui fenomeni di inquinamento, sulle condizioni generali e di rischio, sulle forme di tutela degli ecosistemi;

b) nella raccolta sistematica, anche informatizzata, e nella integrale pubblicazione di tutti i dati sulla situazione ambientale, anche attraverso la realizzazione del sistema informativo e di monitoraggio ambientale in raccordo con i Servizi tecnici nazionali;

c) nella elaborazione di dati e di informazioni di interesse ambientale, nella diffusione dei dati sullo stato dell'ambiente, nella elaborazione, verifica e promozione di programmi di divulgazione e formazione in materia ambientale;

d) nella formulazione alle autorità amministrative centrali e periferiche di proposte e pareri concernenti: i limiti di accettabilità delle sostanze inquinanti; gli *standard* di qualità dell'aria, delle risorse idriche e del suolo; lo smaltimento dei rifiuti; le norme di campionamento e di analisi dei limiti di accettabilità e degli *standard* di qualità; le metodologie per il rilevamento dello stato dell'ambiente e per il controllo dei fenomeni di inquinamento e dei fattori di rischio nonché gli interventi per la tutela, il risanamento e il recupero dell'ambiente, delle aree naturali protette, dell'ambiente marino e costiero;

e) nella cooperazione con l'Agenzia europea dell'ambiente e con l'Istituto statistico delle Comunità europee (EUROSTAT), nonché con le organizzazioni internazionali operanti nel settore della salvaguardia ambientale;

f) nella promozione della ricerca e della diffusione di tecnologie ecologicamente compatibili, di prodotti e sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale anche al fine dell'esercizio delle funzioni relative alla concessione del marchio CEE di qualità ecologica e all'attività di *auditing* in campo ambientale;

g) nella verifica della congruità e della efficacia tecnica delle disposizioni normative in materia ambientale nonché nella verifica della documentazione tecnica, che accompagna le domande di autorizzazione, richiesta dalle leggi vigenti in campo ambientale;

h) nei controlli di fattori fisici, chimici e biologici di inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo, ivi compresi quelli sull'igiene dell'ambiente;

i) nell'attività di supporto tecnico-scientifico agli organi preposti alla valutazione ed alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti connessi ad attività produttive;

l) nei controlli ambientali delle attività connesse all'uso pacifico dell'energia nucleare e nei controlli in materia di protezione dalle radiazioni;

m) negli studi e nelle attività tecnico-scientifiche di supporto alla valutazione di impatto ambientale;

n) in qualsiasi altra attività collegata alle competenze in materia ambientale.

2. Restano ferme le attribuzioni tecniche e di controllo e quelle amministrative di interesse nazionale spettanti, in base alla legislazione vigente, ai Servizi tecnici nazionali e, in materia di igiene degli alimenti, di servizi veterinari, di igiene, prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro e di igiene e sanità pubblica, al Servizio sanitario

nazionale.

3. L'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente di cui all'art. 1 e le agenzie regionali e delle province autonome di cui all'art. 03, ciascuna nell'ambito delle attribuzioni stabilite dal presente decreto, sono tenute a prevedere forme di consultazione delle associazioni imprenditoriali di categoria e delle organizzazioni sindacali nelle materie di cui al comma 1 del presente articolo.

#### Art. 02.

##### *Funzioni amministrative delle province*

1. Le regioni nell'esercizio della potestà legislativa prevista dall'art. 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142 (a), provvedono, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, all'organica ricomposizione in capo alle province delle funzioni amministrative in materia ambientale di cui all'art. 14 della stessa legge (a).

2. Per l'espletamento delle funzioni di cui al comma 1, le strutture tecniche provinciali dell'Agenzia regionale di cui all'art. 03, sono poste alle dipendenze funzionali delle province, secondo criteri stabiliti in base ad apposite convenzioni stipulate con le regioni.

3. In attesa delle leggi regionali di cui all'art. 03, le province esercitano le funzioni amministrative di autorizzazione e di controllo per la salvaguardia dell'igiene ambientale, di cui all'art. 1, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 1993, n. 177 (b), già di competenza delle unità sanitarie locali, avvalendosi dei presidi multizonali di prevenzione e dei competenti servizi delle unità sanitarie locali.

4. Sulla base di accordi di programma promossi dalle regioni fra i soggetti interessati sono determinati i costi necessari per lo svolgimento delle attività di controllo ambientale di cui al presente articolo, da considerare ai fini della determinazione delle tariffe di cui all'art. 2, comma 1, lettere b) e c), della legge 23 dicembre 1992, n. 498 (c), nonché le modalità per il trasferimento dei relativi importi ai soggetti competenti. Le regioni, in conformità alle direttive all'uopo emanate dal Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro del tesoro, curano annualmente la pubblicazione di relazioni preventive e consuntive, sulle attività di controllo provinciali indicanti, in particolare, quantità di mezzi personali, reali e finanziari disponibili, tipo e quantità dei controlli effettuati, tipo e quantità dei mezzi effettivamente utilizzati.

(a) Il testo degli articoli 3 e 14 della legge n. 142/1990 (Ordinamento delle autonomie locali) è il seguente:

«Art. 3 (Rapporti tra regioni ed enti locali). — 1. Ai sensi dell'art. 17, primo e secondo comma, e dell'art. 118, primo comma, della Costituzione,

ferme restando le funzioni che attengano ad esigenze di carattere unitario nei rispettivi territori, le regioni organizzano l'esercizio delle funzioni amministrative a livello locale attraverso i comuni e le province.

2. Ai fini di cui al comma 1, le leggi regionali si conformano ai principi stabiliti dalla presente legge in ordine alle funzioni del comune e della provincia, identificando nelle materie e nei casi previsti dall'art. 117 della Costituzione gli interessi comunali e provinciali in rapporto alle caratteristiche della popolazione e del territorio.

3. La legge regionale disciplina la cooperazione dei comuni e delle province tra loro e con la regione, al fine di realizzare un efficiente sistema delle autonomie locali al servizio dello sviluppo economico, sociale e civile.

4. La regione determina gli obiettivi generali della programmazione economico-sociale e territoriale e su questa base ripartisce le risorse destinate al finanziamento del programma di investimenti degli enti locali.

5. Comuni e province concorrono alla determinazione degli obiettivi contenuti nei piani e programmi dello Stato e delle regioni e provvedono, per quanto di propria competenza, alla loro specificazione ed attuazione.

6. La legge regionale stabilisce forme e modi della partecipazione degli enti locali alla formazione dei piani e programmi regionali e degli altri provvedimenti della regione.

7. La legge regionale fissa i criteri e le procedure per la formazione ed attuazione degli atti e degli strumenti della programmazione socio-economica e della pianificazione territoriale dei comuni e delle province rilevanti ai fini dell'attuazione dei programmi regionali.

8. La legge regionale disciplina altresì, con norme di carattere generale, modi e procedimenti per la verifica della compatibilità fra gli strumenti di cui al comma 7 e i programmi regionali, ove esistenti».

«Art. 14 (*Funzioni*). - 1. Spettano alla provincia le funzioni amministrative di interesse provinciale che riguardino vaste zone intercomunali o l'intero territorio provinciale nei seguenti settori:

- a) difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità;
- b) tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche;
- c) valorizzazione dei beni culturali;
- d) viabilità e trasporti;
- e) protezione della flora e della fauna, parchi e riserve naturali;
- f) caccia e pesca nelle acque interne;
- g) organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque e delle emissioni atmosferiche e sonore;
- h) servizi sanitari, di igiene e profilassi pubblica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;
- i) compiti connessi alla istruzione secondaria di secondo grado ed artistica ed alla formazione professionale, compresa l'edilizia scolastica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;
- j) raccolta ed elaborazione dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali.

2. La provincia, in collaborazione con i comuni e sulla base di programmi, promuove e coordina attività nonché realizza opere di rilevante interesse provinciale, sia nel settore economico, produttivo, commerciale e turistico, sia in quello sociale, culturale e sportivo.

3. La gestione di tali attività ed opere avviene attraverso le forme previste dalla presente legge per la gestione dei servizi pubblici».

(b) Il comma 1 dell'art. 1 del D.P.R. n. 177/1993 (Abrogazione parziale, a seguito di referendum popolare, della legge 23 dicembre 1978, n. 833, recante istituzione del Servizio sanitario nazionale, nella parte in cui affida alle unità sanitarie locali i controlli in materia ambientale, nonché differimento dell'entrata in vigore dell'abrogazione medesima) prevede che: «In esito al referendum indetto con decreto del Presidente della Repubblica 25 febbraio 1993, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 marzo 1993, sono abrogati gli articoli 2, secondo comma, limitatamente alle parole: "h) la identificazione e la eliminazione delle cause degli inquinanti dell'atmosfera, delle acque e del suolo", 14, terzo comma, lettera a), limitatamente alle parole: "di vita e", e lettera c), limitatamente alle parole: "di vita e", 21, secondo comma, limitatamente alle parole: "e la salvaguardia dell'ambiente", nonché alle parole: "di igiene ambientale e", 66, primo comma, lettera a), limitatamente alle parole: "compresi i beni mobili e immobili e le attrezzature dei laboratori di igiene e profilassi", della legge 23 dicembre

1978, n. 833, recante istituzione del Servizio sanitario nazionale».

(c) Il testo dell'art. 2, comma 1, lettere b) e c), della legge n. 498/1992 (Interventi urgenti in materia di finanza pubblica) è il seguente:

«1. Ai fini della ottimale e razionale utilizzazione delle risorse naturali, anche per conseguire obiettivi di risparmio e di uso qualificato dei beni naturali da parte del sistema produttivo e dei cittadini, nonché per realizzare il principio che chiunque arrechi pregiudizio all'ambiente è tenuto a ripristinare la situazione precedente, nonché a corrispondere un indennizzo adeguato, il Governo, sentite le competenti commissioni parlamentari e la Conferenza permanente per i rapporti fra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, è delegato ad adottare, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi con l'osservanza dei seguenti principi e criteri direttivi:

- a) (*omissis*);
- b) prevedere l'adeguamento delle tariffe per i servizi di acquedotto, di fognatura e di depurazione, anche nei casi in cui la rete fognaria è sfornita di impianto centralizzato di depurazione, fatta salva una diversa tariffa per le utenze che provvedono direttamente alla depurazione. Le tariffe sono determinate tenendo conto della qualità del servizio idrico fornito, delle opere e degli adeguamenti necessari, in modo che sia assicurata gradualmente la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio;
- c) disciplinare le tariffe in materia di tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, in modo che vi sia correlazione fra entità della tariffa, quantità e qualità dei rifiuti e relativi costi di smaltimento, tenendo conto dell'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata ed in modo che sia assicurata gradualmente la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio».

## Art. 03.

### *Agenzie regionali e delle province autonome*

1. Per lo svolgimento delle attività di interesse regionale di cui all'articolo 01 e delle ulteriori attività tecniche di prevenzione, di vigilanza e di controllo ambientale, eventualmente individuate dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano, le medesime regioni e province autonome con proprie leggi, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, istituiscono rispettivamente Agenzie regionali e provinciali, attribuendo ad esse o alle loro articolazioni territoriali le funzioni, il personale, i beni mobili e immobili, le attrezzature e la dotazione finanziaria dei presidi multizonali di prevenzione, nonché il personale, l'attrezzatura e la dotazione finanziaria dei servizi delle unità sanitarie locali adibiti alle attività di cui all'articolo 01. Le Agenzie regionali e provinciali hanno autonomia tecnico-giuridica, amministrativa, contabile e sono poste sotto la vigilanza della presidenza della giunta provinciale o regionale.

2. Le Agenzie sono istituite senza oneri aggiuntivi per le regioni, utilizzando, oltre al personale di cui al comma 1, personale già in organico presso di esse o presso enti finanziati con risorse regionali. Corrispondentemente sono ridotti gli organici regionali, i relativi oneri e i trasferimenti destinati agli enti finanziati con risorse regionali da cui provenga il personale dell'Agenzia. Deve essere condotta una ricognizione, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, che sulla base di parametri quali la

densità di popolazione, la densità di sorgenti inquinanti, la presenza di recettori particolarmente sensibili, la densità di attività produttive ed agricole, permetta di definire gli obiettivi del controllo ambientale per l'area di competenza delle Agenzie regionali e di strutturare su di essi la dotazione organica, strumentale, finanziaria delle Agenzie regionali e delle loro articolazioni.

3. Al fine di assicurare efficacia e indirizzi omogenei all'attività di prevenzione, di vigilanza e di controllo ambientali, nonché di coordinamento con l'attività di prevenzione sanitaria, le Agenzie sono organizzate in settori tecnici corrispondenti alle principali aree di intervento e articolate in dipartimenti provinciali o subprovinciali e in servizi territoriali.

4. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, con le leggi di cui al comma 1, provvedono a definire l'organizzazione nonché la dotazione tecnica e di personale e le risorse finanziarie delle Agenzie, con l'osservanza, per quanto riguarda l'aspetto sanitario, delle disposizioni contenute nell'articolo 7 del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, e successive modificazioni (a), per le parti non in contrasto con il decreto del Presidente della Repubblica 5 giugno 1993, n. 177 (b). Esse stabiliscono le modalità di consulenza e di supporto all'azione delle province, dei comuni e delle comunità montane, dei dipartimenti e dei servizi territoriali dell'Agenzia e fissano le modalità di integrazione e di coordinamento che evitino sovrapposizioni di funzioni e di attività con i servizi delle unità sanitarie locali.

5. Le agenzie di cui al presente articolo collaborano con l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente di cui all'articolo 1, cui prestano, su richiesta, supporto tecnico in attuazione delle convenzioni di cui al comma 3 del medesimo articolo 1. In attesa dell'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29 (c), al personale delle agenzie di cui al presente articolo è confermato il trattamento giuridico ed economico in godimento.

6. Le agenzie regionali per lo svolgimento delle proprie attività istituzionali si avvalgono delle sezioni regionali dell'albo di cui all'articolo 10 del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 361, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 441 (d). I rapporti fra le agenzie e le sezioni regionali del predetto albo sono regolati dall'accordo di programma di cui al comma 6 dell'articolo 1 del presente decreto.

(a) Il testo dell'art. 7 del D.Lgs. n. 502/1992 (Riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'art. 1 della legge 23 ottobre 1992, n. 421), come sostituito dall'art. 8 del D.Lgs. 7 dicembre 1993, n. 517, è il seguente:

«Art. 7 (Dipartimenti di prevenzione). — 1. Le regioni istituiscono

presso ciascuna unità sanitaria locale un dipartimento di prevenzione cui sono attribuite le funzioni attualmente svolte dai servizi delle unità sanitarie locali ai sensi degli articoli 16, 20 e 21 della legge 23 dicembre 1978, n. 833. Il dipartimento è articolato almeno nei seguenti servizi:

- a) igiene e sanità pubblica;
- b) prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro;
- c) igiene degli alimenti e della nutrizione;
- d) veterinari, articolati distintamente nelle tre aree funzionali della sanità animale, dell'igiene della produzione, trasformazione, commercializzazione, conservazione e trasporto degli alimenti di origine animale e loro derivati, e dell'igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche.

I servizi veterinari si avvalgono delle prestazioni e della collaborazione tecnico-scientifica degli istituti zooprofilattici sperimentali. La programmazione regionale individua le modalità di raccordo funzionale tra i dipartimenti di prevenzione e gli istituti zooprofilattici per il coordinamento delle attività di sanità pubblica veterinaria.

2. Le attività di indirizzo e coordinamento necessarie per assicurare la uniforme attuazione delle normative comunitarie e degli organismi internazionali sono assicurate dal Ministero della sanità che si avvale, per gli aspetti di competenza, dell'Istituto superiore di sanità, dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro, degli istituti zooprofilattici sperimentali, dell'Agenzia per i servizi sanitari regionali, dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e degli istituti di ricerca del CNR e dell'ENEA.

3. I dipartimenti di prevenzione, tramite la regione, acquisiscono dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro e dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro ogni informazione utile ai fini della conoscenza dei rischi per la tutela della salute e per la sicurezza degli ambienti di lavoro. L'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro garantisce la trasmissione delle anzidette informazioni anche attraverso strumenti telematici.

(b) Il D.P.R. n. 177/1993 reca: «Abrogazione parziale, a seguito di referendum popolare, della legge 23 dicembre 1978, n. 833, recante istituzione del Servizio sanitario nazionale, nella parte in cui affida alle unità sanitarie locali i controlli in materia ambientale, nonché differimento dell'entrata in vigore dell'abrogazione medesima».

(c) Per il testo dell'intero art. 45 del D.Lgs. n. 29/1993 si veda la nota (a) all'art. 2.

(d) L'art. 10 del D.L. n. 361/1987 (Disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti) è così formulato:

«Art. 10. — 1. È istituito con sede in Roma, presso il Ministero dell'ambiente, l'albo nazionale delle imprese esercenti servizi di smaltimento dei rifiuti nelle varie fasi, presso il quale devono iscriversi le imprese che, a qualsiasi titolo, intendono svolgere una o più attività previste dall'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915. L'albo nazionale è articolato in sezioni regionali, istituite presso le camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura del capoluogo di regione, che provvedono alla raccolta delle domande di iscrizione delle imprese interessate e alla trasmissione delle stesse all'albo nazionale. Con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato, dei trasporti, della sanità e dell'interno, da emanarsi entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono definite le modalità organizzative e di funzionamento e stabiliti i requisiti, i termini, le modalità e i diritti di iscrizione.

2. A partire dalla data di effettiva operatività dell'albo, fissata con decreto del Ministro dell'ambiente, l'iscrizione allo stesso è condizione necessaria per il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 6, lettera d), del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915. Per le imprese esercenti l'attività di trasporto dei rifiuti, l'iscrizione all'albo sostituisce l'autorizzazione di cui al citato art. 6, lettera d). Le relative garanzie finanziarie sono prestate a favore dello Stato secondo modalità stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente.

3. Alla gestione dell'albo sono destinate cinque unità di personale comandato da amministrazioni dello Stato ed enti pubblici, secondo criteri stabiliti con decreto del Ministro dell'ambiente.

4. All'onere derivante dall'istituzione dell'albo si provvede mediante riduzione del capitolo 1142 dello stato di previsione del Ministero dell'ambiente per l'anno 1987 e dei corrispondenti capitoli per gli anni successivi».

## Art. 1.

*Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente*

1. È istituita l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA), che svolge:

a) le attività tecnico-scientifiche di cui all'articolo 01, comma 1, di interesse nazionale;

b) le attività di indirizzo e coordinamento tecnico nei confronti delle Agenzie di cui all'articolo 03 allo scopo di rendere omogenee sul piano nazionale le metodologie operative per l'esercizio delle competenze ad esse spettanti;

c) le attività di consulenza e supporto tecnico-scientifico del Ministero dell'ambiente e, tramite convenzione, di altre amministrazioni ed enti pubblici.

2. L'ANPA fornisce al Ministro dell'ambiente tutti gli elementi tecnici e documentali in proprio possesso, nonché le elaborazioni utili per la predisposizione della relazione sullo stato dell'ambiente di cui all'articolo 1, comma 6, della legge 8 luglio 1986, n. 349 (a).

3. L'ANPA stipula con le regioni e con le province autonome di Trento e di Bolzano apposite convenzioni che prevedono la specializzazione di talune strutture tecniche delle Agenzie di cui all'articolo 03, al fine di assicurare sull'intero territorio nazionale il più efficace espletamento delle sue funzioni.

4. L'ANPA, anche sulla base di indicazioni espresse dal Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, stipula con il Ministro dell'ambiente e con l'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) apposita convenzione per l'individuazione delle attività di ricerca, finalizzate all'espletamento dei compiti dell'Agenzia, che l'ENEA dovrà svolgere sulla base di accordi di programma ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera a), della legge 25 agosto 1991, n. 282 (b). Per la medesima finalità l'ANPA stipula accordi di programma con enti e istituzioni di ricerca pubblici e privati.

5. Le amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, nonché gli enti pubblici, territoriali e locali e le società per azioni operanti in regime di concessione esclusiva, che comunque raccolgano dati nel settore ambientale, devono trasmetterli all'ANPA, secondo le modalità stabilite con il regolamento di cui all'articolo 1-ter, comma 5.

6. Entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto con apposito accordo di programma stipulato dall'ANPA con l'Unioncamere, vengono stabilite le modalità per l'integrazione con i dati ambientali riguardanti il sistema delle imprese, la cui raccolta e informatizzazione spetta alle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura.

7. L'ANPA, anche sulla base di apposite direttive del Ministro dell'ambiente, predispone un programma triennale della propria attività. Nell'ambito di tale programma il consiglio di amministrazione dell'Agenzia adotta ogni anno il piano di lavoro.

8. L'ANPA fa parte del Sistema statistico nazionale.

(a) Il comma 6 dell'art. 1 della legge n. 349/1986 (Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale) prevede che: «Il Ministro presenta al Parlamento ogni due anni una relazione sullo stato dell'ambiente».

(b) La legge n. 282/1991 reca la riforma dell'ENEA. Si riporta il testo dell'art. 2, comma 2, lettera a) di detta legge:

«2. L'ENEA, ai fini dell'espletamento dei compiti di cui al presente articolo:

a) conclude accordi di programma con i ministeri competenti ove sono stabiliti gli obiettivi, i tempi di attuazione, le previsioni di spesa dei progetti e le modalità di finanziamento. Gli accordi di programma con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, con il Ministero dell'ambiente e con il Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica sono conclusi mediante delibera del consiglio di amministrazione sulla base delle proposte avanzate dal dipartimento per l'energia, dal dipartimento per l'ambiente e dal dipartimento per l'innovazione tecnologica».

## Art. 1-bis.

*Disposizioni concernenti organismi operanti nel settore ambientale*

1. In sede di riorganizzazione del Ministero dell'ambiente, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29 (a), da effettuare entro il 31 dicembre 1994, si provvede anche al riordino delle commissioni e dei comitati tecnico-scientifici operanti presso il medesimo Ministero tenendo conto delle competenze attribuite all'ANPA ai sensi del presente decreto e provvedendo altresì al conseguente trasferimento all'Agenzia del personale non più impiegato presso le suddette commissioni e i suddetti comitati e delle corrispondenti risorse finanziarie.

2. I componenti delle commissioni e dei comitati di cui al comma 1, trasferiti all'ANPA ai sensi del medesimo comma, continuano a prestare la propria attività nell'ambito dell'Agenzia in analogha posizione e con analoghe funzioni fino alla scadenza dell'incarico. Qualora siano appartenenti al personale civile e militare dello Stato e degli enti pubblici, anche economici, essi, alla scadenza dell'incarico, sono inquadrati a domanda nel ruolo organico dell'ANPA.

3. Con apposito regolamento si provvede anche al riordino delle commissioni e dei comitati tecnico-scientifici operanti presso altri Ministeri, istituti ed enti pubblici, tenendo conto delle competenze attribuite all'ANPA ai sensi del presente decreto.

4. A decorrere dalla data di entrata in vigore del

regolamento di cui all'articolo 1-ter, comma 5, del presente decreto, le iniziative adottate in attuazione dell'articolo 18, comma 1, lettera e), della legge 11 marzo 1988, n. 67 (b), relative al sistema informativo e di monitoraggio ambientale e le relative dotazioni tecniche sono trasferite all'ANPA secondo le modalità definite con il medesimo regolamento. È abrogato l'ultimo periodo del comma 5 dell'articolo 9 della legge 18 maggio 1989, n. 183 (c). Restano ferme tutte le altre competenze dei Servizi tecnici nazionali.

5. A decorrere dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, la Direzione per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria dell'ENEA (ENEA-DISP), i relativi compiti, il personale, le strutture, le dotazioni tecniche e le risorse finanziarie sono trasferiti all'ANPA. A decorrere dalla stessa data sono abrogati l'articolo 4 della legge 18 marzo 1982, n. 85 (d), e l'articolo 3 della legge 25 agosto 1991, n. 282 (e).

6. Per le attività relative all'ambiente marino l'ANPA si avvale dell'Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare (ICRAM), che è posto sotto la vigilanza del Ministero dell'ambiente. Le modalità di coordinamento ed integrazione tra l'ANPA e l'ICRAM, nonché le norme di organizzazione e le competenze dell'ICRAM sono stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente, emanato di concerto con il Ministro per la funzione pubblica entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto. In applicazione del presente comma, a decorrere dall'esercizio finanziario 1994, il contributo ordinario per le spese relative al funzionamento dell'ICRAM è iscritto nello stato di previsione del Ministero dell'ambiente.

7. Al fine dell'attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo, il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

8. Il contingente di personale di cui all'articolo 3, comma 9, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (f), è composto anche mediante apposito comando di dipendenti di ogni altra amministrazione dello Stato o delle società a partecipazione statale di prevalente interesse pubblico ovvero mediante ricorso alla mobilità volontaria e d'ufficio prevista dalle vigenti disposizioni in materia.

(a) La legge n. 29/1993 reca: «Razionalizzazione dell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina in materia di pubblico impiego, a norma dell'art. 2 della legge 23 ottobre 1992, n. 421». Si trascrive il testo del relativo art. 6, come sostituito dall'art. 4 del D.Lgs. 23 dicembre 1993, n. 546:

«Art. 6 (Individuazione di uffici e piante organiche) — 1. Nelle amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, e nelle università l'individuazione degli uffici di livello dirigenziale generale e delle relative funzioni è disposta mediante regolamento governativo, su proposta del

Ministro competente, d'intesa con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della funzione pubblica e con il Ministro del tesoro. L'individuazione degli uffici corrispondenti ad altro livello dirigenziale e delle relative funzioni è disposta con regolamento adottato dal Ministro competente, d'intesa con il Presidente del Consiglio dei Ministri e con il Ministro del tesoro, su proposta del dirigente generale competente.

2. Il parere del Consiglio di Stato sugli schemi di regolamento di cui al comma 1 è reso entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta. Decorso tale termine, il regolamento può comunque essere adottato.

3. Nelle amministrazioni di cui al comma 1, la consistenza delle piante organiche è determinata previa verifica dei carichi di lavoro ed è approvata con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro competente, formulata d'intesa con il Ministero del tesoro e con il Dipartimento della funzione pubblica, previa informazione alle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano nazionale. Qualora la definizione delle piante organiche comporti maggiori oneri finanziari, si provvede con legge.

4. Per la Presidenza del Consiglio dei Ministri, per il Ministero degli affari esteri, nonché per le amministrazioni che esercitano competenze istituzionali in materia di difesa e sicurezza dello Stato, di polizia e di giustizia, sono fatte salve le particolari disposizioni dettate dalle normative di settore, in quanto compatibili.

5. L'art. 5, comma 3, del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 503, relativamente al personale appartenente alle Forze di polizia ad ordinamento civile, va interpretato nel senso che al predetto personale non si applica l'art. 16 dello stesso decreto.

6. Le attribuzioni del Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica relative a tutto il personale tecnico e amministrativo universitario, compresi i dirigenti, sono devolute all'università di appartenenza. Parimenti sono attribuite agli osservatori astronomici, astrofisici e Vesuviano tutte le attribuzioni del Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica in materia di personale, ad eccezione di quelle relative al reclutamento del personale di ricerca.

7. Per il personale delle università, degli osservatori astronomici e degli enti di ricerca, i trasferimenti sono disposti dall'università, dall'osservatorio o ente, a domanda dell'interessato e previo assenso dell'università, osservatorio o ente di appartenenza; i trasferimenti devono essere comunicati al Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica.

(b) Il testo della lettera e) del comma 1 dell'art. 18 della legge n. 67/1988 (Legge finanziaria 1988) è il seguente:

«1. In attuazione della legge 8 luglio 1986, n. 349 ed in attesa della nuova disciplina relativa al programma triennale di salvaguardia ambientale, è autorizzata, per l'anno 1988, la spesa di lire 870 miliardi per un programma annuale, concernente l'esercizio in corso, di interventi urgenti per la salvaguardia ambientale, contenente:

a)-d)(omissis)

e) Progettazione ed avvio della realizzazione di un sistema informativo e di monitoraggio ambientale finalizzato alla redazione della relazione sullo stato dell'ambiente ed al perseguimento degli obiettivi di cui agli articoli 1, commi 3 e 6, 2, 7 e 14 della legge 8 luglio 1986, n. 349, anche attraverso il coordinamento a fini ambientali dei sistemi informativi delle altre amministrazioni ed enti statali, delle regioni, degli enti locali e delle unità sanitarie locali; nonché completamento del piano generale di risanamento delle acque di cui all'art. 1, lettera a) della legge 10 maggio 1976, n. 319; la relativa autorizzazione di spesa viene fissata in lire 75 miliardi».

(c) Il comma 5 dell'art. 9 della legge n. 183/1989 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) prevede che: «I servizi tecnici nazionali organizzano, gestiscono e coordinano un sistema informativo unico ed una rete nazionale integrati di rilevamento e sorveglianza, definendo con le amministrazioni statali, le regioni e gli altri soggetti pubblici e privati interessati, le integrazioni ed i coordinamenti necessari. All'organizzazione ed alla gestione della rete sismica integrata concorre, sulla base di apposite convenzioni, l'Istituto nazionale di geofisica. Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, entro il 31 dicembre 1991, le iniziative adottate in attuazione e nell'ambito delle risorse assegnate ai sensi dell'art. 18, comma 1, lettera e) della legge 11 marzo 1988, n. 67, relative al sistema informativo e di monitoraggio, confluiscono nei servizi tecnici nazionali».

(d) Il testo dell'art. 4 della legge n. 85/1982 (Concessione al Comitato

nazionale per l'energia nucleare di un contributo statale di lire 2.890 miliardi per le attività del quinquennio 1980-1984), abrogato dal presente articolo, era il seguente:

«Art. 4. - In attesa dell'istituzione dell'ente che eserciti i compiti di controllo di cui al punto 4) dell'articolo 2 della legge 15 dicembre 1971, n. 1240, nonché quelli connessi agli impianti ad alto rischio, da attuarsi entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, il presidente ed il consiglio di amministrazione del CNEN garantiscono la indipendenza e l'autonomia della direzione centrale per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria.

A tal fine:

1) il direttore della direzione centrale per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria del CNEN è nominato con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato sentito il Ministro della sanità e riceve le necessarie istruzioni dal consiglio di amministrazione che ne verifica l'attuazione;

2) il direttore della direzione centrale per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria presenta al Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato la propria relazione sulla attività svolta».

(e) La legge n. 282/1991 reca la riforma dell'ENEA. Si trascrive il testo del relativo art. 3, abrogato dal presente articolo:

«Art. 3. — 1. I compiti di cui all'art. 2, comma 1, lettera e), sono esercitati in via esclusiva dalla Direzione centrale per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria (DISP), alla quale il presidente ed il consiglio di amministrazione dell'ENEA assicurano, ai sensi dell'articolo 4 della legge 18 marzo 1982, n. 85, l'indipendenza nell'esercizio delle proprie competenze e piena autonomia gestionale ed organizzativa.

2. La DISP può altresì fornire, su richiesta delle pubbliche amministrazioni e degli enti pubblici competenti, consulenze e pareri ed effettuare analisi e controlli in materia di sicurezza di attività industriali a rischio e del loro impatto ambientale, anche mediante convenzioni e accordi di programma nonché in applicazione dell'art. 107 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616.

3. Il direttore della DISP:

a) partecipa alle riunioni del consiglio di amministrazione con funzioni consultiva e con facoltà di iniziativa e di proposta per le materie di interesse della DISP;

b) predispone gli atti da sottoporre alla deliberazione del consiglio di amministrazione relativi alle materie di competenza della DISP;

c) in occasione dell'approvazione da parte del CIPE del programma triennale dell'ENEA di cui all'art. 5 e dei relativi aggiornamenti predispone una relazione sull'attività svolta nel corrispondente periodo dalla DISP, che è allegata alla relazione di cui all'art. 5, comma 4;

d) esercita i compiti di cui all'art. 13, comma 1, lettere b), c), d) ed e), per le materie di competenza della DISP.

4. Il bilancio preventivo e il rendiconto consuntivo della DISP costituiscono apposite sezioni dei corrispondenti bilanci e rendiconti dell'ENEA.

5. Nell'ambito degli stanziamenti destinati all'ENEA di cui all'art. 5, sono determinati i mezzi finanziari da assegnare alla DISP per l'esercizio dei propri compiti.

6. La conclusione delle convenzioni e degli accordi di programma di cui al comma 2 è deliberata dal consiglio di amministrazione, su proposta della DISP.

7. La relazione annuale di cui all'art. 4, secondo comma, numero 2, della legge 18 marzo 1982, n. 85, è trasmessa dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato ai Presidenti dei due rami del Parlamento che la trasmettono alle competenti commissioni parlamentari».

(f) Il comma 9 dell'art. 3 della legge n. 394/1991 (Legge quadro sulle aree protette) prevede che: «Le funzioni di istruttoria e di segreteria del Comitato e della Consulta sono svolte, nell'ambito del servizio conservazione della natura del Ministero dell'ambiente, da una segreteria tecnica composta da un contingente di personale stabilito, entro il limite complessivo di cinquanta unità, con decreto del Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro del tesoro e con il Ministro per gli affari regionali. Il predetto contingente è composto mediante apposito comando di dipendenti dei Ministeri presenti nel Comitato, delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, nonché di personale di enti pubblici anche economici, ai quali è corrisposta una indennità stabilita con decreto del Ministro dell'am-

biente di concerto con il Ministro del tesoro. Fanno parte del contingente non più di venti esperti di elevata qualificazione, assunti con contratto a termine di durata non superiore al biennio e rinnovabile per uguale periodo, scelti con le modalità di cui agli articoli 3 e 4 del decreto-legge 24 luglio 1973, n. 428, convertito dalla legge 4 agosto 1973, n. 497. Con proprio decreto il Ministro dell'ambiente, sentiti i Ministri che fanno parte del Comitato, disciplina l'organizzazione della segreteria tecnica. Per l'attuazione del presente comma è autorizzata una spesa annua fino a lire 3,4 miliardi a partire dall'anno 1991».

Art. 1-ter.

*Ordinamento dell'Agenzia nazionale  
per la protezione dell'ambiente*

1. L'ANPA ha personalità giuridica, è sottoposta al controllo della Corte dei conti e si avvale del patrocinio dell'Avvocatura dello Stato. Essa è posta sotto la vigilanza del Ministero dell'ambiente.

2. Sono organi dell'ANPA:

a) il consiglio di amministrazione, composto di tre membri aventi comprovata competenza e adeguata esperienza nei settori attribuiti all'Agenzia, designati dal Ministro dell'ambiente. Il consiglio di amministrazione, nominato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, dura in carica tre anni ed elegge al proprio interno il presidente che ha la legale rappresentanza dell'ente;

b) il direttore scelto tra persone di adeguata qualificazione scientifica, nominato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente. Il direttore dura in carica cinque anni e può essere confermato per una sola volta;

c) il collegio dei revisori dei conti, composto di due membri effettivi e due membri supplenti, nominati con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro del tesoro.

3. Gli emolumenti dei membri del consiglio di amministrazione, del direttore e dei membri del collegio dei revisori dei conti sono fissati con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro del tesoro.

4. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente, sentite le competenti commissioni parlamentari, è adottato lo statuto dell'ANPA, che definisce i poteri e le funzioni dei suoi organi. Con la medesima procedura sono adottate le modifiche allo statuto.

5. Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, con regolamento emanato, ai sensi dell'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400 (a), con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e del Ministro per la funzione pubblica, sentita la Confe-

renza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono disciplinate le modalità dell'organizzazione dell'ANPA in strutture operative.

6. I regolamenti interni sono approvati dal consiglio di amministrazione dell'ANPA.

(a) Il comma 1 dell'art. 17 della legge n. 400/1988 (Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri) prevede che con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato che deve pronunciarsi entro novanta giorni dalla richiesta, possano essere emanati regolamenti per:

- a) l'esecuzione delle leggi e dei decreti legislativi;
- b) l'attuazione e l'integrazione delle leggi e dei decreti legislativi recanti norme di principio, esclusi quelli relativi a materie riservate alla competenza regionale;
- c) le materie in cui manchi la disciplina da parte di leggi o di atti aventi forza di legge, sempre che non si tratti di materie comunque riservate alla legge;
- d) l'organizzazione ed il funzionamento delle amministrazioni pubbliche secondo le disposizioni dettate dalla legge;
- e) l'organizzazione del lavoro ed i rapporti di lavoro dei pubblici dipendenti in base agli accordi sindacali.

Il comma 4 dello stesso articolo stabilisce che gli anzidetti regolamenti debbano recare la denominazione di «regolamento», siano adottati previo parere del Consiglio di Stato, sottoposti al visto ed alla registrazione della Corte dei conti e pubblicati nella *Gazzetta Ufficiale*.

## Art. 2.

### Disposizioni concernenti il personale dell'ANPA

1. Alla copertura dell'organico dell'ANPA si provvede, nell'ordine:

a) mediante l'inquadramento del personale trasferito ai sensi dell'articolo 1-bis, commi 1 e 5, e del comma 3 del presente articolo;

b) mediante le procedure di mobilità di cui al capo III del titolo II del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29 (a);

c) mediante l'inquadramento del personale che ne faccia domanda ai sensi dell'articolo 1-bis, comma 2.

2. Entro il 31 dicembre 1994 il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro per la funzione pubblica e con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, provvede a ricoprire posti in organico mediante inquadramento, anche a domanda, di almeno 150 unità di personale dell'ENEA diverso da quello di cui all'articolo 1-bis, comma 5. Entro la medesima data il Ministro dell'ambiente, mediante apposita conferenza di servizi con i Ministri interessati, provvede ad inquadrare nell'organico dell'ANPA, anche a domanda, almeno 150 unità di personale, con trattamenti economici similari, proveniente dall'Istituto superiore di sanità, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro, dalle unità sanitarie locali e da altre amministrazioni pubbli-

che. Con gli stessi provvedimenti potranno altresì essere trasferiti all'ANPA beni patrimoniali funzionali all'attività dell'Agenzia. L'ANPA può inoltre avvalersi di personale dipendente da altre amministrazioni e da enti pubblici in posizione di comando o di fuori ruolo, anche in deroga ai rispettivi ordinamenti.

3. Al termine delle procedure di inquadramento di cui al comma 1, lettere a) e c), e al comma 2 sono corrispondentemente ridotte le dotazioni organiche delle amministrazioni e degli enti di provenienza e le corrispondenti risorse finanziarie sono trasferite all'ANPA. In ogni caso le suddette dotazioni organiche non possono essere reintegrate.

4. Fino all'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 45 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29 (a), al personale inquadrato nell'organico dell'ANPA ai sensi del comma 1, lettere a) e c) e del comma 2 del presente articolo è mantenuto *ad personam* fino ad assorbimento il trattamento giuridico ed economico spettante presso gli enti, le amministrazioni e gli organismi di provenienza al momento dell'inquadramento. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

(a) La legge n. 29/1993 reca: «Razionalizzazione dell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina in materia di pubblico impiego, a norma dell'art. 2 della legge 23 ottobre 1992, n. 421». Il capo III (articoli 30-44) del titolo II reca norme sugli uffici, le piante organiche, la mobilità e gli accessi. Si trascrive il testo del relativo art. 45, come sostituito dall'art. 15 del D.Lgs. 10 novembre 1993, n. 470:

«Art. 45 (Contratti collettivi). - 1. La contrattazione collettiva è nazionale e decentrata. Essa si svolge su tutte le materie relative al rapporto di lavoro, con esclusione di quelle riservate alla legge e agli atti normativi e amministrativi secondo il disposto dell'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 23 ottobre 1992, n. 421.

2. I contratti collettivi nazionali sono stipulati per comparti della pubblica amministrazione comprendenti settori omogenei o affini.

3. I comparti sono determinati e possono essere modificati, sulla base di accordi stipulati tra l'agenzia di cui all'art. 50, in rappresentanza della parte pubblica, e le confederazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano nazionale, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, previa intesa con le amministrazioni regionali, espressa dalla Conferenza dei presidenti delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, per gli aspetti di interesse regionale. Fino a quando non sia stata costituita l'agenzia, in rappresentanza della parte pubblica provvede il Presidente del Consiglio dei Ministri o un suo delegato.

4. La contrattazione collettiva decentrata è finalizzata al contemperamento tra le esigenze organizzative, la tutela dei dipendenti e l'interesse degli utenti. Essa si svolge sulle materie e nei limiti stabiliti dai contratti collettivi nazionali.

5. Mediante contratti collettivi quadro possono essere disciplinate, in modo uniforme per tutti i comparti e le aree di contrattazione collettiva, la durata dei contratti collettivi e specifiche materie.

6. I contratti collettivi quadro sono stipulati dall'agenzia di cui all'art. 50, per la parte pubblica, e, per la parte sindacale, dalle confederazioni maggiormente rappresentative sul piano nazionale.

7. I contratti collettivi nazionali di comparto sono stipulati dall'agenzia di cui all'art. 50, per la parte pubblica, e, per la parte sindacale, dalle confederazioni maggiormente rappresentative sul piano nazionale, nonché dalle organizzazioni maggiormente rappresentative sul piano nazionale nell'ambito del comparto.

8. I contratti collettivi decentrati sono stipulati, per la parte pubblica, da una delegazione composta dal titolare del potere di rappresentanza delle singole amministrazioni o da un suo delegato, che la presiede, e da rappresentanti dei titolari degli uffici interessati, e, per la parte sindacale, da una rappresentanza composta secondo modalità definite dalla contrattazione collettiva nazionale e nell'ambito della provincia autonoma di Bolzano e della regione Valle d'Aosta anche dalle confederazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano provinciale e regionale rispettivamente ai sensi dell'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 6 gennaio 1978, n. 58, e del decreto legislativo 28 dicembre 1989, n. 430.

9. Le amministrazioni pubbliche, osservano gli obblighi assunti con i contratti collettivi di cui al presente articolo. Esse vi adempiono nelle forme previste dai rispettivi ordinamenti».

#### Art. 2-bis.

##### Disposizioni sul personale ispettivo

1. Nell'espletamento delle funzioni di controllo e di vigilanza di cui al presente decreto, il personale ispettivo dell'ANPA, per l'esercizio delle attività di cui all'articolo 1, comma 1, e delle Agenzie di cui all'articolo 03 può accedere agli impianti e alle sedi di attività e richiedere i dati, le informazioni e i documenti necessari per l'espletamento delle proprie funzioni. Tale personale è munito di documento di riconoscimento rilasciato all'Agenzia di appartenenza. Il segreto industriale non può essere opposto per evitare od ostacolare le attività di verifica o di controllo.

#### Art. 2-ter.

##### Norme regolamentari

1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, con regolamento governativo, emanato ai sensi dell'articolo 17, comma 2, della legge 23 agosto 1988, n. 400 (a), sono dettate norme di regolamentazione dell'istruttoria per la prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti, di cui alla lettera i) del comma 1 dell'articolo 01 del presente decreto relativamente alle attività produttive di cui agli articoli 4 e 6 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175 (b). Gli schemi di regolamento sono trasmessi alla Camera dei deputati ed al Senato della Repubblica perché su di essi sia espresso, entro trenta giorni dalla data di trasmissione, il parere delle Commissioni permanenti competenti per materia. Decorso tale termine il regolamento è emanato anche in mancanza di detto parere.

2. Il regolamento di cui al comma 1 si conforma ai seguenti criteri e principi:

a) svolgimento dell'istruttoria rispettivamente da parte dell'ANPA e delle Agenzie regionali, anche attraverso l'individuazione di responsabili dell'istruttoria;

b) affidamento delle funzioni ispettive a funzionari designati dagli organi tecnici rispettivamente dell'ANPA e delle Agenzie regionali;

c) previsione di apposite conferenze di servizio indet-

te dai responsabili delle istruttorie di cui alla lettera a), per acquisire le intese, i concerti, i nullaosta o gli assensi comunque denominati di altre amministrazioni pubbliche interessate anche ai fini degli adempimenti di cui al decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577 (c);

d) contenimento del numero delle fasi procedurali e dei termini per la conclusione del procedimento entro i limiti strettamente necessari per l'effettuazione di verifiche ed accertamenti;

e) predisposizione di una apposita scheda di informazione per cittadini e lavoratori.

3. Con effetto dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui al comma 1, sono abrogati gli articoli 14, 15, 16, comma 1, lettera a), 18 e 20 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175 (b).

(a) Il comma 2 dell'art. 17 della legge n. 400/1988 (Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri) prevede che con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, sentito il Consiglio di Stato, siano emanati i regolamenti per la disciplina delle materie non coperte da riserva assoluta di legge prevista dalla Costituzione, per le quali le leggi della Repubblica, autorizzando l'esercizio della potestà regolamentare del Governo, determinino le norme generali regolatrici della materia e dispongano l'abrogazione delle norme vigenti, con effetto dall'entrata in vigore delle norme regolamentari.

Il comma 4 dello stesso articolo stabilisce che gli anzidetti regolamenti debbano recare la denominazione di «regolamento», siano adottati previo parere del Consiglio di Stato, sottoposti al visto ed alla registrazione della Corte dei conti e pubblicati nella *Gazzetta Ufficiale*.

(b) Il D.P.R. n. 175/1988 reca: «Attuazione della direttiva CEE n. 82/501, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, ai sensi della legge 16 aprile 1987, n. 183». Si trascrive il testo delle disposizioni abrogate dal presente articolo, con effetto dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui al comma 1 dello stesso articolo (il testo qui trascritto, salvo la lettera a) del comma 1 dell'art. 6 è stato introdotto, rispettivamente, dagli articoli 1, 3, 9, 10, 13 e 15 del D.L. 10 gennaio 1994, n. 13, in corso di conversione in legge, in sostituzione del testo originario; la lettera a) del comma 1 dell'art. 6 del D.P.R. n. 175/1988 su menzionato è stata peraltro già abrogata dall'art. 11 del predetto decreto):

«Art. 4 (Obbligo di notifica). - 1. Sono tenuti a notificare l'oggetto della loro attività al Ministero dell'ambiente e al comitato tecnico regionale di cui all'art. 15 i fabbricanti che:

a) esercitino un'attività industriale che comporti o possa comportare l'uso di una o più sostanze pericolose riportate nelle quantità indicate nell'allegato III, come modificato dal decreto 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente, di concerto col Ministro della sanità, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 126 del 31 maggio 1991, come:

- 1) sostanze immagazzinate o utilizzate in relazione con l'attività industriale interessata;
- 2) prodotti della fabbricazione;
- 3) sottoprodotti;
- 4) residui;
- 5) prodotti di reazioni accidentali;

b) immagazzinino una o più sostanze pericolose riportate nell'allegato II, come modificato dal decreto 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, nelle quantità ivi indicate nella seconda colonna;

c) posseggano più stabilimenti, distanti tra loro meno di 500 metri, ove le quantità delle sostanze pericolose, di cui alle lettere a) e b), siano complessivamente raggiunte o superate;

d) nel caso di aree ad elevata concentrazione di attività industriali, individuate ai sensi dell'art. 13, comma 1, lettera c), operino in stabilimenti, appartenenti a distinti titolari, distanti tra loro meno di 500 metri, ove le quantità delle sostanze pericolose, di cui alle lettere a) e b), siano complessivamente raggiunte o superate.

2. Sono altresì tenuti alla notifica i soggetti che intraprendano una attività industriale rientrante nell'ambito di applicazione del comma 1, ovvero che apportino modifiche che possono avere implicazioni per i rischi di incidenti rilevanti, secondo i criteri stabiliti con i decreti previsti dall'art. 12, comma 2.

3. Per le modifiche di attività esistenti che non comportano implicazioni per i rischi di incidenti rilevanti, sino all'applicazione dei provvedimenti in materia di cui agli articoli 12 e 13, si applica la procedura prevista dal decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577. In tali casi il fabbricante non è tenuto alla presentazione del rapporto di sicurezza purché fornisca documentata dichiarazione che la modifica non costituisce aggravio del preesistente livello di rischio. Il fabbricante terrà conto della suddetta modifica in occasione dell'aggiornamento triennale del rapporto di sicurezza».

«Art. 6 (Obbligo di dichiarazione). - 1. Sono tenuti alla dichiarazione, mediante autocertificazione con le modalità e gli effetti della legge 4 gennaio 1968, n. 15, i fabbricanti che:

a) esercitino un'attività industriale che comporti o possa comportare l'uso di una o più sostanze pericolose identificate con i criteri dell'allegato IV, come modificato dal decreto 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, nelle quantità stabilite dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1989, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 93 del 21 aprile 1989, come:

- 1) sostanze immagazzinate o utilizzate in relazione con l'attività industriale interessata;
- 2) prodotti della fabbricazione;
- 3) sottoprodotti;
- 4) residui;
- 5) prodotti di reazioni accidentali;

b) immagazzinino una o più sostanze pericolose riportate nell'allegato II, come modificato dal decreto 20 maggio 1991 del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, nelle quantità ivi indicate nella prima colonna.

2. Sono altresì soggetti all'obbligo della dichiarazione mediante autocertificazione i fabbricanti che intraprendono un'attività industriale rientrante nell'ambito di applicazione del comma 1.

3. Il fabbricante trasmette la dichiarazione alla regione secondo le modalità stabilite ai sensi dell'art. 13, comma 1, lettera b), allegando un rapporto di sicurezza che attesti l'osservanza delle norme generali di sicurezza previste dai decreti di cui all'art. 12 e che indichi le modalità relative:

- a) all'individuazione dei rischi rilevanti;
- b) all'adozione di misure di sicurezza adeguate;
- c) all'informazione, all'addestramento e all'attrezzatura, ai fini della sicurezza delle persone che lavorano in situ.

4. Il fabbricante indica altresì le eventuali misure assicurative della responsabilità civile e le garanzie per i rischi di danni a persone, a cose e all'ambiente, adottate in relazione all'attività esercitata».

«Art. 14 (Conferenza di servizi per i rischi industriali). - 1. Il Ministro dell'ambiente convoca periodicamente e, comunque, ogni volta che sia necessario una conferenza di servizi con l'intervento:

- a) del direttore del servizio inquinamento atmosferico, acustico e industrie a rischio del Ministero dell'ambiente, con funzione di presidente;
- b) del direttore del servizio igiene pubblica del Ministero della sanità, con funzioni di vice presidente;
- c) dell'ispettore generale capo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, con funzioni di vice presidente;
- d) del direttore generale delle fonti di energia e delle industrie di base del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato;
- e) di uno o più funzionari dipendenti dalle pubbliche amministrazioni competenti in relazione all'oggetto della conferenza.

2. I dirigenti di cui alle lettere a), b), c), e d) del comma 1 possono farsi rappresentare da un delegato.

3. La conferenza propone al Ministro dell'ambiente gli atti e i decreti di

cui agli articoli 12 e 13 e svolge i compiti previsti dall'articolo 18.

4. Entro novanta giorni dalla prima convocazione, la conferenza fissa il programma da svolgere, anche al fine di fornire al Dipartimento della protezione civile elementi per la predisposizione dei piani di emergenza esterni provvisori».

«Art. 15 (Organi tecnici regionali). - 1. Il comitato di cui all'art. 20 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, cura gli adempimenti relativi all'istruttoria sulle attività industriali di cui all'art. 4.

2. Il commissario del Governo nella regione convoca, ogni volta che si renda necessario e anche su richiesta del Presidente del Consiglio dei Ministri, del Ministro dell'ambiente in conformità alle indicazioni della conferenza dei servizi di cui all'art. 14, o del presidente del comitato tecnico regionale di cui al comma 1, apposite conferenze di servizi fra i membri del comitato stesso e i funzionari dipendenti dalle pubbliche amministrazioni e dagli enti statali, regionali e comunali, competenti in relazione all'oggetto della conferenza».

«Art. 16, comma 1, lettera a) -- 1. Le regioni:

a) partecipano all'attività degli organi consultivi indicati nell'art. 5».

«Art. 18 (Istruttoria per le attività industriali soggette a notifica). -- 1. Ricevuta la notifica di nuove attività industriali, il Ministero dell'ambiente trasmette al comitato tecnico regionale le eventuali osservazioni o indicazioni in conformità al parere della conferenza di servizi, anche a fini di coordinamento e di uniformità di indirizzo.

2. Per gli stabilimenti nei quali siano ubicati impianti o depositi di uno stesso fabbricante sottoposti ad obblighi sia di notifica sia di dichiarazione, si procede ad un unico esame previa comunicazione al fabbricante, alla regione ed al comune.

3. Il fabbricante, anche a mezzo di un tecnico di sua fiducia, può prendere visione degli atti del procedimento, presentare osservazioni scritte, documentazioni integrative e può partecipare alle ispezioni e sopralluoghi nello stabilimento e, se richiesto, alle riunioni del comitato tecnico regionale.

4. Il comitato tecnico regionale effettua l'istruttoria per la fase di null osta di fattibilità prevista dall'art. 9, comma 1, entro centoventi giorni dal ricevimento degli atti e trasmette le conclusioni al fabbricante, alla regione, al comune e al Ministero dell'ambiente, nonché, per le attività soggette alla disciplina del regio decreto-legge 2 novembre 1933, n. 1741, convertito dalla legge 8 febbraio 1934, n. 367, e successive modificazioni, al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

5. Ricevuto il rapporto definitivo di sicurezza, il comitato tecnico regionale espleta le necessarie verifiche ed ispezioni. Entro centoventi giorni dal ricevimento degli atti, con riferimento alle norme generali di sicurezza ed ai criteri previsti dall'art. 12, ovvero, in difetto di queste, alle norme vigenti, formula le conclusioni nelle quali indica le valutazioni finali, le eventuali prescrizioni integrative e i tempi di attuazione delle stesse e le invia al fabbricante, alla regione e al Ministero dell'ambiente.

6. Trascorso il termine di cui al comma 5, in mancanza di provvedimenti, il fabbricante può dare inizio all'attività industriale, fatte salve le autorizzazioni di competenza di altre amministrazioni e senza pregiudizio delle successive determinazioni del comitato, presentando una perizia giurata redatta da professionisti iscritti nei relativi albi professionali, che attesti la sicurezza degli impianti con particolare riferimento:

a) alla veridicità e alla completezza delle informazioni contenute nel rapporto di sicurezza;

b) alla conformità della progettazione e della realizzazione degli impianti ai principi della buona tecnica e ai criteri della migliore sicurezza impiantistica.

7. Nei casi in cui siano richieste al fabbricante motivate informazioni supplementari, i termini di cui ai commi 4 e 5 sono sospesi per tutto il tempo necessario per acquisirle, che in ogni caso non può essere superiore a mesi sei complessivamente.

8. Le conclusioni di cui al comma 5 sono altresì trasmesse:

a) al Dipartimento della protezione civile e al prefetto ai fini della predisposizione del piano di emergenza esterno;

b) al sindaco, per l'adozione degli eventuali vincoli o varianti al piano regolatore e per l'aggiornamento dell'informazione alla popolazione;

c) al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato nei casi di attività soggette alla disciplina del regio decreto-legge 2 novembre 1933, n. 1741, convertito dalla legge 8 febbraio 1934, n. 367, e successive

modificazioni.

9. Per le attività industriali soggette a notifica, il sindaco rilascia la concessione edilizia subordinatamente alla acquisizione delle conclusioni per il nulla-osta di fattibilità ai sensi del comma 4, nonché concede l'agibilità degli impianti previa acquisizione delle conclusioni della istruttoria formulate ai sensi del comma 5».

«Art. 20 (*Ispezioni*). — 1. Ferme restando le attribuzioni delle Amministrazioni dello Stato e degli enti territoriali e locali, definite dalla vigente legislazione, il Ministro dell'ambiente può altresì autorizzare ulteriori ispezioni incaricando, previa designazione dell'amministrazione di appartenenza, personale dell'Istituto superiore di sanità, dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro, del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, nonché personale appartenente ai ruoli tecnici dei Ministeri dell'ambiente e della sanità.

2. Il personale di cui al comma 1, operante secondo direttive emanate ai sensi dell'art. 13, comma 1, lettera a), può accedere a tutti gli impianti e le sedi di attività e richiedere tutti i dati, le informazioni ed i documenti necessari per l'espletamento delle proprie funzioni. Il personale, munito di documento di riconoscimento e dell'atto di incarico rilasciato dal Ministero dell'ambiente, è equiparato al personale di polizia giudiziaria.

3. Per le finalità di cui al presente articolo, è autorizzata la spesa di lire 1500 milioni annui, a decorrere dal 1994, da iscriverne in apposito capitolo dello stato di previsione del Ministero dell'ambiente, al quale altresì affluiscono le somme derivanti dall'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 21, che sono versate all'entrata del bilancio dello Stato per essere riassegnate al medesimo capitolo».

(c) Il D.P.R. n. 577/1982 approva il regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e vigilanza antincendi.

#### Art. 3.

(Soppresso dalla legge di conversione)

#### Art. 4.

(Soppresso dalla legge di conversione)

#### Art. 5.

*Norma transitoria*

1. Al fine di assicurare la continuità di esercizio delle funzioni di tutela ambientale, i presidi multizonali di prevenzione di cui agli articoli 18 e 22 della legge 23 dicembre 1978, n. 833 (a), ed i servizi delle unità sanitarie locali che alla data di entrata in vigore del presente decreto svolgono attività in materia ambientale, continuano a svolgere, a supporto degli enti pubblici istituzionalmente competenti, le attività tecniche esercitate fino all'emanazione delle leggi regionali o provinciali di cui all'art. 03, comma 1, del presente decreto.

(a) Il testo degli articoli 18 e 22 della legge n. 833/1978 (Istituzione del servizio sanitario nazionale) è il seguente:

«Art. 18 (*Presidi e servizi multizonali*). — La legge regionale individua, nell'ambito della programmazione sanitaria, i presidi ed i servizi sanitari ospedalieri ed extra-ospedalieri che, per le finalità specifiche perseguite e per le caratteristiche tecniche e specialistiche, svolgono attività prevalentemente rivolte a territori la cui estensione includa più di una unità sanitaria locale e ne disciplina l'organizzazione.

La stessa legge attribuisce la gestione dei presidi e dei servizi di cui al precedente comma alla unità sanitaria locale nel cui territorio sono ubicati e stabilisce norme particolari per definire:

a) il collegamento funzionale ed il coordinamento di tali presidi e servizi con quelli delle unità sanitarie locali interessate, attraverso idonee

forme di consultazione dei rispettivi organi di gestione;

b) gli indirizzi di gestione dei predetti presidi e servizi e le procedure per l'acquisizione degli elementi idonei ad accertarne l'efficienza operativa;

c) la tenuta di uno specifico conto di gestione allegato al conto di gestione generale dell'unità sanitaria locale competente per territorio;

d) la composizione dell'organo di gestione dell'unità sanitaria locale competente per territorio e la sua eventuale articolazione in riferimento alle specifiche esigenze della gestione».

«Art. 22 (*Presidi e servizi multizonali di prevenzione*). — La legge regionale, in relazione alla ubicazione e alla consistenza degli impianti industriali ed alle peculiarità dei processi produttivi agricoli, artigianali e di lavoro a domicilio:

a) individua le unità sanitarie locali in cui sono istituiti presidi e servizi multizonali per il controllo e la tutela dell'igiene ambientale e per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali;

b) definisce le caratteristiche funzionali e interdisciplinari di tali presidi e servizi multizonali;

c) prevede le forme di coordinamento degli stessi con i servizi di igiene ambientale e di igiene e medicina del lavoro di ciascuna unità sanitaria locale.

I presidi e i servizi multizonali di cui al comma precedente sono gestiti dall'unità sanitaria locale nel cui territorio sono ubicati, secondo le modalità di cui all'art. 18».

#### Art. 6.

*Disposizioni finanziarie*

1. Per le spese di gestione e di funzionamento dell'ANPA e per l'esercizio delle competenze ad essa attribuite dal presente decreto, oltre alle risorse finanziarie di cui agli articoli 1-bis e 2, comma 3, è assegnato all'Agenzia un contributo dello Stato di lire 5.050 milioni per l'anno 1994 e di lire 9.450 milioni a decorrere dall'anno 1995. Al relativo onere si provvede mediante corrispondente utilizzo delle proiezioni per gli anni 1994 e 1995 dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 1993-1995, al capitolo 6856 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1993, all'uopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero dell'ambiente.

2. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

#### Art. 7.

*Regioni a statuto speciale  
e province autonome di Trento e di Bolzano*

1. Le disposizioni del presente decreto si applicano nelle regioni a statuto speciale e nelle province autonome di Trento e di Bolzano, compatibilmente con le norme dei rispettivi statuti e con le relative norme di attuazione, fino all'adozione da parte delle stesse di apposite normative.

#### Art. 8.

*Entrata in vigore*

1. Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana e sarà presentato alle Camere per la conversione in legge.

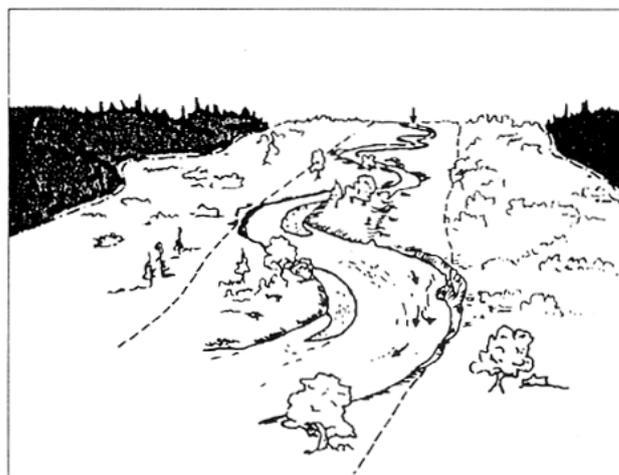
94A0497

## APPROVATA LA “LEGGE ANTIALLUVIONI”

Dopo un iter defatigante e irto di ostacoli è stata finalmente approvata la proposta di legge “*Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche*” (primo firmatario il sen. Achille Cutrera) soprannominata dagli ambientalisti “legge antialluvioni”.

La crescente frequenza e violenza delle alluvioni che affliggono il nostro paese non è attribuibile a cause naturali, ma all'impermeabilizzazione del territorio e alla canalizzazione dei corsi d'acqua. In condizioni naturali, infatti, l'espansione delle acque fluviali negli adiacenti terreni golenali determina un rallentamento della corrente e un'attenuazione delle punte di piena; al contrario, la canalizzazione dei fiumi, imprigionandoli in alvei ristretti, impedisce l'espansione delle acque: i fiumi si gonfiano pericolosamente e scorrono più velocemente, scaricandosi con accresciuta violenza nel primo punto debole del percorso.

Una delle cause delle potenti pressioni esercitate per il restringimento degli alvei era, finora, la sdemanializzazione dei terreni strappati ai fiumi, consentita dall'articolo 942 del Codice civile secondo il quale se un fiume si sposta dall'alveo (come avviene naturalmente e, spesso, ad opera dell'uomo) il terreno demaniale dichiarato abbandonato spetta ai proprietari dei terreni prospicienti alle rive. Da qui la gara dei “frontisti” a far sì che, innanzitutto, l'alveo di un fiume venga dichiarato abbandonato per poterlo acquisire pressoché gratuitamente e, in seguito, a canalizzare il fiume per impedirgli di riprendersi il terreno conquistato.



Si trattava, palesemente, di regole “capestro” per lo Stato che, in tal modo, si impiccava con le proprie mani: cedeva gratuitamente terreni demaniali e, come contropartita, doveva sobbarcarsi costi ingenti per opere di difesa idraulica e per pagare i risarcimenti dei danni per “calamità naturali” arrecati, in realtà, da alluvioni “provocate”. La legge n. 37 del 5 gennaio 1994 di seguito riportata, abolendo alcuni articoli del Codice civile che permettevano la privatizzazione dei fiumi, pone termine -finalmente- a tale absurdità.

Il legislatore afferma così con forza un principio di idraulica tanto elementare quanto quotidianamente calpestato dagli stessi enti competenti sui fiumi (Geni civili, Provveditorati alle opere pubbliche, Consorzi idraulici vari): la prima misura per contrastare le alluvioni consiste nel garantire ai fiumi ampi spazi da destinare all'espansione delle acque di piena sottraendoli, in tal modo, all'edificazione in aree a rischio.

Di grande importanza anche l'articolo 5, che subordina l'autorizzazione delle opere fluviali a studi preventivi di impatto ambientale e al rispetto degli aspetti naturalistici e del buon regime delle acque.

Se i miliardi finora investiti nelle opere di difesa idraulica verranno spesi per restituire ai fiumi, rinaturalizzandoli, i terreni regalati in passato ai privati, potranno aprirsi reali prospettive per una gestione razionale dei fiumi che garantisca la sicurezza idraulica, consenta il recupero di preziosi habitat per la flora e la fauna e fornisca ai cittadini spazi ricreativi di elevata qualità.

Giuseppe Sansoni

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE - serie generale - n. 14 del 19-1-1994

Legge 5 gennaio 1994, n.37.

**Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche.**

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

PROMULGA

la seguente legge:

**Art. 1.**

1. L'articolo 942 del codice civile è sostituito dal seguente:

«Art. 942. (*Terreni abbandonati dalle acque correnti*). — I terreni abbandonati dalle acque correnti, che insensibilmente si ritirano da una delle rive portandosi sull'altra, appartengono al demanio pubblico, senza che il confinante della riva opposta possa reclamare il terreno perduto.

Ai sensi del primo comma, si intendono per acque correnti i fiumi, i torrenti e le altre acque definite pubbliche dalle leggi in materia.

Quanto stabilito al primo comma vale anche per i terreni abbandonati dal mare, dai laghi, dalle lagune e dagli stagni appartenenti al demanio pubblico».

**Art. 2.**

1. Il secondo e il terzo comma dell'articolo 945 del codice civile sono abrogati.

**Art. 3.**

1. L'articolo 946 del codice civile è sostituito dal seguente:

«Art. 946. (*Alveo abbandonato*).— Se un fiume o un torrente si forma un nuovo letto, abbandonando l'antico, il terreno abbandonato rimane assoggettato al regime proprio del demanio pubblico».

**Art. 4.**

1. L'articolo 947 del codice civile è sostituito dal seguente:

«Art. 947. (*Mutamenti del letto dei fiumi derivanti da regolamento del loro corso*). — Le disposizioni degli articoli 942, 945 e 946 si applicano ai terreni comunque abbandonati sia in seguito di eventi naturali che per fatti artificiali indotti dall'attività antropica, ivi comprendendo anche i terreni abbandonati per fenomeni di inalveamento.

La disposizione dell'articolo 941 non si applica nel caso in cui le alluvioni derivano da regolamento del corso dei fiumi, da bonifiche o da altri fatti artificiali indotti dall'attività antropica.

In ogni caso è esclusa la sdemanializzazione tacita dei beni del demanio idrico».

**Art. 5.**

1. Sino a quando non saranno adottati i piani di bacino nazionali, interregionali e regionali, previsti dalla legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive modificazioni, i provvedimenti che autorizzano il regolamento del corso dei fiumi e dei torrenti, gli interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale, devono essere adottati sulla base di valutazioni preventive e studi di impatto, redatti sotto la responsabilità dell'amministrazione competente al rilascio del provvedimento autorizzativo, che subordinino il rilascio delle autorizzazioni e delle concessioni al rispetto preminente del buon regime delle acque, alla tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni interessati, alla tutela degli aspetti naturalistici e ambientali coinvolti dagli interventi progettati.

2. Le variazioni all'uso dei beni del demanio idrico, anche per i beni delle regioni a statuto speciale, sono soggette ad esplicito provvedimento amministrativo di autorizzazione che dovrà assicurare la tutela prevalente degli interessi pubblici richiamati al comma 1.

**Art. 6.**

1. Ai fini della elaborazione dei piani di bacino di rilievo nazionale, di rilievo interregionale e di rilievo regionale, rispettivamente disciplinati agli articoli 18, 19 e 20 della citata legge 18 maggio 1989, n. 183, le commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi di acqua pubblica costituite ai sensi del regio decreto-legge 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazione, dalla legge 14 gennaio 1937, n. 402, e successive modificazioni, sono tenute a trasmettere annualmente alle autorità di bacino e alle regioni competenti gli elenchi delle pertinenze idrauliche demaniali destinate o da destinare prevalentemente a colture arboree, nonché copia degli atti di concessione in corso.

2. In sede di prima applicazione della presente legge, la trasmissione degli atti e dei documenti delle commissioni provinciali è effettuata entro il 30 dicembre 1993.

3. Compete ai piani di bacino, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera c), della citata legge 18 maggio 1989, n. 183, indicare le direttive alle quali devono uniformarsi le commissioni provinciali per determinare le modalità di

uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, compatibili con la tutela naturale e ambientale dei beni considerati.

#### Art. 7.

1. Sino a quando non sarà dettata una diversa disciplina delle commissioni provinciali di cui al citato regio decreto-legge 18 giugno 1936, n. 1338, per il coordinamento della loro attività con le previsioni dei piani di bacino, la composizione delle commissioni provinciali è integrata con la partecipazione di un rappresentante della provincia interessata. Ai lavori delle commissioni partecipano anche il sindaco, o il funzionario delegato in sua vece, del comune competente per territorio ai provvedimenti in deliberazione.

#### Art. 8.

1. All'articolo 6 del citato regio decreto 18 giugno 1936, n. 1338, sono aggiunti, in fine, i seguenti commi:

«Il diritto di prelazione non spetta altresì ai frontisti per i terreni che vengono richiesti in concessione all'Amministrazione delle finanze dai comuni, dai consorzi di comuni, dalle provincie, dalle regioni o dalle comunità montane, allo scopo di destinarli a riserve naturali o di realizzarvi parchi territoriali fluviali o lacuali o, comunque, interventi di recupero, di valorizzazione o di tutela ambientale.

Il diritto di prelazione spetta invece, in via subordinata, ai soggetti titolari di programmi di cui ai regolamenti (CEE) nn. 2078/92 e 2080/92 del Consiglio, del giugno 1992, relativi a produzioni compatibili con le esigenze di

protezione dell'ambiente.

Le domande di concessione, adeguatamente motivate sotto il profilo dell'interesse pubblico da perseguire, devono essere accompagnate dai programmi di gestione del territorio deliberati dalle amministrazioni comunali in conformità alle prescrizioni urbanistiche e ambientali vigenti, nonché alle direttive di cui all'articolo 2, ove emanate. L'approvazione dei programmi di intervento costituisce variante agli strumenti urbanistici vigenti. Sulle domande di concessione è sentito il parere della commissione provinciale di cui all'articolo 1 per quanto attiene alla esigenza di dare incremento alle coltivazioni del pioppo e di altre specie arboree nelle pertinenze idrauliche demaniali, tenuto conto delle esigenze di consolidamento spondale.

Alle concessioni relative alle pertinenze idrauliche comunque assentite ai sensi del presente decreto, sono applicabili le disposizioni in materia di determinazione del canone di cui alla legge 3 maggio 1982, n. 203, e successive modificazioni.

Gli enti concessionari in base al decimo comma del presente articolo possono dare in gestione i terreni medesimi alle associazioni riconosciute ai sensi dell'articolo 13 della legge 8 luglio 1986, n. 349, o a consorzi forestali, riconosciuti in base alle leggi statali o regionali, che svolgono attività forestali ambientali, sulla base di convenzioni stipulate per una durata non superiore a dieci anni, salva la facoltà di rinnovo.

Gli interventi devono essere realizzati, a pena di decadenza, entro tre anni dalla concessione.

La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a Roma, addì 5 gennaio 1994

SCÀLFARO

CIAMPI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

Visto, *il Guardasigilli*: CONSO

#### NOTE

##### Avvertenza:

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

##### Nota all'art. 5:

— La legge n. 183/1989, reca: «Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo».

##### Note all'art. 6:

— Il testo degli artt. 18, 19 e 20 della citata legge n. 183/1989, come modificato dall'art. 5 della legge n. 253/1990, è il seguente:

«Art. 18 (*I piani di bacino di rilievo nazionale*). — 1. I progetti di piano di bacino di rilievo nazionale sono elaborati dai comitati tecnici e quindi adottati dai comitati istituzionali che, con propria deliberazione, contestualmente stabiliscono:

- a) i termini per l'adozione da parte delle regioni dei provvedimenti di cui al presente articolo;
- b) quali componenti del progetto costituiscono interesse esclusivo

delle singole regioni e quali costituiscono interessi comuni a due o più regioni.

2. In casi di inerzia in ordine agli adempimenti regionali, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dei lavori pubblici o del Ministro dell'ambiente per le materie di rispettiva competenza, sentito il comitato istituzionale di bacino, assume i provvedimenti necessari per garantire comunque lo svolgimento delle procedure o l'adozione degli atti necessari per la formazione dei piani secondo quanto disposto dal presente articolo, ivi compresa la nomina di commissari *ad acta*.

3. Dell'adozione del progetto di piano di bacino è data notizia nella *Gazzetta Ufficiale* e nei Bollettini ufficiali delle regioni territorialmente interessate con la precisazione dei tempi, luoghi e modalità, ove chiunque sia interessato possa visionare e consultare la documentazione. Il progetto è altresì trasmesso al Comitato nazionale per la difesa del suolo anche ai fini della verifica del rispetto dei metodi, indirizzi e criteri di cui all'art. 4.

4. Il Comitato nazionale per la difesa del suolo esprime osservazioni sul progetto di piano di bacino entro novanta giorni dalla data di trasmissione dello stesso. Trascorso tale termine il parere si intende espresso favorevolmente.

5. Le eventuali osservazioni del Comitato nazionale per la difesa del suolo sono trasmesse tempestivamente alle regioni interessate ai fini della formulazione di eventuali controdeduzioni.

6. Il progetto di piano e la relativa documentazione sono depositati

almeno presso le sedi delle regioni e delle province territorialmente interessate e sono disponibili per la consultazione per quarantacinque giorni dopo la pubblicazione dell'avvenuta adozione nella *Gazzetta Ufficiale*.

7. Presso ogni sede di consultazione è predisposto un registro sul quale sono annotate le richieste di visione e copia degli atti.

8. Osservazioni sul progetto di piano possono essere inoltrate alla regione territorialmente competente entro i successivi quarantacinque giorni dalla scadenza del periodo di consultazione o essere direttamente annotate sul registro di cui al comma 7.

9. Entro trenta giorni dalla scadenza del termine indicato al comma 8, le regioni si esprimono sulle osservazioni di cui ai commi 4 ed 8 e formulano un parere sul progetto di piano.

10. Il comitato istituzionale, tenuto conto delle osservazioni e dei pareri di cui ai commi precedenti, adotta il piano di bacino.

11. I piani di bacino, approvati con le modalità di cui all'art. 4, comma 1, lettera c), sono pubblicati nella *Gazzetta Ufficiale* e nei Bollettini ufficiali delle regioni territorialmente competenti.

«Art. 19 (I piani di bacino di rilievo interregionale). — 1. Per la elaborazione ed adozione dei piani di bacino di rilievo interregionale si applicano le disposizioni di cui ai commi da 1 a 10 dell'art. 18.

2. Le regioni, tenuto conto delle osservazioni formulate dal Comitato nazionale per la difesa del suolo, ai sensi della lettera c) del comma 7 dell'art. 6, approvano, per le parti di rispettiva competenza territoriale, il piano del bacino e lo trasmettono entro i successivi sessanta giorni al Comitato nazionale per la difesa del suolo.

3. Nel caso di mancato adeguamento da parte delle regioni alle osservazioni formulate dal Comitato nazionale, il Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dei lavori pubblici, può adottare eventuali modifiche».

«Art. 20 (I piani di bacino di rilievo regionale). — 1. Con propri atti le regioni disciplinano e provvedono ad elaborare ed approvare i piani di bacino di rilievo regionale contestualmente coordinando i piani di cui alla legge 10 maggio 1976, n. 319. Ove risulti opportuno per esigenze di coordinamento, le regioni possono elaborare ed approvare un unico piano per più bacini regionali, rientranti nello stesso versante idrografico ed aventi caratteristiche ed uniformità morfologica ed economico-produttiva.

2. Qualora in un bacino di rilievo regionale siano compresi territori d'altra regione, il piano è elaborato dalla regione il cui territorio è maggiormente interessato e all'approvazione provvedono le singole regioni, ciascuna per la parte di rispettiva competenza territoriale, secondo le disposizioni di cui al comma 1.

3. Il piano di bacino è trasmesso entro sessanta giorni dalla adozione al Comitato nazionale per la difesa del suolo ai fini della verifica del rispetto degli indirizzi e criteri di cui all'art. 4.

4. In caso di inerzia o mancata intesa tra le regioni interessate, il Presidente del Consiglio dei Ministri, previa diffida ad adempiere entro trenta giorni, adotta, su proposta del Ministro dell'ambiente, per le materie di rispettiva competenza, gli atti in via sostitutiva».

— Il R.D.L. n. 1338/1936 reca: «Provvedimenti per agevolare e diffondere la coltivazione del pioppo e di altre specie arboree nelle pertinenze idrauliche demaniali».

— Il testo dell'art. 17, comma 3, lettera c), della citata legge n. 183/1989 è il seguente:

«Art. 17 (Valore, finalità e contenuti del piano di bacino).

1-2. (Omissis).

3. Il piano di bacino persegue le finalità indicate all'art. 3 ed, in particolare, contiene:

a)-b) (omissis);

c) le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli.

(Omissis)».

Nota all'art. 7:

— Per il titolo del citato R.D.L. n. 1338/1936 si veda nelle note all'art. 6.

Nota all'art. 8:

— Il testo dell'art. 6 del citato R.D.L. n. 1338/1936, così come sostituito dall'art. 4 della legge n. 1596/1960 e come ulteriormente modificato dalla presente legge, è il seguente:

«Art. 6. — I proprietari, gli enfiteuti o gli usufruttuari rivieraschi di corsi d'acqua pubblica hanno, ciascuno per le pertinenze idrauliche demaniali fronteggianti i propri fondi, il diritto di prelazione nelle future concessioni delle dette pertinenze a scopo di piantagioni di pioppi o di altre essenze arboree per una superficie non superiore ad ettari diciotto. Tale limite di superficie non si applica per le istituzioni pubbliche, di assistenza e beneficenza e per le associazioni agrarie di cui alla legge 4 agosto 1894, n. 397.

La prelazione di cui sopra deve essere esercitata, sotto pena di decadenza, mediante presentazione della domanda di concessione, con i relativi piani di coltivazione, entro sessanta giorni dalla notificazione dell'invito da parte della competente intendenza di finanza.

Le pertinenze idrauliche demaniali aventi formazione insulare e quelle

per le quali non può venire esercitato o comunque non viene esercitato il diritto di prelazione di cui sopra sono concesse, con diritto di prelazione nell'ordine sotto segnato, alle cooperative aventi sede nel comune in cui si trova la pertinenza da concedere, le quali siano iscritte nel registro della competente prefettura e siano legalmente costituite:

a) da lavoratori agricoli, iscritti con tale qualifica presso gli uffici di collocamento;

b) da lavoratori e da coltivatori diretti;

c) da coltivatori diretti.

Per la qualifica di coltivatore diretto si fa riferimento alla legge 25 giugno 1949, n. 353, art. 1, comma terzo.

La prelazione viene esercitata dalle cooperative secondo il disposto del secondo comma del presente articolo.

Trascorsi i termini previsti dai commi secondo e quinto del presente articolo senza che sia stato esercitato alcun diritto di prelazione, l'Amministrazione delle finanze è libera di accordare la concessione ad altri.

L'amministrazione delle finanze in ogni caso accorda la concessione sentita la competente commissione provinciale.

È fatto divieto ai concessionari di cedere sotto qualsiasi titolo le pertinenze ottenute a termini del presente articolo.

Le disposizioni del presente articolo non si applicano per le pertinenze che vengono concesse all'Azienda di Stato per le foreste demaniali, a sua richiesta, allo scopo di impiantarvi direttamente coltivazioni arboree.

Il diritto di prelazione non spetta altresì ai frontisti per i terreni che vengono richiesti in concessione all'Amministrazione delle finanze dai comuni, dai consorzi di comuni, dalle provincie, dalle regioni o dalle comunità montane, allo scopo di destinarli a riserve naturali o di realizzarvi parchi territoriali fluviali o lacuali o, comunque, interventi di recupero, di valorizzazione o di tutela ambientale.

Il diritto di prelazione spetta invece, in via subordinata, ai soggetti titolari di programmi di cui ai regolamenti (CEE) nn. 2078/1992 e 2080/1992 del Consiglio, del 30 giugno 1992, relativi a produzioni compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente.

Le domande di concessione, adeguatamente motivate sotto il profilo dell'interesse pubblico da perseguire, devono essere accompagnate dai programmi di gestione del territorio deliberati dalle amministrazioni comunali in conformità alle prescrizioni urbanistiche e ambientali vigenti, nonché alle direttive di cui all'art. 2, ove emanate. L'approvazione dei programmi di intervento costituisce variante agli strumenti urbanistici vigenti. Sulle domande di concessione è sentito il parere della commissione provinciale di cui all'art. 1 per quanto attiene alla esigenza di dare incremento alle coltivazioni del pioppo e di altre specie arboree nelle pertinenze idrauliche demaniali, tenuto conto delle esigenze di consolidamento spondale.

Alle concessioni relative alle pertinenze idrauliche comunque assentite ai sensi del presente decreto, sono applicabili le disposizioni in materia di determinazione del canone di cui alla legge 3 maggio 1982, n. 203, e successive modificazioni.

Gli enti pubblici concessionari in base al decimo comma del presente articolo possono dare in gestione i terreni medesimi alle associazioni riconosciute ai sensi dell'art. 13 della legge 8 luglio 1986, n. 349, o a consorzi forestali, riconosciuti in base alle leggi statali o regionali, che svolgono attività forestali ambientali, sulla base di convenzioni stipulate per una durata non superiore a dieci anni, salva la facoltà di rinnovo.

Gli interventi devono essere realizzati, a pena di decadenza, entro tre anni dalla concessione.

#### LAVORI PREPARATORI

*Senato della Repubblica* (atto n. 264):

Presentato dal sen. CUTRERA ed altri il 25 maggio 1992.

Assegnato alla 13ª commissione (Ambiente), in sede referente, il 30 giugno 1992, con pareri delle commissioni 1ª, 2ª, 8ª, 9ª, e parlamentare per le questioni regionali.

Esaminato dalla 13ª commissione il 10 novembre 1992; 22 dicembre 1992.

Relazione scritta annunciata il 26 gennaio 1993 (att. n. 264-A - relatore sen. Giovannelli).

Esaminato in aula e approvato il 9 febbraio 1993.

*Camera dei deputati* (atto n. 2238):

Assegnato all'VIII commissione (Ambiente), in sede legislativa, il 2 marzo 1993, con pareri delle commissioni I, II, V, VI, IX, XIII.

Esaminato dall'VIII commissione l'8 giugno 1993; 7 e 20 ottobre 1993; 20 dicembre 1993 e approvato il 21 dicembre 1993.

*Senato della Repubblica* (atto n. 264/B):

Assegnato alla 13ª commissione (Ambiente), in sede deliberante, il 22 dicembre 1993.

Esaminato dalla 13ª commissione e approvato il 23 dicembre 1993.

93G0050

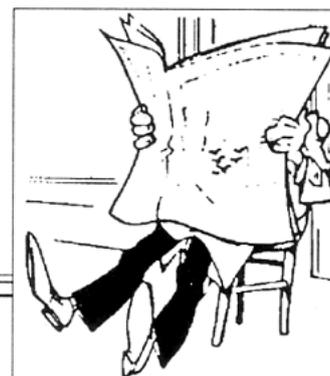
---

---

# ABSTRACTS

---

---



## IGIENE AMBIENTALE

- [287] 1- Acqua destinata ad uso potabile e salute: valutazione dei rischi mutageno-cancerogeni per l' uomo
- [288] 2- Bacteriophages as model viruses in water quality control
- [289] 3- Riflessioni sull'uso dei batteriofagi come indici di contaminazione fecale

## TOSSICOLOGIA

- [290] 1-  $LC_{50}$  estimates and their confidence intervals derived for tests with only one concentration with partial effect
- [291] 2- The effects of nonylphenol on *Daphnia magna*
- [292] 3- A system for water toxicity estimation

## BIOINDICATORI

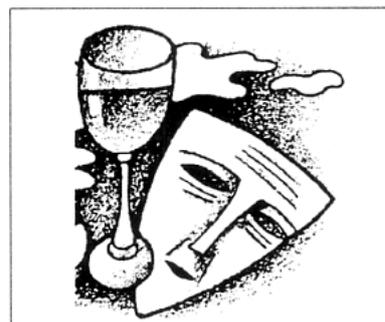
- [293] 1- The *Gammarus:Asellus* ratio as an index of organic pollution
- [294] 2- Identificazione dell'ozono quale agente di sintomi fogliari su fagiolo in Pianura Padana
- [295] 3- Damage by ambient ozone to bean leaves. Histological, histochemical and ultrastructural observations

SCASSELLATI SFORZOLINI G., MONARCA S., PASQUINI R., MORETTI M., SAVINO A. - 1992

**Acqua destinata ad uso potabile e salute: valutazione dei rischi mutageno-cancerogeni per l' uomo.**

*L'Igiene Moderna*, 97 (5): 884-898

[287]



Il consumo giornaliero di acqua condottata espone l'uomo agli effetti mutageno-cancerogeni di numerosi microinquinanti quali singole sostanze note o miscele più o meno identificate.

La valutazione del rischio cancerogeno, metodologia complessa ed interdisciplinare, opera sulla base di criteri differenti a seconda che si tratti di singole sostanze o di miscele; per le prime essa si compone di varie tappe: identificazione del rischio, valutazione della relazione dose-risposta, valutazione dell'esposizione, stima del rischio.

L'identificazione del rischio valuta il potenziale cancerogeno di una sostanza da un punto di vista qualitativo basandosi su studi epidemiologici, test di mutagenesi a breve termine, studi a lungo e medio termine sugli animali assieme all'analisi delle proprietà metaboliche, farmaco-cinetiche ed attività cancerogena della sostanza stessa.

Per definire quantitativamente il rischio viene studiata la relazione dose/effetto della sostanza sull'uomo mediante: selezione dei dati, scelta del modello matematico per la loro elaborazione, estrapolazioni sulle vie di somministrazione, determinazione della dose umana equivalente.

La valutazione dell'esposizione presenta numerose limitazioni in quanto nella ricerca spesso sfuggono variabili importanti quali età, sesso, attività lavorativa degli esposti, ecc.

La stima quantitativa del rischio cancerogeno viene proposta dall'USEPA nei seguenti termini: stima del rischio da assunzione di alimenti, unità di rischio per l'acqua destinata ad uso potabile (rischio per un individuo di 70 chili che beve ogni giorno 1 litro di acqua contenente 1 µg/l di sostanza), concentrazione della sostanza per livelli di rischio prefissati.

La tappa conclusiva è la gestione del rischio con la definizione degli standard di qualità. L'USEPA, per

definire gli standard di qualità, considera gli MCLG (valori guida delle concentrazioni massime dei contaminanti) accettabili nelle acque potabilizzate e stabiliti sulla base dei dati qualitativi e quantitativi della loro cancerogenicità.

La valutazione del rischio cancerogeno per miscele (l'acqua potabile può spesso contenere contemporaneamente più sostanze cancerogene) impone la distinzione tra miscele a composizione nota ed ignota. Per le prime, la USEPA indica che, per basse concentrazioni di inquinanti, il rischio totale si approssima alla somma dei rischi per ciascun cancerogeno; per dosi elevate la risposta è sinergica.

Quando la composizione della miscela non è nota si può fare solo una valutazione qualitativa del rischio mediante: studi epidemiologici, studi sperimentali su animali e tests di mutagenesi a breve termine. Finora gli studi epidemiologici sono stati prevalentemente di tipo descrittivo-ecologico e/o caso-controllo. Da essi è emersa l'ipotesi di un incremento di rischio di cancro del colon, del retto e della vescica a seguito dell'utilizzazione di acque condottate clorate. Non è stato possibile, invece, trarre conclusioni dagli studi sugli animali, essendone stati condotti pochi per le difficoltà esecutive ed interpretative.

Viceversa i test di mutagenesi a breve termine sono pratici, economici e consentono alta predittività del potere cancerogeno e rapidità di risposta; per le acque condottate sono stati utilizzati specialmente test batterici (es. test di Ames). E' emerso da essi che l'utilizzazione di ipoclorito induce la formazione di mutageni, mentre disinfettanti alternativi come l'ozono o filtri a carbone attivo (GAC) eliminano o controllano tale fenomeno. Attualmente è oggetto di studio il ruolo del tipo di tubazioni usate e del loro rivestimento interno sulla mutagenicità delle acque.

I. O.

IAWPRC Study Group on Health Related Water Microbiology - 1991

### Bacteriophages as model viruses in water quality control

IAWPRC Wat. Res., 25 (5): 529-545.

[288]



La trasmissione idrica di malattie di origine virale e l'improponibilità di esami routinari nella ricerca di virus patogeni, hanno indotto allo studio di indicatori che consentissero una valutazione complessiva della qualità igienica dell'acqua. I batteriofagi possiedono alcune caratteristiche che li rendono utilizzabili allo scopo: hanno infatti un'ecologia ed una resistenza simile a quella dei virus patogeni e possono venire rilevati con metodi relativamente semplici.

I batteriofagi (colifagi somatici, F-specifici, fagi di batteri anaerobi) sono generalmente presenti nelle feci umane ed animali ed hanno un'ampia distribuzione ambientale. I colifagi somatici sono presenti normalmente e in numero variabile nelle feci umane ed animali (rispettivamente  $0-10^3$  e  $<10-10^8$ ), sono stati segnalati in campioni d'acqua potabile anche in assenza di coliformi (paesi in via di sviluppo), e talvolta con maggiore frequenza dei coliformi totali e fecali (in una ricerca effettuata a Singapore, 14 dei 15 campioni d'acqua esaminati mostravano la presenza di colifagi mentre i coliformi totali e i coliformi fecali venivano rilevati rispettivamente in 7 e 4 campioni e le differenze aumentavano con una debole clorazione con 0,1 mg/L). I colifagi somatici sono stati rilevati sia in acque poco inquinate che, in numero più abbondante, in acque di scarico ( $36-15900$  PFU/mL secondo Dhillon,  $1000-10000$  PFU/mL secondo Ignazzitto).

I fagi F-specifici e i fagi infettanti i batteri anaerobi (*Bacteroides fragilis*) sono invece poco frequenti sia nelle feci umane (2% e 5-10%) che in quelle animali (3-5% o assenti), ma risultano abbondanti nelle acque di scarico umane e animali (rispettivamente  $10^3-10^4$  PFU/mL e  $0-10^8$  PFU/g); ciò mette in evidenza una possibile moltiplicazione fagica (es. coliformi somatici LT, low temperature) in alcune matrici ambientali. I fagi F-specifici sembrano così costituire un indice di contaminazione da scarichi piuttosto che una contami-

nazione fecale diretta, mentre i fagi dei batteri anaerobi possono avere rilevanza perchè di provenienza esclusivamente umana. La maggiore resistenza all'inattivazione ambientale (acqua dolce, acqua di mare) esibita dai batteriofagi rispetto ai coliformi, è evidenziata dall'inversione del normale rapporto numerico esistente tra i due microrganismi in prossimità e a più grande distanza da uno scarico in acqua dolce (es. il rapporto coliformi/fagi varia rispettivamente da 100-1000:1 a 10-1:1).

Nonostante i risultati spesso contraddittori (uso di materiali e tecniche diverse) e l'incompletezza delle ricerche effettuate, la resistenza esibita da alcuni batteriofagi ai diversi trattamenti di disinfezione appare elevata e in alcuni casi superiore a quella espressa dai virus animali (es. il fago f2 mostra una maggiore resistenza a trattamenti con cloro o con ultravioletti rispetto a diversi virus enterici ed una più elevata sensibilità a trattamenti con ozono nei confronti di poliovirus, echovirus, etc.; il fago RNA MS2 mostra una elevata resistenza alla clorazione, al biossido di cloro, all'ozono). Anche se i virus costituiscono un gruppo eterogeneo per sensibilità e resistenza ai vari agenti disinfettanti e non è quindi corretto valutarne il comportamento complessivo con un solo organismo, attualmente sembra ragionevole proporre i fagi RNA F-specifici come virus di riferimento per studiare modelli di inattivazione a seguito di trattamenti di disinfezione.

La capacità fagica di infettare batteri aerobi o anaerobi o di essere adsorbiti su recettori somatici (parete batterica) o su pili sessuali, determina la scelta del ceppo batterico e quindi della metodica da usare.

Per i colifagi somatici ricercati con ceppi di *E. coli* C, la riproducibilità e i migliori risultati sono ottenuti utilizzando rispettivamente ceppi batterici in fase di crescita esponenziale e terreni colturali quali Phage

Assay Agar o Agar nutritivo modificato (con cationi bivalenti 1-5 mM Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Sr<sup>++</sup>) distribuiti in piastre Petri grandi. L'uso di ceppi batterici mutanti (resistenti agli antibiotici addizionati al terreno di coltura come streptomina, penicillina G, o acido nalidixico) consente di eliminare l'interferenza dei batteri presenti in campioni fortemente contaminati.

Nella ricerca dei batteriofagi F-specifici una buona prestazione era garantita dall'uso di un mutante di *Samonella thyphimurium* resistente all'acido nalidixico; l'introduzione di un plasmide F permetteva di contare nelle acque di scarico un numero di placche dell'ordine di 1000 PFU/mL adoperando il terreno Double-Agar Layer.

Tra i batteriofagi dei batteri anaerobi intestinali, il solo reperto ambientale era riferito al *Bacteroides fragilis*, la tecnica di rilevamento più efficace si dimostrava l'MPN, dopo una decontaminazione preliminare, impiegando un terreno liquido al sangue incubato in anaerobiosi, mentre il ceppo che esibiva i conteggi più alti in una serie di test paralleli eseguiti su 11 ceppi, era il *Bacteroides fragilis* HSP40.

I batteriofagi possono essere contati direttamente quando il loro numero è elevato (es. acque di scarico), oppure dopo essere stati concentrati da elevati volumi di acqua (es. 10 L) mediante una fase preliminare di arricchimento in piccoli volumi d'acqua (pochi mL).

Tra le tecniche di arricchimento applicate con successo (idroestrazione, centrifugazione, adsorbimento, filtrazione, ultrafiltrazione), quelle con le membrane filtranti risultano impiegate con maggiore frequenza. La metodica comprende una prima fase di adsorbimento (uso di membrane con cariche elettriche negati-

ve o positive in soluzioni a diverso pH, impiego di precipitati inorganici, ecc.), una fase di eluizione in piccoli volumi ed una fase di conteggio finale (microscopio elettronico, placche litiche con MPN, etc.). La variabilità dei risultati ottenuti (dipendente dal tipo di fago adoperato e dalla resistenza espressa alle variazioni di pH in fase di adsorbimento e di eluizione), limita notevolmente l'utilità pratica di queste procedure.

Alcuni metodi più recenti consentono di concentrare e contare i batteriofagi F-specifici con una sola fase in campioni di acqua supplementati con ioni Mg in un ampio intervallo di pH: dopo l'adsorbimento, la membrana viene trasferita capovolta in agar con i ceppi batterici ospiti e, trascorso un adeguato tempo di incubazione, si contano le placche di lisi. Con questi metodi il recupero di batteriofagi da campioni di acqua prelevati da rubinetti (0,5 L) e da sorgente (0,2 L) era mediamente del 50%.

I batteriofagi costituiscono quindi un gruppo di microrganismi particolarmente interessanti per la loro notevole versatilità (indicatori di contaminazione fecale, di contaminazione da scarichi, controllo dell'efficacia dei processi di disinfezione); il loro impiego routinario negli esami dell'acqua (potabile, di scarico, etc.), praticabile per la relativa semplicità della tecnica, può essere utile per una valutazione igienico sanitaria più completa. Occorre tuttavia tener conto di alcuni limiti (es. la probabile moltiplicazione ambientale di alcuni fagi) e della necessità di standardizzazione dei metodi per rendere confrontabili i dati ottenuti dai diversi laboratori operanti nel campo.

B. B.

REALI D., ROSATI S., PINTO B., IAVARONE M.R. - 1991

### Riflessioni sull'uso dei batteriofagi come indici di contaminazione fecale

*L'Igiene Moderna*, 95: 820-834.

[289]



Per valutare la contaminazione fecale delle acque superficiali viene proposta, in alternativa ai classici indicatori (coliformi fecali e streptococchi fecali), la

ricerca dei batteriofagi. Questi sono da considerare validi indicatori in quanto sono presenti in grande quantità nelle feci dei mammiferi (fino a circa 10<sup>6</sup>

PFU/g), sono di prevalente origine fecale, non sono in grado di moltiplicarsi nell'ambiente extra-intestinale, sopravvivono nell'ambiente esterno almeno quanto i più comuni virus enterici patogeni per l'uomo.

Gli Autori hanno ricercato i batteriofagi in acque superficiali (Arno e vari fossi) e in acque luride, all'ingresso e all'uscita di un piccolo depuratore a fanghi attivi. Per il conteggio dei fagi è stato scelto l'ARCAT test (A Rapid Coliphage Analysis Technique) per la rapidità d'esecuzione, l'impiego di un apprezzabile volume di campione (100 mL) e l'applicabilità anche a campioni molto torbidi. Come rivelatori dei fagi sono stati impiegati tre ceppi batterici di *E. coli* ed uno di *Salmonella*:

*E. coli* K 12 l- f- W3104

*E. coli* K 12 Hfr, derivato

*E. coli* C Hfr, La 968

*S. typhimurium* LT2 F+

Il primo ceppo presenta siti di attacco per i batteriofagi di tipo somatico, mentre gli altri due di *E. coli* presentano siti pilus-F-specifici. La ricerca dei fagi F-specifici è indicatrice di una contaminazione strettamente fecale in quanto le subunità costituenti il pilus-F non si formano sotto i 25 °C e non si assemblano per costituire il pilus sotto i 30 °C: solo i batteri cresciuti al di sopra dei 30 °C sono dunque muniti di pila. Il ceppo di *S. typhimurium* è stato scelto in quanto - essendo un batterio di esclusiva origine fecale - consente di escludere ogni ipotetico assemblaggio dei pilus-F al di fuori dell'intestino.

La metodica prevede: a 100 mL di acqua da esaminare vengono aggiunti 5 mL di Nutrient Broth sterile concentrato 20 volte e 10 mL di una brodocoltura di 18-20 h del ceppo rivelatore. Quattro aliquote da 5 mL di questa sospensione vengono miscelate a 3 mL di Soft agar sterile (mantenuto liquefatto a 45 °C) e a 4 gocce di brodocoltura del ceppo rivelatore e, infine, versato in piastra Petri contenente uno strato solido di agar nutritivo sterile. Dopo solidificazione, si incubano le piastre a 37 °C per 4-6 h e si leggono le placche di lisi.

I risultati mostrano che, in tutti i campioni esaminati (circa 140), sia in acque molto inquinate che in quelle poco inquinate, il ceppo di *Salmonella* utilizzato rileva un numero di fagi notevolmente inferiore ai ceppi di *E. coli*; la sproporzione è ancor più accentuata nelle acque poco inquinate.

L'analisi statistica col t di Student conferma tale differenza molto significativa mentre non evidenzia differenze significative tra i tre ceppi di *E. coli*. I fagi *E. coli* K 12 specifici risultano debolmente correlati con la conta dei coliformi fecali, confermando che l'*E. coli* K 12 evidenzia la presenza di fagi somatici, di origine più ambientale che fecale. Esiste invece una buona correlazione tra gli altri ceppi di *E. coli* (portatori del pilus F) ed i coliformi fecali. Gli Autori concludono pertanto che i fagi di *E. coli* F-specifici sono da considerare gli indicatori più opportuni di contaminazione fecale.

P. P.

VAN DER HOEVEN - 1991

### LC<sub>50</sub> estimates and their confidence intervals derived for tests with only one concentration with partial effect

*Water Research*, 25, 401-408

[290]

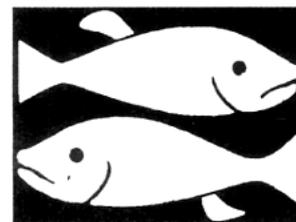
Molti saggi tossicologici danno un risultato di mortalità parziale ad una sola concentrazione saggia, anche quando il rapporto fra concentrazioni è piuttosto piccolo.

Partendo dal presupposto che la relazione dose-effetto sia descritta da una funzione logaritmica-logistica, l'Autrice propone un metodo per il calcolo della

LC<sub>50</sub> e degli intervalli di confidenza al 95% e al 99%.

Condizioni di base per l'applicazione del metodo di calcolo sono: numero costante di organismi esposti ad ogni concentrazione, rapporto costante fra le concentrazioni ed assenza di mortalità in tutte le concentrazioni inferiori a quella nella quale si è registrata mortalità parziale.

M.G.

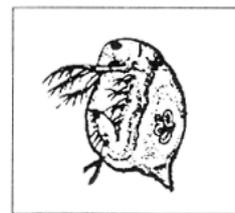


COMBER M.H.I., WILLIAMS T.D. & STEWART K.M. - 1993

### The effects of nonylphenol on *Daphnia magna*

*Water Research*, 27: 273-276

[291]



I nonilfenoletossilati (NPE) sono tensioattivi non ionici ampiamente utilizzati da oltre 40 anni; la loro biodegradazione dà origine a metaboliti idrofobici la cui tossicità sembra essere superiore a quella dei composti originali.

Gli Autori presentano i risultati ottenuti durante una sperimentazione con *Daphnia magna* per la ricerca della concentrazione tossica sia per esposizione

acuta che per esposizione cronica e concludono d'aver dimostrato che esiste un fattore di sicurezza di circa 10 fra la NOEC del nonilfenolo ed i livelli ambientali più elevati riportati dalla letteratura, ed un fattore di sicurezza di circa 100 rispetto ai valori di letteratura più recenti, che indicano una concentrazione massima di 0.6 µg/l in acque fluviali statunitensi.

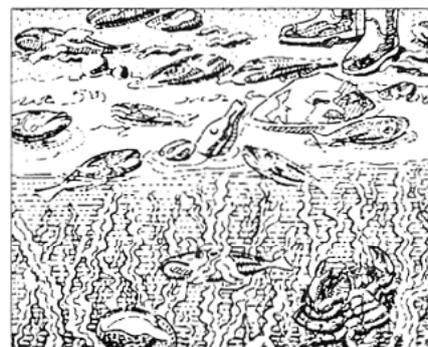
M. G.

LUDYANSKIY M.L., PASICHNY A.P. - 1992

### A system for water toxicity estimation

*Water Research*, 26: 689-694

[292]



Gli Autori presentano un apparato che permette di valutare le variazioni di concentrazione di ossigeno disciolto indotte dall'attività fotosintetica e/o respiratoria di specie vegetali acquatiche in funzione di un'ampia varietà di condizioni ambientali, e soprattutto per la stima della tossicità del mezzo acquoso. Con tale apparato ed un semplice metodo di calcolo è possibile ricavare un valore indicativo della tossicità o della eutrofità di acque di diversa provenienza, di soluzioni acquose e di alcuni effluenti industriali.

L'apparato è formato da un contenitore chiuso, termostato ed esposto a brevi cicli di buio e di illuminazione con luce di intensità e spettro definiti. Il contenitore può funzionare come semicella di una cella amperometrica di Clark o, più praticamente, può contenere un elettrodo a membrana O<sub>2</sub>-sensibile; viene riempito con la soluzione in esame e vi viene introdotta una biomassa opportuna della specie vegetale prescelta (microalga, macroalga o cormofita acquatica) pre-

condizionata in acquario; prima dell'inizio dei test ed all'inizio di ogni fase di buio la concentrazione di ossigeno viene portata a saturazione per gorgogliamento d'aria.

Nell'arco di uno o di pochi giorni si registrano in continuo le variazioni percentuali della concentrazione di ossigeno, in particolare il massimo (fotosintetico) ed il minimo (respiratorio) che si osservano non appena il sistema ha raggiunto uno stato stazionario; si inseriscono questi dati in una semplice formula unitamente ai dati ottenuti in un test di controllo ricavando così un indice T che assume valore positivo per acque definite tossiche, cioè che deprimono la fotosintesi, negativo per acque eutrofizzanti e nullo per acque indifferenti.

I pregi del metodo, secondo gli Autori, consistono nella relativa semplicità operativa e nella buona riproducibilità dei risultati prodotti.

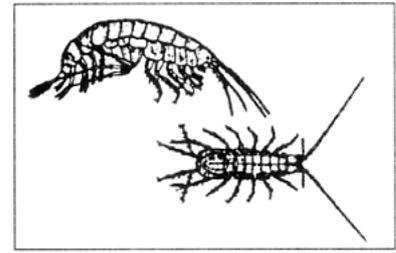
S. G.

WHITEHURST I.T. - 1991

**The *Gammarus:Asellus* ratio as an index of organic pollution**

*Wat. Res.*, 25 (3): 333-339.

[293]



L'Anfipode *Gammarus pulex* vive abitualmente nei tratti di raschi ben ossigenati ed è sensibile all'inquinamento organico. L'Isopode *Asellus aquaticus*, invece, vive abitualmente nei sedimenti delle buche e non è perciò considerato appartenente alla comunità dei raschi. Tuttavia, nel caso di inquinamento organico, quest'ultima subisce notevoli cambiamenti e *Asellus* espande il suo habitat colonizzando anche i raschi; un numero abbondante di *Asellus* nei raschi è perciò considerato un indice di inquinamento organico.

Su 16 stazioni di 4 corsi d'acqua sono stati effettuati -a monte e a valle di scarichi di impianti di depurazione- ripetuti campionamenti quantitativi dei macroinvertebrati bentonici con retino Surber e si è proceduto al calcolo degli indici biotici Biological Monitoring Working Party Score Index (BMWP), Chandler Score Index (BS), Extended Biotic Index (EBI) e del rapporto tra le abbondanze numeriche di *Gammarus* e *Asellus* (rapporto G/A). Per compensare le variazioni stagionali dei popolamenti bentonici, le abbondanze dei singoli taxa in ciascuna stazione sono state mediate nell'anno.

Il metodo BMWP, non progettato per essere utilizzato coi dati ottenuti dai soli raschi, fornisce risultati contraddittori coi livelli di inquinamento, mentre i metodi BS ed EBI rispecchiano più fedelmente il livello di inquinamento.

L'analisi statistica tra i parametri chimici e il rapporto G/A mostra correlazioni basse ( $r=0,32-0,44$ ) ma altamente significative: correlazione diretta con l'alcalinità e inversa con il BOD<sub>5</sub>, l'azoto ammoniacale e i fosfati. L'andamento del rapporto G/A segue quello degli indici biotici EBI e BS.

Nonostante alcuni inconvenienti (elevato campo di variazione del rapporto G/A, sensibili variazioni stagionali, assenza di *Gammarus* o di *Asellus* in alcuni campioni), il rapporto G/A nei tratti a rasoio dei corsi d'acqua di pianura fornisce valide indicazioni sul grado di inquinamento organico. Per la sua semplicità, questo metodo può essere proposto per il monitoraggio di routine della qualità dei corsi d'acqua da parte di operatori non specializzati quali, ad esempio, i pescatori.

P. R.

PANATTONI A., LORENZINI G., SCHENONE G. - 1990

**Identificazione dell'ozono quale agente di sintomi fogliari su fagiolo in Pianura Padana**

*Informatore Fitopatologico*, 12: 43-47

[294]

L'ozono al suolo ha origine prevalentemente antropica: deriva da reazioni fotochimiche a partire da precursori nell'ambito del cosiddetto "smog fotochimico".

Per le sue peculiari caratteristiche di genesi, l'inquinamento da ozono deve essere ritenuto un problema "regionale" e l'Italia è da considerare una regione ad "elevata suscettibilità" allo smog fotochimico.

La problematica dello studio degli effetti degli inquinanti atmosferici sui vegetali è particolarmente complessa anche sotto il profilo metodologico: è opinione comune che, per avere una visione dell'impatto sulle piante agrarie, sia necessario allestire prove in campo con l'impiego di "open-top chambers" utilizzando l'approccio dell'esclusione degli inquinanti mediante filtrazione dell'aria in ingresso.

La sperimentazione descritta comprendeva camere ventilate con aria ambiente, camere ventilate con aria filtrata con "Purafill" (con efficienza d'esclusione nei confronti dell'ozono superiore all'80%) e parcelle in pien'aria.

Sulle piante di fagiolo allevate in aria ambiente sono comparse, sulla superficie adassiale, decolorazioni anche vistose, sotto forma di clorosi diffusa e presenza di aree necrotiche bruno-rossastre, tondeggianti, minute, uniformemente sparse sulla superficie; i tessuti immediatamente adiacenti alle nervature principali tendevano a mantenere l'aspetto normale. Indagini mirate hanno consentito di escludere il ruolo di agenti parassitari noti; le piante allevate in aria filtrata presentavano un aspetto normale.

La concentrazione ambientale di ozono, espressa come media delle 7 ore consecutive, ha superato la soglia di 50 ppb per 24 giorni (36% del totale); la media delle 7 ore (tra le h 10 e le 17, ora solare) è quella che meglio rappresenta l'inquinamento da O<sub>3</sub> con riferimento ai possibili effetti biologici, poichè questo inquinante ha una distribuzione temporale notevolmente irregolare che segue veri e propri ritmi circadiani in relazione all'intensità della radiazione solare e con valori notturni assai modesti.

Il quadro sintomatologico descritto è stato riprodotto sperimentalmente in una camera di fumigazione, consentendo di associare questa sindrome alla presenza di livelli fitotossici di ozono.

R. A.

VIOLINI G., MAFFI D., G.G. CONTI, F. FAORO, R. TORNAGHI - 1992

### Damage by ambient ozone to bean leaves. Histological, histochemical and ultrastructural observations

*Riv. Pat. Veg.*, 2: 91-110

[295]



L'ozono, uno dei principali ossidanti fotochimici, può raggiungere concentrazioni in atmosfera tali da risultare fitotossico per molte colture di interesse agrario; fra le orticole, il fagiolo è generalmente considerato molto sensibile sebbene diverse cultivar mostrino differenti livelli di sensibilità. Ponendosi come obiettivo quello di rilevare danni metabolici anche in assenza di danni visibili, gli Autori hanno utilizzato una cultivar considerata resistente (cv Taylor's Horticultural).

Gli effetti dell'ozono atmosferico sulle piante di *Phaseolus vulgaris* allevate in pieno campo sono stati studiati utilizzando open-top chambers alimentate con aria ambiente non filtrata (NF) o aria ambiente filtrata (F); altre piante sono state allevate al di fuori delle camere (AA). Durante il periodo della sperimentazione, il monitoraggio strumentale degli inquinanti atmosferici ha rilevato frequentemente concentrazioni medie di ozono nelle 7 ore al di sopra di 50 ppb.

Alla fine dell'esperimento le foglie trifogliate delle piante NF ed AA hanno mostrato una tipica bronzatura della pagina superiore, attribuibile all'ozono.

Indagini di microscopia ottica condotte su sezioni di lamina fogliare corrispondenti alle regioni bronzate

hanno mostrato gruppi di cellule danneggiate nell'epidermide superiore e, soprattutto, nel parenchima a palizzata. In queste cellule il grado di danno variava da uno stadio di plasmolisi iniziale alla completa necrosi. Inoltre la lunghezza dell'asse longitudinale delle cellule del palizzata delle foglie NF è risultata significativamente inferiore rispetto al controllo in aria filtrata.

Indagini condotte con tecniche istochimiche al microscopio ottico hanno evidenziato una diffusa presenza di composti fenolici ed una marcata intensificazione dei siti di attività perossidasi nei tessuti esposti all'ozono.

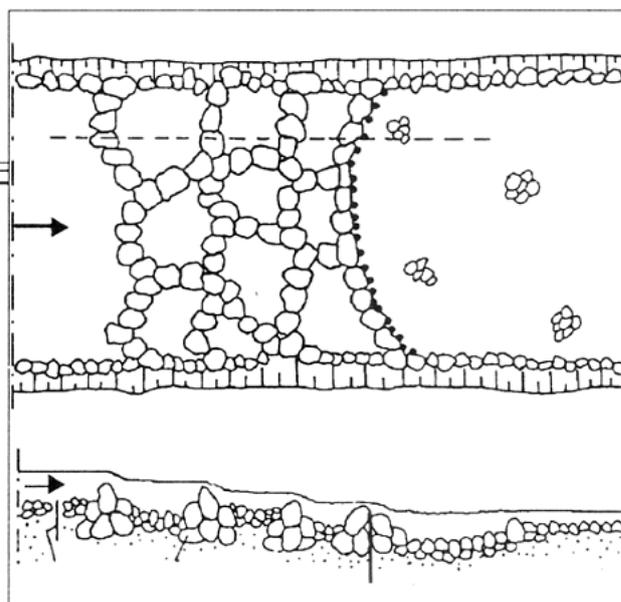
Le alterazioni a livello ultrastrutturale hanno interessato principalmente i cloroplasti: rigonfiamento dei tilacoidi, anormale proliferazione della loro membrana e aumento nel numero e nelle dimensioni dei plastoglobuli nell'intero mesofillo e non soltanto in prossimità dei gruppi di cellule collassate o necrotiche. Queste modificazioni ultrastrutturali indotte dall'esposizione cronica all'ozono ambiente sono simili a quelle che si verificano durante il processo di naturale senescenza.

R. A.

## SEGNALAZIONI

# MANUALE TECNICO DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Regione Emilia-Romagna, Regione del Veneto, 1993



La società moderna ritiene ormai la “questione ambientale” tra le problematiche prioritarie del nostro tempo e di conseguenza, a diversi livelli, viene prestata sempre più attenzione ai problemi connessi ad una gestione del territorio in linea con una logica di sviluppo compatibile.

L'azione antropica ha determinato nel tempo un intenso fenomeno di trasformazione dell'uso del suolo legato soprattutto ai processi di urbanizzazione, industrializzazione e coltivazione di vaste aree che hanno comportato macroscopici interventi sul territorio quali, ad esempio, la bonifica di vaste zone umide, il disboscamento delle aree forestali in pianura, l'apertura di cave, la riduzione degli ambiti fluviali.

È in questo contesto che si va affermando la cultura del recupero ambientale e della mitigazione dell'impatto degli interventi antropici quale nuova filosofia per una moderna pianificazione e gestione territoriale.

Negli ultimi anni in diversi paesi europei si è assistito ad un'intensa opera di ricostituzione di ambienti naturali in precedenza degradati o addirittura distrutti dall'azione dell'uomo, ottenendo così la creazione di nuove zone umide, di golene fluviali, di siepi e boschi in pianura.

Per quanto concerne in particolare i corsi d'acqua, l'attualissimo problema della sicurezza idraulica dimostra chiaramente come l'aver sottratto per decenni lo spazio ai fiumi a fini agricoli o di urbanizzazione abbia creato diverse situazioni di elevato rischio; da ciò emer-

ge altrettanto chiaramente che l'ottica degli interventi futuri dovrà necessariamente essere quella di restituire ai sistemi fluviali il loro spazio vitale con evidenti vantaggi sia idraulici che ambientali.

In Europa, già da alcuni anni si stanno pianificando e realizzando numerosi interventi di gestione degli ambiti fluviali volti a ristabilire un certo equilibrio naturale; a tal proposito si ricordano le centinaia di ettari sottratti all'agricoltura e riallagati in Olanda o la creazione in Germania di vaste aree naturali site vicino ai principali corsi d'acqua con il preciso obiettivo di dare uno spazio adeguato ai fiumi sia in termini ambientali, sia in funzione delle esigenze idrauliche con la conseguente riduzione del rischio di inondazione.

In sintesi, la rinaturalizzazione degli ambienti degradati sta assumendo un'importanza sempre maggiore nella società moderna e, nel contempo, l'individuazione delle ripercussioni a livello ecosistemico delle opere che si intende realizzare deve essere valutata sempre più attentamente in fase progettuale.

Ciò presuppone che siano inseriti anche i parametri ambientali tra i fattori da considerare in una corretta e moderna pianificazione territoriale, nonché durante le fasi di progettazione e di realizzazione degli interventi stessi; a tale scopo, andrebbe favorita l'interdisciplinarietà a diversi livelli perché, grazie al contributo di diverse professionalità, la capacità progettuale può assumere quel grado di completezza e di esaustività richiesto.

Al fine di realizzare i suddetti interventi di ripristino ambientale e per poter intervenire sul territorio in maniera da ridurre al minimo l'impatto ambientale delle opere che si intendono realizzare e che si ritengono necessarie in una logica di sviluppo compatibile, si possono impiegare le tecniche di "ingegneria naturalistica".

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnica nuova che comprende diverse metodologie di intervento e che si basa sulla riscoperta di metodi di difesa del suolo già usati in passato, integrati ed arricchiti da importanti innovazioni sia nei materiali da impiegare sia nelle tipologie costruttive.

In sintesi, le tecniche di ingegneria naturalistica utilizzano le piante, o loro parti, a fini di consolidamento del terreno e di ripristino ambientale, spesso in unione con altri materiali quali legname, pietrame, acciaio, ecc., in modo tale da migliorare il grado di inserimento nel territorio delle diverse opere.

Le Regioni Emilia-Romagna e Veneto, in collaborazione con il Centro Malaguti ed esperti del settore italiani ed esteri (svizzeri e tedeschi), attraverso la pubblicazione di un "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica", hanno voluto fornire ai tecnici del settore un contributo specifico per una maggiore diffusione di tali tipologie di intervento anche in ambito italiano.

L'idea di elaborare un testo di divulgazione tecnica su questi temi è scaturita dall'esigenza di dotare di uno strumento di agile consultazione e con valenza operativa i vari uffici tecnici delle amministrazioni pubbliche, nonché gli studi professionali o le ditte private che progettano e/o realizzano concretamente interventi sul territorio in materia di difesa del suolo, cave, infrastrutture viarie, ecc.

Il suddetto volume (264 pagine), realizzato in carta riciclata e stampato in 4.000 copie, è costituito sostanzialmente da tre parti:

**1. Parte Generale:** in essa vengono illustrati i principi ispiratori di una corretta gestione degli ambiti fluviali in modo da rendere il più possibile compatibili le esigenze di sicurezza idraulica con quelle di tutela ambientale. Inoltre, in essa vengono esposti alcuni concetti base per il consolidamento dei versanti, il recupero a fini naturalistici di aree degradate quali le ex-cave o la mitigazione degli impatti ambientali delle infrastrutture viarie.

**2. Parte Speciale:** in essa sono descritte in dettaglio, attraverso schede tecniche e disegni, le principali tipologie che possono essere considerate appartenenti alla disciplina dell'ingegneria naturalistica (incerbimenti, impiego di talee di salici per il consolidamento di pendii

franosì o di sponde fluviali, barriere antirumore rinverdite, rampe di risalita in pietrame per pesci, ecc.).

**3. Prezzario:** in esso vengono analizzati i costi relativi all'esecuzione delle principali tipologie illustrate nella parte speciale, in modo da completare il quadro tecnico della materia. In funzione delle differenze riscontrabili nelle realtà socio-economiche dell'Emilia-Romagna e del Veneto (lavori in appalto o in amministrazione diretta, variabilità dei costi della manodopera e dei materiali, ecc.), si è ritenuto opportuno elaborare prezzari distinti. Va infine sottolineato il fatto che, non esistendo in Italia un prezzario ufficiale per le opere di ingegneria naturalistica, questo prezzario costituisce un interessante punto di riferimento per gli addetti del settore e, in futuro, potrà essere aggiornato e integrato sulla base dei lavori che nel frattempo verranno realizzati.

A corollario del testo sono state inserite alcune tavole a colori in modo tale da poter documentare visivamente alcune delle realizzazioni effettuate con queste tecniche in Italia e all'estero.

In conclusione, si può affermare che le potenzialità dell'impiego delle tecniche di ingegneria naturalistica sono notevoli e si auspica che i tecnici appartenenti alle diverse strutture pubbliche e private, con diverse competenze e professionalità, possano trovare nel "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica" un utile strumento per poter applicare, sperimentare e quindi anche migliorare le attuali conoscenze in materia di recupero ambientale, al fine di poter operare in futuro in un'ottica di maggiore tutela e rispetto degli equilibri naturali.

La positiva e costruttiva collaborazione instaurata tra gli Enti e le strutture coinvolte nella pubblicazione del testo in oggetto ha posto, altresì, le basi per la promozione di ulteriori iniziative nel settore della sperimentazione, dell'applicazione e della divulgazione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica e si auspica che si possano coinvolgere in modo sinergico anche altre Amministrazioni pubbliche interessate e competenti in materia.

F. Besio, Reg. Emilia-Romagna

A. Luchetta, Reg. Veneto

Il "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica" viene distribuito, previa richiesta scritta, da:

— Regione Emilia-Romagna, Assessorato Programmazione, Pianificazione e Ambiente, via dei Mille 21 - 40121 Bologna;

— Regione Veneto, Centro Sperimentale Valanghe e Difesa Idrogeologica, 32020 Arabba (Belluno).

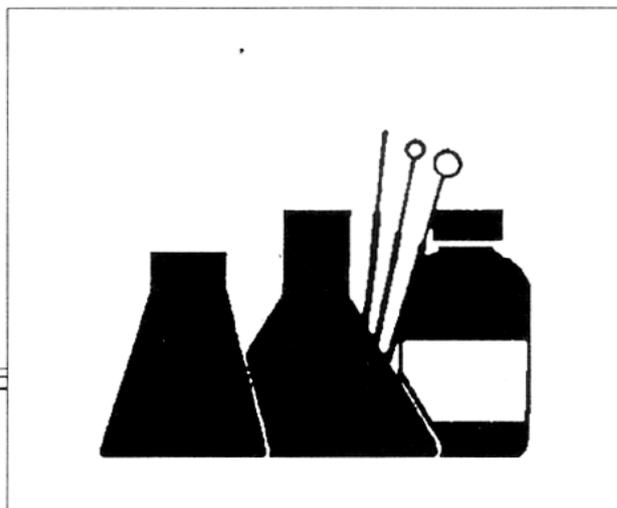
---

---

## PAGINE APERTE

---

---



# ENUMERAZIONE DELLE SALMONELLE NEI FANGHI

Roberto Spaggiari\* e Yuri Veronesi\*

La metodica di seguito proposta vuole essere un invito a promuovere una nuova "prassi" nello scambio delle informazioni e delle applicazioni nel campo della microbiologia ambientale, troppo spesso affidate alla discrezionalità dell'operatore. Sollecitiamo pertanto un dibattito su queste colonne con l'obiettivo di confrontare ed armonizzare le tecniche analitiche che ogni operatore applica nella routine quotidiana.

Come tutti gli addetti sanno, il decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99 "Attuazione della direttiva CEE 86/278 concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura" prevede la determinazione delle salmonelle nei fanghi destinati allo spandimento su suoli agricoli, assumendo in 1.000 salmonelle/g di sostanza secca il valore massimo consentito.

Lo stesso decreto rimanda, per la loro ricerca, ai "Metodi analitici per i fanghi. Parametri biochimici e biologici" pubblicati nel Quaderno IRSA-CNR n. 64/83; la metodica ivi indicata, però, contempla una ricerca solo qualitativa, pertanto inadatta alla enume-

razione richiesta dalla norma.

Considerato che a distanza di un anno dalla promulgazione del decreto ancora non era uscito nessun aggiornamento da parte dell'IRSA, è stata allestita, nel nostro laboratorio, una serie di metodiche che sono state tra loro comparate al fine di meglio soddisfare sia le esigenze analitiche che quelle di controllo dei Servizi di igiene pubblica.

Scelta obbligata è stata l'utilizzo della tecnica dei tubi multipli che ben si adatta a campioni molto eterogenei per quanto riguarda il contenuto di sostanza secca e che consente di saggiare quantitativi di fango apprezzabili, aspetto non secondario se si considera che -trattandosi di campioni palabili- non è facile omogeneizzare al meglio la matrice.

Si riportano, al solo fine di ambientare lo studio, alcuni elementi prevalenti dell'indagine, condotta su 50 fanghi provenienti da altrettanti impianti di depurazione gestiti dall'A.G.A.C. di Reggio Emilia, che si ringrazia per la collaborazione fornita nella fase del prelievo. I campioni hanno presentato percentuali di sostanza secca variabile tra lo 0,1% e il 26%, collocandosi pertanto nella vasta tipologia che va dai fanghi pompabili fino a quelli palabili, pur avendo subito

---

\* Presidio Multizonale di Prevenzione di Reggio Emilia

tutti un processo di trattamento, così come previsto dall'articolo 3 del decreto legislativo sopra citato.

La metodica utilizzata è descritta nell'appendice. Il prearricchimento del campione è stato realizzato in Selenite Brilliant Green allo scopo di rivitalizzare gli organismi "injured" e, nel contempo, favorire l'abbattimento della flora batterica indesiderata.

Per l'arricchimento, aliquote del medium precedente sono state trasferite in Selenite Broth, in Tetratonato Broth ed in Rappaport-Vassiliadis Broth, incubando -secondo le indicazioni della letteratura- alla temperatura di 37 °C e 42 °C per 24 e 48 ore.

Il maggior recupero di salmonelle è stato ottenuto con l'uso del Selenite Broth; i titoli relativi hanno oscillato tra la negatività -registrata nel 50% dei casi- ed il valore massimo di 550 salmonelle/g ss.

Gli impianti di depurazione selezionati erano molto eterogenei: alcuni erano adibiti al trattamento di scarichi provenienti esclusivamente da insediamenti civili mentre altri ricevevano scarichi civili e produttivi o zootecnici. Un aspetto interessante emerso dallo studio è stata la relazione inversa tra il numero di salmonelle e la sostanza secca, evidenziando così un rischio maggiore per i campioni pompabili.

Tale riscontro può essere messo in relazione con i diversi tempi di maturazione del fango che, favorendo processi di concorrenza vitale e fermentazioni nei cumuli con conseguente innalzamento della temperatura, determinano un abbattimento delle enterobatterie ricercate.

#### BIBLIOGRAFIA

- L. Bonadonna - 1989. Salmonelle nell'ambito idrico. Quaderni di tecniche di protezione ambientale, n. 6, Pitagora ed., Bologna.
- P. Nappi - 1984. Metodiche microbiologiche - C 16 Salmonelle - Metodi analitici. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Torino.
- L. Villa - 1983. Microrganismi indicatori di inquinamento fecale. Quaderni IRSA, n. 64 "Metodi analitici per i fanghi. Vol. I - Parametri biochimici e biologici", IRSA-CNR, Roma.
- L. Volterra et al. - 1986. Ricerca degli enterobatteri patogeni: Salmonelle e Shigelle. ISTISAN 86/20 "Acque destinate al consumo umano: tecniche per la ricerca dei parametri microbiologici accessori", Istituto Superiore di Sanità, Roma.
- L. Volterra, I. Di Girolamo - 1990. Riutilizzo agricolo dei reflui di depurazione: aspetti igienico-sanitari. ISTISAN 90/1, Istituto Superiore di Sanità, Roma.

#### APPENDICE DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DELLE SALMONELLE NEI FANGHI DEGLI IMPIANTI BIOLOGICI DI DEPURAZIONE

##### Principio

Tecnica dei tubi multipli MPN (Most Probable Number)

##### Materiali

- Mezzo di coltura per il prearricchimento: SBG - Selenite Brilliant Green Enrichment Broth
- Mezzo di coltura per l'arricchimento: Selenite Broth
- Mezzo di coltura per l'isolamento: Hektoen Enteric Agar
- Mezzo di coltura per l'identificazione: TSI - Triple Sugar Iron Agar
- Mezzo di diluizione: Acqua Triptonata allo 0,1 %
- Saggi di conferma: Prove biochimiche e sierologiche.

##### Procedimento

###### 1- Prearricchimento

Allestire:

- 3 beute da 500 mL di SBG alla conc. di 1,5 x;
- 3 tubi da 20 mL di SBG alla conc. di 1,5 x;
- 3 tubi da 10 mL di SBG alla conc. di 1 x;
- 3 tubi da 10 mL di SBG alla conc. di 1 x;

Seminare rispettivamente 100, 10, 1 e 0,1 grammi di fango e incubare a 42 °C per 24 ore. La quarta serie di tubi viene allestita per garantire da subito una ulteriore diluizione del campione nel caso che le tre triplette precedenti dovessero risultare tutte positive.

###### 2- Arricchimento

Trapiantare 0,5 mL di sospensione da ciascuna delle diluizioni che presentano torbidità in altrettanti tubi contenenti 10 mL di Selenite Broth alla concentrazione di 1 x ed incubare per 24 e 48 ore a 42 °C.

###### 3- Isolamento

Da ogni tubo di SBG a 24 h e di Selenite a 24 e 48 h, isolare su Hektoen ed incubare a 37 °C per 24 h.

###### 4- Identificazione

Le colonie sospette vengono coltivate per infissione a 37 °C per 24 h su TSI solidificato a becco di clarino.

###### 5- Saggi di conferma

Sugli stipiti sospetti si procede alla identificazione attraverso le usuali prove biochimiche e sierologiche.

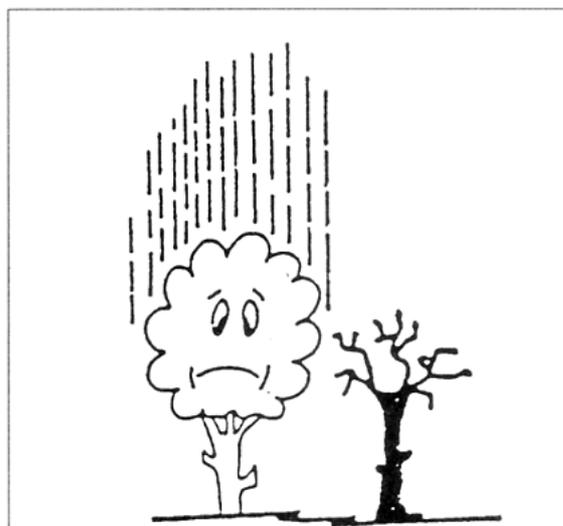
###### 6- Espressione dei risultati

Per il calcolo si utilizza la tabella MPN nella configurazione 3-3-3 ricavata applicando la formula di Thomas. Se vengono considerate le prime tre serie di prove il valore si esprime come N/1.000 g sul tal quale; se, invece, vengono utilizzate le ultime tre serie il risultato diviene N·10/ 1.000 g t.q. In entrambi i casi, il numero trovato o calcolato deve essere riportato all'unità grammo t.q. e, successivamente, al grammo di sostanza secca con la seguente formula:

$$N \frac{100}{\% \text{ ss}} = \text{Salmonelle/g ss}$$

Università degli Studi di Pisa  
Facoltà di Agraria

**Agricoltura Mediterranea**  
*International Journal of Agricultural Science*



Incontro di studio su:

## LE PIANTE E L'INQUINAMENTO DELL'ARIA: ASPETTI BIOLOGICI ED ECONOMICI

7-8 aprile 1994

Pisa, Palazzo dei Congressi

### Presentazione

Gli effetti degli inquinanti atmosferici sulle piante sono da tempo oggetto di attente indagini in diversi Paesi, tra cui l'Italia. L'ampiezza degli argomenti coinvolti e la massa di informazioni ormai raggiunta sembrano consentire di aggregare in un Incontro competenze diverse, per fornire un quadro aggiornato su questi temi, con l'obiettivo di:

- migliorare il coordinamento tra le varie Istituzioni impegnate nella ricerca;
- analizzare in un'ottica interdisciplinare le conoscenze sulle interazioni tra sostanze inquinanti dell'aria e le piante agrarie e forestali;
- discutere lo stato della ricerca su questi temi a livello comunitario;
- valutare la possibilità di formare un gruppo nazionale di lavoro sulla fitotossicologia.

- Sessione I: Aspetti fisiologici e metabolici
- Sessione II: Biomonitoraggio
- Sessione III: Aspetti economici e normativi
- Sono previste due sessioni poster



Segreteria scientifica:

*Prof. Giacomo Lorenzini*  
*Sez. Patologia Vegetale del Dipartimento C.D.S.L.*  
*Via del Borghetto 80 - 56124 Pisa*  
*Tel. 050/960092; Fax 544420*

Azienda Gas Acqua  
Consorziale  
Reggio Emilia

Centro Italiano Studi  
di Biologia Ambientale



VI Corso di formazione teorico-pratico

## UTILIZZAZIONE DI *DAPHNIA MAGNA* IN TOSSICOLOGIA AMBIENTALE

19-20-21-22 aprile 1994

A.G.A.C., via Gastinelli 30, Reggio Emilia

### Programma

- L'ecotossicologia nell'ambito dei sistemi di monitoraggio biologico;
- Biologia della *Daphnia magna*;
- Metodi di allevamento di *Daphnia* e di alghe unicellulari;
- Allestimento di test preliminari con sostanza pura;
- Metodi statistici di elaborazione dei risultati;
- Allestimento di test definitivi con sostanza pura e test con matrice complessa;
- Allestimento di test con matrice naturale;
- Metodi di conduzione dei test a medio termine;
- Rilevazione ed analisi dei dati dei test di tossicità;
- Verifica di accettabilità delle acque di scarico;
- Parametri ecotossicologici di previsione e modelli statistici di distribuzione;

### Docente del corso e responsabile scientifico

Dott.ssa Gessica Gorbi  
Istituto di Ecologia  
Università degli Studi di Parma

### Assistenti

Dott.ssa Nadia Fontani  
Dott. Luciano Coccolini  
AGAC - Reggio Emilia



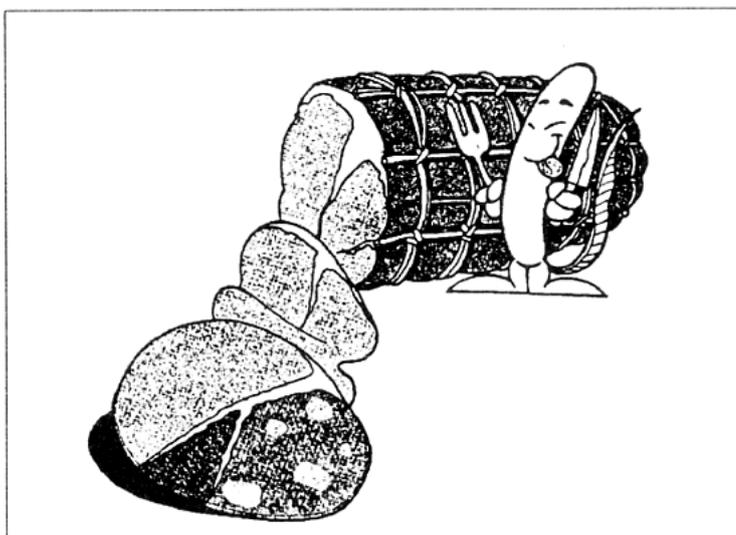
### Per informazioni:

Relazioni esterne - AGAC:

Dott.ssa Lancini - Tel. 0522/297361  
Dott.ssa Fontani - Tel. 0522/297346  
Fax 0522/297429

Associazione Biologi Piemonte

Associazione Italiana  
Biologi Alimenti e Nutrizione



Convegno

## BIOLOGO OGGI: AREE DI INTERESSE SCIENTIFICO- PROFESSIONALE VECCHIE E NUOVE

29 maggio 1994

Torino

### Programma

- S. Barbuti  
Problematiche microbiologiche legate  
alla produzione di insaccati
- P. Fantino  
Tecniche HACCP nel confezionamento  
del latte
- G.P. Lanfranco  
Nuove normative nel controllo micro-  
biologico delle acque minerali
- T. Viletto  
Aspetti nutrizionali nelle collettività
- M. Massarenti  
Nutrizione e patologia
- V. Vecchiet  
Controllo di qualità microbiologico del-  
le acque potabili: l'esperienza della re-  
gione Piemonte

*Nel pomeriggio, Tavola roton-  
da sui diversi aspetti della pro-  
fessionalità del biologo, con  
l'intervento delle maggiori  
autorità regionali in ambito  
politico e universitario*



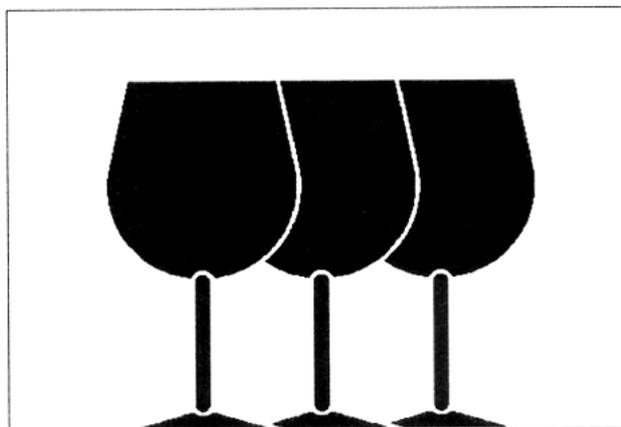
Per informazioni:

Associazione Biologi Piemonte  
Via Mombasiglio 11  
10136 - Torino

Tel. 011/360995

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF  
HYDROLOGICAL SCIENCES



International Symposium

**ASSESSING AND MANAGING HEALTH RISKS  
FROM DRINKING WATER CONTAMINATION:  
APPROACHES AND APPLICATIONS**

September, 13-17, 1994

Roma, Istituto Superiore di Sanità

**Topics**

- Drinking water contamination: causes, processes, environmental fate, modeling;
- Risk assessment from theory to application - case studies:
  - chemical (toxic and carcinogenic) and microbial
  - industrial and developing countries;
- Epidemiological studies of health risk from drinking water;
- Multiple pathway exposure assessment;
- Risk-based monitoring design: ground water and drinking water distribution system;
- Treatment technologies: costs, effectiveness and side effects;
- Economic analysis of ground water contamination: e.g., benefits of cleanup and prevention;
- Regulatory approaches: concentration limits, treatment standards, prevention and guidelines;
- International issues: co-operation, cross-boundary concerns;
- Specific issues in developing countries: microbial contaminants; hygiene; treatment; monitoring.

**Aims**

To explore the drinking water pollution problem from a multidisciplinary point of view (chemical, toxicological, epidemiological, regulatory). To gather and exchange experiences in drinking water risk assessment and management from both developing and industrialized countries.

**Language**

The official language of the Symposium is English

**Per informazioni:**



*Secretariat for Cultural Affairs  
Istituto Superiore di Sanità  
Viale Regina Elena 299  
00161 Roma  
Fax 06/440235*