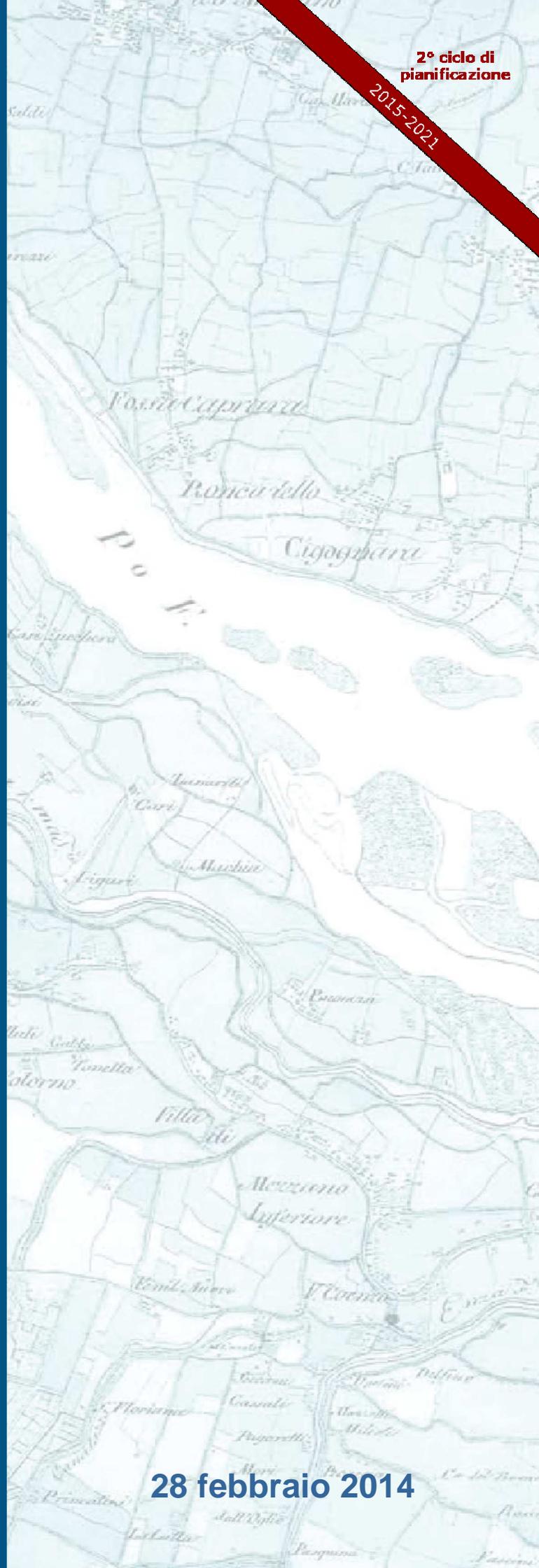




Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2015

Relazione di accompagnamento al primo inventario del Distretto idrografico del fiume Po

Art. 78-ter del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii





Relazione di accompagnamento al primo inventario del Distretto idrografico del fiume Po

art. 78-ter del D.lgs.152/06 e ss.mm.ii

RELAZIONE TECNICA E METODOLOGICA

Data	Creazione: 12 dicembre 2013 Modifica: 28 febbraio 2014
Tipo	Relazione definitiva
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 51
Identificatore	Rel_Inventario_30gen14_Definitiva
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836





Sommario

La relazione di accompagnamento ai dati del primo inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie (art.78-ter del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) intende offrire un contesto per leggere le informazioni inserite nei format preparati da ISPRA e compilati dalle Regioni del distretto padano, dalla Provincia Autonoma di Trento e dal sistema delle Agenzie Ambientali di competenza.

Le scelte metodologiche concordate a livello distrettuale, in accordo anche con il MATTM e ISPRA, hanno permesso per la prima volta di ottenere un quadro preliminare sulla contaminazione da sostanze prioritarie in tutto il bacino del fiume Po.

Il quadro fornito degli esiti raggiunti, seppur incompleto e approssimativo, rappresenta quindi un importante strumento per definire le priorità di intervento che occorre perseguire per ottenere le informazioni utili per la compilazione del prossimo inventario, prevista per il 2019, e per l'attuazione della direttiva 2000/60/CE. A breve queste informazioni saranno quindi utilizzate per elaborare i contenuti del Report ex art. 5 della direttiva citata che rappresenterà il quadro conoscitivo di riferimento per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, da adottare entro dicembre 2015.



Indice

1.	Introduzione	1
1.1.	Finalità dell'inventario	1
1.2.	Concetti generali	3
1.3.	Schema logico per la compilazione dell'inventario	5
1.3.1.	Metodo di lavoro distrettuale	6
2.	Scelte metodologiche adottate	8
2.1.	Step 1: selezione delle sostanze rilevanti	8
2.1.1.	Matrici ambientali considerate	8
2.1.2.	Criteri adottati	9
2.1.3.	Selezione delle sostanze prioritarie con LOQ inadeguati	9
2.2.	Step 2: calcolo dei carichi per le sostanze rilevanti	10
2.2.1.	Risoluzione temporale: anni di riferimento	10
2.2.2.	Calcolo dei carichi puntuali	10
2.2.3.	Calcolo del carico fluviale	15
2.2.4.	Calcolo del carico diffuso	18
2.3.	Stima base per le sostanze prioritarie non rilevanti	18
3.	Compilazione dei formulari ISPRA: convenzioni e trattamento dei dati	19
3.1.	Modifiche ai formulari originali ISPRA	19
3.2.	Treatmento dei dati di monitoraggio per il calcolo dei carichi fluviali	20
3.2.1.	Treatmento di misure aventi limiti di quantificazione disomogenei a scala di distretto	20
3.2.2.	Treatmento di misure inferiori al limite di quantificazione	20
3.2.3.	Treatmento di misure di sostanze rilevanti espresse come sommatorie	21
3.2.4.	Treatmento di misure per i parametri aventi più SQA	21
3.3.	Treatmento dei dati per il calcolo dei carichi puntuali	22
4.	Risultati delle attività svolte	23
4.1.	Sostanze considerate rilevanti per il distretto padano	23
4.2.	Stime dei carichi puntuali delle sostanze rilevanti	26
4.3.	Stima dei carichi fluviali delle sostanze rilevanti	30
4.4.	Stima dei carichi diffusi delle sostanze rilevanti	34
4.5.	Stima dei quantitativi delle sostanze non rilevanti	36
5.	Considerazioni conclusive e proposte per attività future	38
5.1.	Valutazioni nell'ottica della direttiva 2013/39/UE	38
5.2.	Criticità nei piani di monitoraggio	41
5.3.	Criticità nel calcolo dei carichi puntuali	42
5.4.	Criticità nel calcolo dei carichi fluviali	43
5.5.	Criticità riguardanti l'inserimento dei dati relativi ai monitoraggi d'indagine svolti	44



5.6.	Criticità del rispetto delle scadenze europee	45
6.	Bibliografia	46

Elenco Allegati:

Allegato 1-	Sostanze prioritarie con LOQ inadeguati	A1-1
Allegato 2 –	Valori di riferimento standardizzati per il calcolo dei carichi	A2-1
Allegato 3 –	Descrizione sintetica delle fonti informative utilizzate per la stima dei carichi di origine puntuale	A3-1
Allegato 4 –	Elenco aggiornato delle sostanze prioritarie ai sensi della direttiva 2013/39/UE	A4-1



1. Introduzione

1.1. Finalità dell'inventario

Entro la fine del 2013 tutti gli Stati membri dell'Unione Europea erano tenuti alla compilazione del primo inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite di sostanze prioritarie.

L'istituzione dell'inventario dei rilasci di sostanze prioritarie da fonte diffusa, da scarichi e da perdite nasce dalle esigenze esplicitate in premessa nella **direttiva 2008/105/CE** ai seguenti punti:

- punto 6: *“Conformemente all'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE, in particolare al paragrafo 1, lettera a), **gli Stati membri dovrebbero attuare le misure necessarie a norma dell'articolo 16, paragrafi 1 e 8, di detta direttiva al fine di ridurre progressivamente l'inquinamento causato dalle sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie.**”*
- punto 20: *“**Occorre verificare la conformità agli obiettivi di arresto o eliminazione graduale e di riduzione delle sostanze**, definiti nell'articolo 4, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2000/60/CE e rendere la valutazione della conformità a tali obblighi un'operazione trasparente, in particolare per quanto riguarda il considerare significativi le emissioni, gli scarichi e le perdite di origine antropica, per permettere il raggiungimento di un buono stato delle acque superficiali ai sensi della DQA. Le scadenze per l'arresto o l'eliminazione graduale e la riduzione possono inoltre essere correlate soltanto ad un inventario...Serve del pari uno strumento adeguato per quantificare le perdite di sostanze che avvengono naturalmente o che derivano da processi naturali, poiché in questo caso sono impossibili sia l'arresto sia l'eliminazione graduale completi da tutte le fonti potenziali. Per rispondere a tali esigenze **ciascuno Stato membro dovrebbe istituire un inventario delle emissioni, degli scarichi e delle perdite per ciascun distretto o parte di distretto idrografico situato nel suo territorio**”*

All'articolo 5 della stessa direttiva vengono poi descritti i contenuti degli inventari, gli anni di riferimento dei dati da inserire e le scadenze che gli Stati membri devono rispettare. Le adempienze citate sono meglio dettagliate nei capitoli che seguono.

A livello di norme nazionali, il D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. all'art.78ter (di seguito art. 78ter) recepisce la direttiva 2008/105/CE, richiamando al comma 5 le finalità dell'istituzione dell'inventario:

- L'inventario è finalizzato a verificare il raggiungimento dell'obiettivo di cui ai seguenti comma dell'art. 78:
 - *“1. Ai fini della **identificazione del buono stato chimico**, di cui all'articolo 74, comma 2, lettera z), si applicano ai corpi idrici superficiali gli standard di qualità ambientale, di seguito denominati: «SQA», di cui alla lettera A.2.6 dell'allegato 1 alla parte terza. “...*
 - *...“7. Le disposizioni del presente articolo concorrono al **raggiungimento entro il 20 novembre 2021 dell'obiettivo di eliminare le sostanze pericolose prioritarie** indicate come PP alla tabella 1/A della lettera A.2.6. dell'allegato 1 alla parte terza negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite, **nonché al raggiungimento dell'obiettivo di ridurre gradualmente negli stessi le sostanze prioritarie** individuate come P nella medesima tabella. **Per le sostanze indicate come E l'obiettivo è di eliminare l'inquinamento delle acque causato da scarichi, rilasci da fonte diffusa e perdite.**”*

L'inventario diventa, quindi, uno strumento utile per valutare se si sta raggiungendo lo stato chimico buono nei corpi idrici superficiali, stato definito sulla base del confronto tra i valori rilevati con i monitoraggi e gli Standard di qualità ambientali (di seguito SQA) fissati a livello normativo per ciascuna delle sostanze prioritarie indicate nelle norme.

L'obiettivo da perseguire è quello di ridurre e/o eliminare negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite, le sostanze della tabella 1/A dell'allegato I della parte terza del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii (di seguito tab.1/A), in cui si distinguono le tre seguenti tipologie: **sostanze pericolose**



prioritarie (PP), sostanze prioritarie (P) e rimanenti sostanze (E) (vedi Tabella 1). Per ciascuna di questa tipologia di sostanze sono previste diverse priorità di intervento ai fini dell'attuazione della Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA), che dovranno essere attentamente valutate e inserite nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po), in corso di riesame e aggiornamento per dicembre 2015.

Tabella 1 Elenco delle sostanze prioritarie per le quali prevedere l'eliminazione/riduzione negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite al 2021 ai fini del raggiungimento del buono stato chimico dei corpi idrici della DQA (cfr tabella 1/A dell'Allegato 1 della parte III del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Sostanze PP <i>per cui prevedere l'ELIMINAZIONE negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite entro il 20 novembre 2021</i>	Sostanze P <i>per cui prevedere la RIDUZIONE graduale negli scarichi, nei rilasci da fonte diffusa e nelle perdite entro il 20 novembre 2021</i>	Sostanze E <i>per cui prevedere l' ELIMINAZIONE dell'inquinamento delle acque entro il 20 novembre 2021</i>
Alcani, C10-C13, cloro	Alaclor	Antiparassitari ciclodiene
Antracene	Atrazina	Aldrin
Cadmio e composti	Benzene	Dieldrin
Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99,100, 153 e 154)	Clorfenvinfos	Endrin
Endosulfan	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	Isodrin
Esaclorobenzene	1,2-Dicloroetano	DDT totale (8)
Esaclorobutadiene	Diclorometano	p.p'-DDT
Esaclorocicloesano	Di(2-etilesilftalato)	Tetracloruro di carbonio
Idrocarburi policiclici aromatici	Diuron	Tetracloroetilene
Benzo(a)pirene	Fluorantene	Tricloroetilene
Benzo(b)fluorantene	Isoproturon	
Benzo(k)fluoranthene	Naftalene	
Benzo(g,h,i)perylene	Nichel e composti	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutilfenolo)	
Mercurio e composti	Pentaclorofenolo	
4- Nonilfenolo	Piombo e composti	
Pentaclorobenzene	Simazina	
Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	Triclorobenzeni	
	Triclorometano	
	Trifluralin	

Rispetto alle finalità che si devono perseguire, il quadro di informazioni offerto da questo primo inventario sarà utile per:

1. assistere la pianificazione nell'obiettivo delle riduzione ed eliminazione delle sostanze prioritarie identificando le principali sorgenti, la distribuzione e i percorsi di diffusione;
2. dimostrare l'efficacia del programma di misure del PdG Po per raggiungere il buono stato chimico dei corpi idrici;



3. valutare se l'origine delle sostanze sia antropica o naturale;
4. verificare le mancanze di conoscenze relative alle fonti principali delle sostanze prioritarie e quindi proporre quali misure adottare per colmarle;
5. aggiornare il quadro conoscitivo del distretto ai fini del Report ex art. 5 della DQA.

In funzione delle informazioni disponibili, riguardo ai punti 1, 2, 4 e 5 circa il supporto offerto dall'inventario nei confronti della pianificazione, è importante segnalare che è stato possibile effettuare solo un primo livello di analisi - ammesso anche dalle norme europee - rispetto alla presenza delle sostanze prioritarie nelle acque superficiali del distretto padano.

Con il I inventario del distretto padano è stato possibile ottenere una stima approssimativa delle quantità di sostanze rilevanti presenti nei principali corsi d'acqua ed evidenziare principalmente le sostanze e le aree sulle quali concentrare i prossimi sforzi conoscitivi per meglio definire le misure di disinquinamento delle acque e per conseguire le finalità di questo strumento. La mancanza di dati rilevata (vedi cap. 5) dovrà essere colmata entro il prossimo inventario previsto per il 2019 perché solo così sarà possibile valutare ad un maggior dettaglio le situazioni di emissione di sostanze prioritarie su cui intervenire in modo mirato ed efficace per raggiungere gli obiettivi ambientali dei corpi idrici.

Rispetto al punto 3 si segnala che il "non raggiungimento" degli obiettivi dell'arresto o diminuzione di sostanze prioritarie è permesso per le sostanze per cui viene riconosciuta un'origine naturale e quindi concentrazioni di fondo naturale superiori agli SQA (punto 20 in premessa alla direttiva 2008/105/CE); per queste sostanze occorre solamente monitorare gli eventuali trend della loro presenza nei corpi idrici superficiali.

1.2. Concetti generali

In accordo con quanto indicato dalla Linea guida europea (European Commission, 2010) vengono di seguito descritti i significati con cui sono stati utilizzati i termini più ricorrenti durante il lavoro di compilazione dell'inventario.

SOSTANZE PRIORITARIE

Le sostanze prioritarie sono quelle che rappresentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico o proveniente dall'ambiente acquatico a livello di Unione Europea. Per questo I inventario, l'elenco di queste sostanze è disponibile nell'allegato I della direttiva 2008/105/CE che aggiorna l' allegato X (Elenco delle sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque) della DQA.

Tale elenco è stato di recente modificato ed integrato attraverso l'emanazione della direttiva 2013/39/UE ancora non recepita a livello nazionale e che costituirà il riferimento per il II inventario previsto per il 2019.

RILASCI DA FONTE DIFFUSA, SCARICHI E PERDITE DELLE SOSTANZE PRIORITARIE

Per gli scopi dell'inventario sono stati considerati i rilasci nella loro accezione più ampia andando a considerare tutti gli ambiti produttivi (industriale, agricoltura, ecc) e civili e le possibili fonti di emissione delle sostanze prioritarie che con buona probabilità possono raggiungere e contaminare le acque superficiali.

SORGENTI DELLE SOSTANZE PRIORITARIE

Per poter raggiungere gli obiettivi di arresto e diminuzione delle sostanze prioritarie e per stabilire quali tra le sostanze prioritarie nel distretto padano siano rilevanti, devono innanzitutto essere considerate le sorgenti potenziali di rilascio che possono contaminare acqua, terra ed aria circostanti. Una volta individuata l'origine di queste sostanze, è necessario conoscere i percorsi che le sostanze effettuano per raggiungere i corpi idrici recettori.

La Linea guida europea ha già rappresentato, per le sostanze prioritarie, nello schema qui riportato (Figura 1), le potenziali fonti originarie (indicate con la P1,...,P13) e le vie di trasporto che conducono

ai corsi d'acqua. Uno degli ambiziosi obiettivi dell'inventario è quello, infatti, di ricostruire i percorsi che queste sostanze attraversano per raggiungere le acque superficiali, a partire dalla fonte originale.

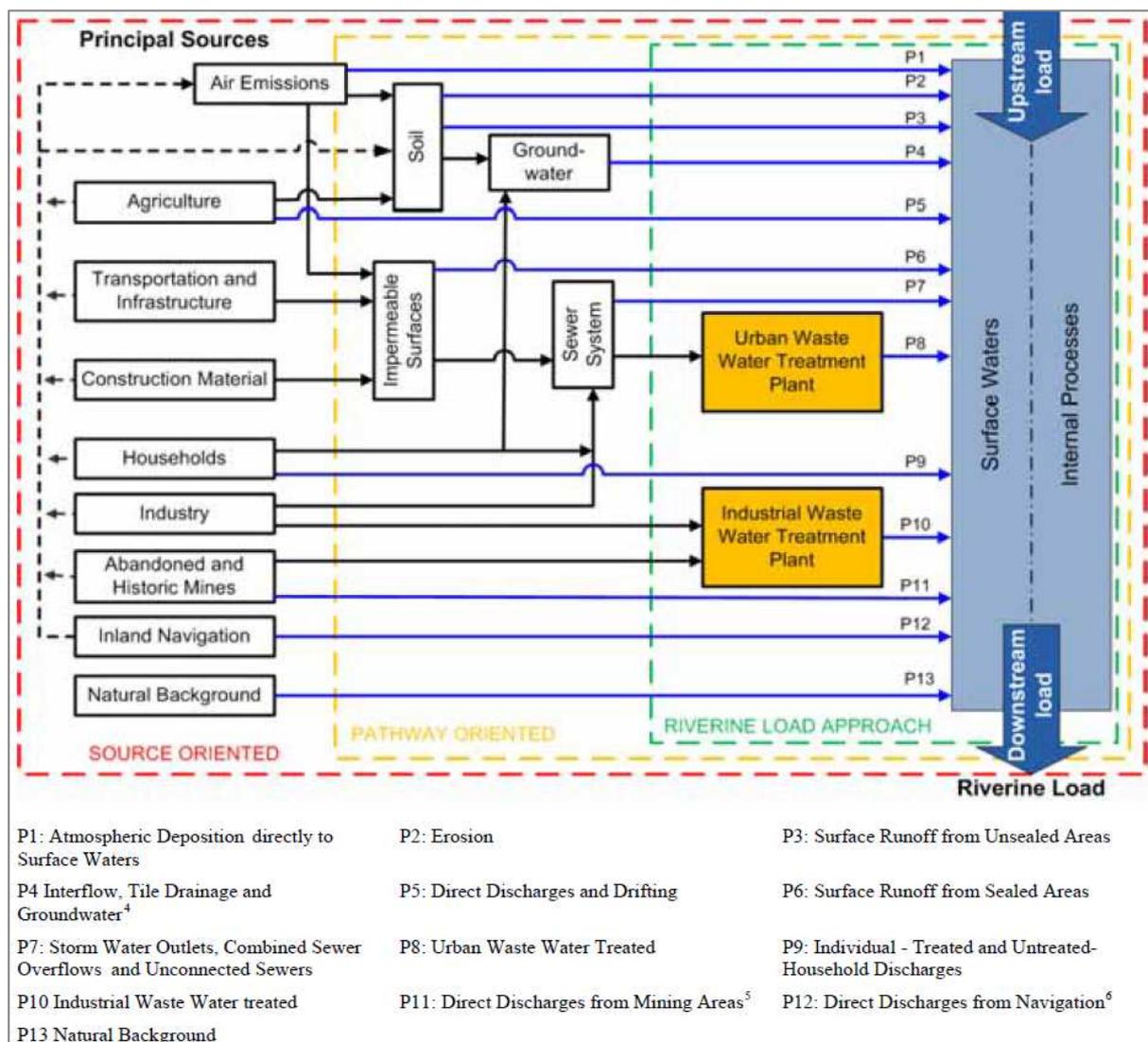


Figura 1 Schema generale delle fonti e delle vie di trasporto delle sostanze prioritarie nelle acque superficiali.

Per ogni fonte indicata nello schema con la lettera "P" (da 1 a 13) dovrebbero essere disponibili informazioni a livello distrettuale sui quantitativi annui emessi.

All'interno delle sopraindicate sorgenti, nelle quali è possibile ritrovare le sostanze prioritarie, è necessario poi differenziare due origini:

- **puntuale**, nel caso di un singolo punto di scarico localizzato, contenente una o più sostanze prioritarie (i più importanti sono gli scarichi industriali e quelli dei trattamenti di depurazione civile, le discariche e i siti di bonifica);
- **diffusa**, nel caso di tutte le numerose, piccole e disseminate fonti dalle quali si possono rilasciare sostanze inquinanti alla terra, all'aria e all'acqua, interagendo in maniera significativa con queste matrici e per le quali non è possibile raccogliere dati per ogni sorgente individuale.



Un caso particolare è quello relativo ai fitosanitari in agricoltura (definiti in inglese plant protection products – PPPs) per le quali la definizione di sorgente puntuale e diffusa è differente e precisamente:

- le perdite puntuali derivano da contaminazioni di emissioni concentrate o diluite durante i trasporti, lo stoccaggio o l'utilizzo localizzato di prodotti contenenti sostanze prioritarie, in particolare sono incluse le perdite dovute all'utilizzo in aree escluse da codici di buona pratica agricola per un uso corretto dei PPPs;
- le fonti diffuse derivano invece dal rilascio delle sostanze nel suolo, in acqua o nell'aria a seguito di applicazioni sulle colture, all'interno di aree ove l'uso è autorizzato e avviene con modalità conformi alle autorizzazioni.

CARICO FLUVIALE

Il carico fluviale viene descritto come la massa di un contaminante trasportata dal fiume, in una determinata sezione fluviale, per unità di tempo e viene espressa in quantità (tonnellate o chilogrammi) all'anno. È il risultato di tutto quanto viene immesso nell'ambiente, sia da fonti puntuali che diffuse, e di tutti i processi di ritenzione e mobilitazione dei contaminanti che avvengono nel bacino idrografico e nel fiume stesso, a monte della stazione di monitoraggio.

Dovendo individuare il carico inquinante derivante da fonti diffuse, per questo primo inventario è stato considerato molto difficile riuscire a quantificare i carichi all'origine o lungo i percorsi verso i corpi idrici recettori. Si è, quindi, scelto l'approccio del carico fluviale (Riverine Load), per cui, conoscendo il carico fluviale totale che transita in una sezione fluviale e i carichi derivanti da fonti puntuali che sono veicolati nella stessa sezione fluviale, dovrebbe essere possibile stimare il contributo derivante dalle fonti diffuse.

1.3. Schema logico per la compilazione dell'inventario

A partire dai concetti generali sopra esposti e per specificare ulteriormente i contenuti principali e la logica con cui deve essere predisposto ogni inventario da parte di ogni Stato membro, la Commissione Europea ha presentato una guida tecnica: "Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances" (Linea guida europea), che è stata pertanto utilizzata come riferimento per l'elaborazione dell'inventario per il distretto del bacino idrografico del fiume Po. La rappresentazione grafica della logica alla base della metodologia è schematizzata nel diagramma riportato in Figura 2.

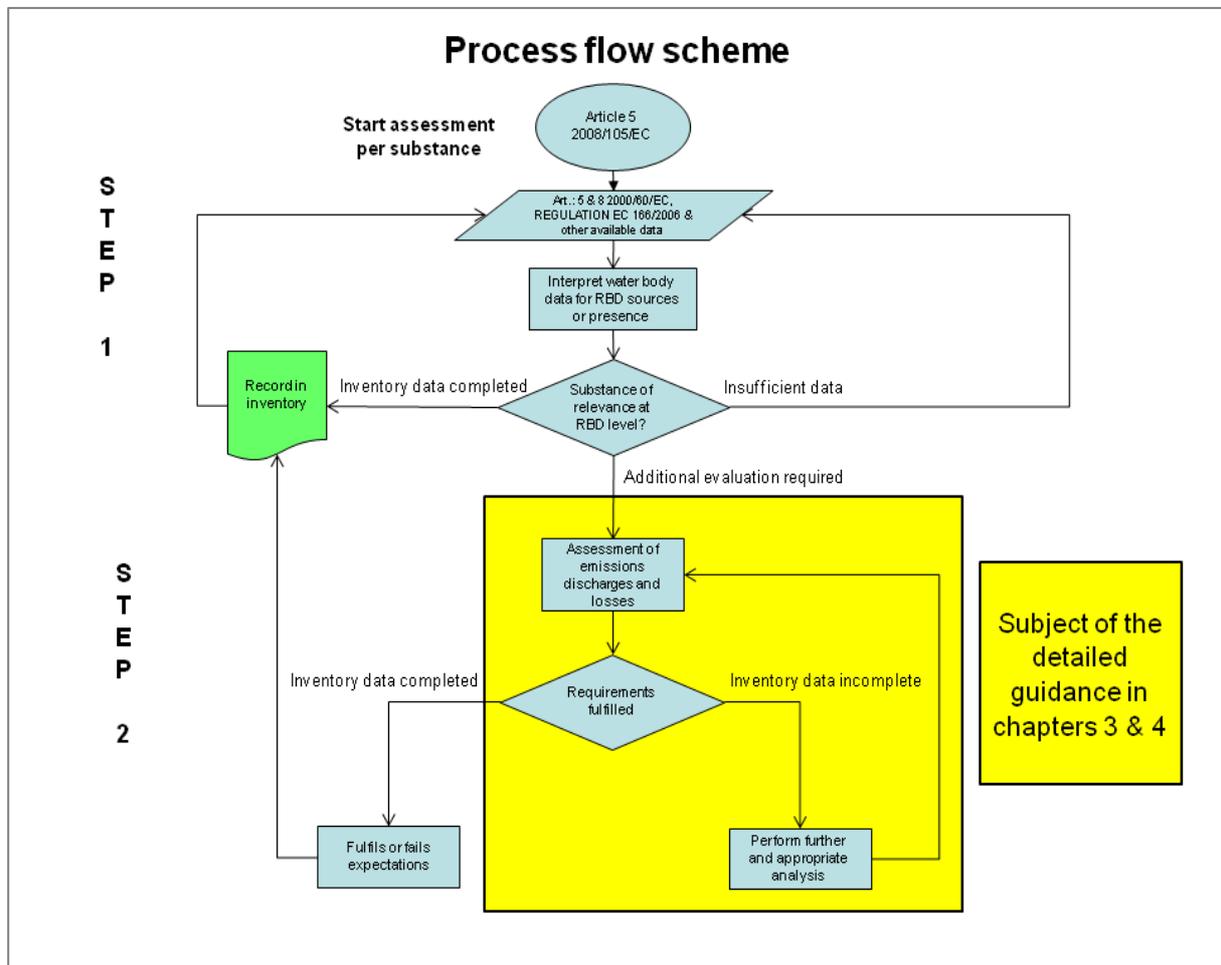


Figura 2 Diagramma di costruzione del processo a due step per l’inventario delle sostanze prioritarie (European Commission, 2010).

Come indicato nel diagramma, in funzione dei dati a disposizione, lo scopo dello **step 1** dell’inventario è quello di riconoscere quali siano le **sostanze prioritarie ritenute rilevanti a livello distrettuale**; quello dello **step 2** è la **valutazione delle quantità di queste sostanze presenti nell’ambiente**.

Per le sostanze riconosciute rilevanti, nello step 2 sono richiesti degli approfondimenti riguardanti *le quantità emesse, la stima dei quantitativi dispersi nei corsi d’acqua e i carichi presenti negli scarichi*. Se questi dati sono disponibili in maniera dettagliata, la compilazione dell’inventario può essere fatta in modo completo ed esaustivo, rispetto all’esigenza di valutare se gli obiettivi di eliminazione e riduzione delle sostanze prioritarie vengono raggiunti.

In caso di mancanza di informazioni riguardanti i quantitativi presenti nelle acque superficiali e nelle fonti originali delle sostanze rilevanti, la compilazione può avvenire solo parzialmente; in questo caso è necessario prevedere ulteriori approfondimenti per il prossimo inventario previsto il 2019 e progressivamente fino al raggiungimento completo delle finalità dello stesso.

1.3.1. Metodo di lavoro distrettuale

Per le norme nazionali, l’art. 78ter, comma 1, affida la competenza della raccolta dei dati e della compilazione dell’inventario alle Regioni e alle Province autonome (di seguito Regioni del distretto):

- “1. **Le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano**, ciascuna per la parte di territorio di competenza ricadente in ciascun distretto idrografico, **mettono a disposizione**



attraverso il sistema SINTAI le informazioni di cui alla lettera A.2.8.-ter, sezione A "Stato delle acque superficiali", parte 2 "Modalità per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici" dell'allegato 1 alla parte terza, secondo le scadenze temporali riportate nel medesimo allegato. Le informazioni sono ricavate sulla base dell'attività di monitoraggio e dell'attività conoscitiva delle pressioni e degli impatti di cui rispettivamente all'allegato 1 e all'allegato 3 - sezione C, alla parte terza.

Inoltre ai commi 2 e 3 vengono assegnati ad ISPRA i seguenti compiti

- "2. L'Istituto superiore per la protezione e ricerca ambientale, di seguito: **ISPRA, rende disponibili attraverso il sistema SINTAI i formati standard**, aggiornandoli sulla base della Linee guide adottate a livello comunitario, nonché i servizi per la messa a disposizione delle informazioni da parte delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano.
- "3. **L'ISPRA elabora l'inventario, su scala di distretto**, dei rilasci derivanti da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite, di seguito denominato "inventario", con riferimento alle sostanze prioritarie e alle sostanze pericolose prioritarie. L'ISPRA effettua ulteriori elaborazioni sulla base di specifiche esigenze del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare."

Nel rispetto di queste disposizioni, ai fini della compilazione del primo inventario, ISPRA ha predisposto i formati standard (di seguito *format*) per la raccolta dei dati necessari sul sistema nazionale SINTAI e le linee guida di riferimento per la loro compilazione da parte delle Regioni.

E' intervenuta poi una decisione del 29 ottobre 2012 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM) che ha ritenuto necessario richiedere **alle Autorità di bacino di provvedere a livello distrettuale, alla raccolta delle informazioni regionali, necessarie alla compilazione dell'inventario, in tempo utile per la successiva elaborazione dello stesso da parte di ISPRA, ai fini dell'inserimento nei piani di gestione.**

Per questa ragione è stato convocato un tavolo di coordinamento tra Regioni del distretto padano, le ARPA competenti e l'Autorità di bacino del Po (di seguito **Gruppo di lavoro Inventario**) che si è posto l'obiettivo a scala distrettuale di rendere omogenea la raccolta delle informazioni regionali richieste dai format ISPRA e di articolare le attività in due steps così come indicato nella linea guida europea e di ISPRA.

Il primo obiettivo che il Gruppo di lavoro Inventario si è posto per lo **step 1** è stato: *individuare quali fossero le sostanze rilevanti per il proprio territorio, utilizzando i criteri forniti dalla linea guida europea e di ISPRA per la selezione degli inquinanti.* La scelta della rilevanza ha riguardato solo le sostanze prioritarie (PP, P, E) indicate in tab. 1/A, come precisato dalla normativa europea e nazionale (vedi cap.2.1).

Una volta stabilito l'elenco delle sostanze rilevanti a livello regionale, per considerare quelle a livello distrettuale è stato usato il criterio indicato nelle linee guida di ISPRA: "se *almeno una Regione considera la sostanza rilevante, la sostanza è rilevante a livello di distretto.*"

Raggiunto questo primo obiettivo è stato affrontato, a livello distrettuale, lo **step 2**, per cui è stato necessario calcolare i seguenti parametri:

- **carico fluviale**, espresso come quantità all'anno di sostanza prioritaria rilevante presente in una determinata stazione di monitoraggio quali-quantitativo di un corso d'acqua. Per la stima di questo parametro si sono scelte, a livello distrettuale, stazioni appartenenti alle reti di monitoraggio regionale (ai sensi del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) in chiusura dei principali sottobacini del distretto e in alcune sezioni ritenute strategiche sul fiume Po, e comunque a valle dei riscontri delle sostanze rilevanti (vedi cap.0);
- **carichi inquinanti di origine puntuale**, definiti sulla base dei dati disponibili presso le banche dati regionali degli scarichi puntuali, civili e industriali, presenti nel distretto (vedi cap. 2.2.2);
- **carico diffuso**: con i dati a disposizione dalle fonti puntuali, dal carico fluviale è stato poi sottratto quello puntuale per stimare quale potesse essere il carico diffuso (vedi cap. 2.2.4).



2. Scelte metodologiche adottate

2.1. Step 1: selezione delle sostanze rilevanti

2.1.1. Matrici ambientali considerate

La DQA prevede che, per la valutazione dello stato di qualità delle acque, possano essere utilizzate tre matrici: la colonna d'acqua, i sedimenti e il biota. Per stabilire la rilevanza delle sostanze prioritarie sono stati presi in considerazione gli esiti analitici relativi sia alla colonna d'acqua (cfr tab 1/A) sia ai sedimenti delle acque marino-costiere e di transizione (cfr tabella 2/A dell'Allegato 1 della parte III del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). Si segnala a tal proposito che la Regione Emilia Romagna ha utilizzato entrambe le matrici per effettuare la valutazione dello stato di qualità delle acque di transizione e marino-costiere.

Per il biota il riferimento normativo italiano è la tabella 3/A del Allegato 1 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii, relativa appunto agli standard di qualità per le sostanze prioritarie - mercurio, esaclorobenzene, esaclorobutadiene- da ricercare all'interno del biota. Pur essendo state effettuate alcune analisi su questa matrice (in particolare sui molluschi in Emilia Romagna), poiché queste informazioni non sono state utilizzate ai fini della classificazione dello stato di qualità, i dati disponibili non sono stati utilizzati ai fini della definizione della rilevanza delle sostanze.

A questo proposito va menzionato il comma 5 dell'art.78:

“5. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano effettuano l'analisi della tendenza a lungo termine delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità di cui alla tabella 1/A, lettera A.2.6 dell'allegato 1 alla parte terza che tendono ad accumularsi nei sedimenti e nel biota, ovvero in una sola delle due matrici, con particolare attenzione per le sostanze riportate nella citata tabella ai numeri 2, 4, 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 28, 30 e 34, conformemente al punto A.3.2.4 dell'allegato 1 alla parte terza. “

Questo comma introduce l'obbligo di una valutazione della tendenza a lungo termine delle sostanze prioritarie indicate, che tendono ad accumularsi nei sedimenti e nel biota, ma non costituisce uno degli obiettivi dell'inventario (i cui riferimenti sono solo i comma 1 e 7 già citati). Per questa ragione i dati sui sedimenti e il biota, a disposizione a livello distrettuale, saranno oggetto di analisi solo in sede di stesura del Report ex art. 5 della DQA, ai fini della ricostruzione del quadro conoscitivo utile per il riesame e l'aggiornamento del PdG Po.

La scelta condivisa a livello distrettuale è stata quella di considerare tutte le sostanze rilevanti presenti in acqua e nei sedimenti, ma di compilare i format messi a disposizione da ISPRA ai fini della compilazione dell'inventario considerando solo le informazioni dei monitoraggi riferiti alla colonna d'acqua, avendo scelto l'approccio Riverine Load.

Riguardo i dati ottenuti attraverso i monitoraggi di indagine eseguiti su sedimenti:

- dei fiumi Lambro, Po, del delta del Po e nell'ambito del prodelta in seguito allo sversamento accidentale di idrocarburi nel fiume Lambro avvenuto in data 23 febbraio 2010,
- del lago Maggiore,
- del lago di Garda, per la valutazione dei profili di contaminazione da diossine e PCB nei sedimenti

è stato concordato dal Gruppo di lavoro Inventario di verificare quali fossero le sostanze che procuravano maggior impatto all'interno della matrice sedimenti; è emerso che le sostanze presenti in quantità significative erano, per la maggior parte, già comprese nell'elenco delle sostanze definite rilevanti a livello distrettuale. *Riguardo l'inserimento dei dati di questi monitoraggi specifici si è stabilito*



di comportarsi come per i dati dei sedimenti raccolti con il monitoraggio ordinario, cioè di considerarli per la valutazione delle sostanze rilevanti, ma di non inserirli nei format di ISPRA.

2.1.2. Criteri adottati

Per tutte le Regioni del distretto, i dati chimici utilizzati per definire la rilevanza delle sostanze riguardano tutti i corpi idrici superficiali monitorati: naturali, artificiali e altamente modificati. Le regioni Valle d'Aosta e Liguria e la Provincia Autonoma di Trento non hanno corpi idrici artificiali.

I criteri applicati per la selezione delle sostanze rilevanti sono indicati nella Linea guida europea per la compilazione dell'inventario, ripresa da ISPRA, e sono i seguenti:

- A. *la sostanza causa il fallimento dell'obiettivo di buono stato chimico in almeno un corpo idrico;*
- B. *il livello di concentrazione di una sostanza è superiore a metà SQA in più di un corpo idrico;*
- C. *i risultati del monitoraggio mostrano una tendenza alla crescita nella concentrazione della sostanza che potrebbe dare origine a criticità nei prossimi cicli dei Piani di Gestione di distretto;*
- D. *le informazioni presenti nel registro E-PRTR evidenziano quantitativi rilasciati per la sostanza che potrebbero portare a concentrazioni tali da renderla rilevante per i precedenti criteri;*
- E. *sulla base dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti di cui alla sezione C dell'allegato 3 del D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii. la sostanza è individuata come possibile causa di uno dei casi A, B o C.*

Come si può osservare dalla lettura dei criteri, la base informativa fondamentale per la scelta delle sostanze rilevanti, è quella del monitoraggio effettuato dalle Regioni ai sensi D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii., che attualmente rappresenta la base dati di maggior dettaglio. Per il primo inventario, è possibile concentrare gli approfondimenti conoscitivi sulle sostanze che effettivamente compromettono lo stato di qualità dei corpi idrici, rimandando ai successivi inventari la ricerca dei dati necessari per altre sostanze meno impattanti.

Di seguito si riportano le principali scelte effettuate a livello di distretto padano per l'applicazione di questi criteri:

- **si è dato un maggiore peso ai criteri A e B**, che risultano pertanto essere i criteri fondamentali utilizzati per definire la rilevanza delle sostanze;
- **non è stato utilizzato il criterio C**, sia per la mancanza di una metodologia standard di riferimento per definire i trend di queste sostanze (ad es. per i metalli pesanti, da più tempo monitorati), sia in quanto ritenuto non applicabile per molte sostanze, a causa dei pochi dati disponibili; infatti i monitoraggi ai sensi della DQA sono attivi dal 2009-2010 e non consentono di ottenere serie storiche di dati affidabili per stabilire un trend;
- **il criterio D è stato utilizzato ad ulteriore verifica ed integrazione** di quanto già rilevato per i criteri A e B; in particolare è stato utilizzato per i registri derivanti dalle certificazioni AIA;
- **l'applicazione del criterio E, a valle dell'applicazione degli altri criteri**, utilizza gli esiti dell'analisi delle pressioni e degli impatti effettuata dalle Regioni in sede di definizione dei corpi idrici e di revisione delle reti di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

2.1.3. Selezione delle sostanze prioritarie con LOQ inadeguati

Tra i problemi riscontrati nell'applicazione dei criteri, si segnala in modo particolare quello che deriva dall'inadeguatezza dei Limiti di quantificazione analitici (di seguito indicati con LOQ) per alcune sostanze prioritarie e per alcune Regioni, rispetto agli SQA di cui alle tab. 1/A e 2/A del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. In questi casi diventa ovviamente difficile l'applicazione del criterio A.



Ai fini della sola determinazione della rilevanza di una sostanza, per questo primo inventario, la scelta fatta a livello distrettuale è stata quella di considerare inadeguati i LOQ che superavano gli SQA, ritenendo che solo per i $LOQ \leq SQA$ fosse possibile la quantificazione rispetto gli SQA e di conseguenza l'applicazione del criterio A. Consapevoli dell'approssimazione della scelta applicata, in Allegato 1 sono riportate informazioni di dettaglio sulle sostanze che presentano questa criticità.

Altre decisioni assunte in merito ai LOQ inadeguati sono le seguenti:

- *nel caso in cui il problema si è posto in modo comune in tutte le regioni, la sostanza non è stata definita rilevante se erano assenti determinazioni analitiche superiori al LOQ. In presenza di determinazioni superiori al LOQ la sostanza è stata invece considerata rilevante per tutte le Regioni e a scala di distretto, a maggior ragione se ci sono superamenti della concentrazione massima ammissibile (di seguito CMA);*
- *se il problema del LOQ inadeguato si è posto in una sola regione, mentre per la stessa sostanza altre regioni hanno LOQ adeguati e hanno valutato la sostanza stessa come rilevante, allora la sostanza è stata definita rilevante anche per la regione con LOQ inadeguato, applicando un principio di precauzione.*

2.2. Step 2: calcolo dei carichi per le sostanze rilevanti

2.2.1. Risoluzione temporale: anni di riferimento

La direttiva 2008/105/CE stabilisce all'articolo 5 comma 2: *“Il periodo di riferimento per la stima dei valori degli inquinanti da inserire negli inventari 1 è un anno compreso tra il 2008 e il 2010. Tuttavia, per le sostanze prioritarie o gli inquinanti disciplinati dalla direttiva 91/414/CEE, i valori possono essere calcolati come media degli anni 2008, 2009 e 2010.”*

Ai fini della compilazione del I Inventario, si è fatto riferimento ai dati dei trienni utilizzati per la classificazione dei corpi idrici ai sensi del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. Il monitoraggio effettuato dalle ARPA è stato pertanto utilizzato sia per la valutazione della rilevanza delle sostanze prioritarie sia per il calcolo dei carichi fluviali.

Si segnala inoltre che il monitoraggio dei corpi idrici del distretto padano ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. è successivo alle tempistiche indicate dalla direttiva europea ed è stato programmato dalle Regioni temporalmente in modo diverso come di seguito indicato:

- Provincia Autonoma di Trento, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna e Veneto hanno previsto una programmazione sessennale 2010-2015 con trienni 2010-2012 e 2013-2015;
- le altre Regioni hanno un programma sessennale 2009-2014 suddiviso nei trienni: 2009-2011 e 2012-2014.

2.2.2. Calcolo dei carichi puntuali

Per il primo inventario le sorgenti puntuali per le quali si hanno dati disponibili a livello regionale sono:

- gli scarichi industriali delle aziende soggette alle **dichiarazioni AIA od altri scarichi produttivi**,
- gli scarichi per le attività che hanno l'obbligo della compilazione del **registro E-PRTR**;
- gli scarichi puntuali derivanti dai **depuratori civili di maggiori dimensioni**.

Il carico di sostanze prioritarie per ciascuno scarico è stato valutato mettendo in relazione la concentrazione media triennale e la portata media relativa allo stesso periodo.



La concentrazione media è stata calcolata, per ogni sostanza rilevante, per ogni scarico, come media tra tutti i valori analitici disponibili, ovvero l'insieme dei controlli effettuati da ARPA e/o degli autocontrolli effettuati dal Gestore. Per Regione Piemonte e Regione Liguria si segnala che il calcolo dei carichi puntuali è stato effettuato riferendosi solo all'anno 2011, perché i dati informatizzati per questo primo inventario sono disponibili solo per questo anno.

Poiché nelle banche dati è frequentemente accaduto di detenere informazioni di concentrazioni delle sostanze senza avere un corrispettivo valore di portata misurata al momento del controllo, per valutare i volumi scaricati dagli scarichi puntuali (sia industriali sia derivanti dalla depurazione) e per poter così determinare la quantità totale di sostanza rilevante scaricata, sono state utilizzati nell'ordine e se disponibili i seguenti dati:

1. dati misurati;
2. portata nominale massima autorizzata o percentuale di essa dove le osservazioni hanno evidenziato delle contrazioni significative della produzione;
3. volume complessivo scaricato pari ad una percentuale del prelevato (es: 80% dei consumi idrici o percentuali inferiori dove il consumo idrico include anche le acque di raffreddamento).

Per le **acque di dilavamento (run off)** e gli **scarichi degli scolmatori delle reti fognarie**, che possono contenere sostanze appartenenti alla tab.1/A, non è stato possibile la ricostruzione dei quantitativi annuali scaricati, in quanto è impossibile conoscere la portata per ciascuno di essi e, comunque, le concentrazioni dello scarico sarebbero estremamente variabili nell'arco dell'anno in funzione della tipologia degli eventi meteorologici. Inoltre, tali emissioni contribuiscono alla formazione dei carichi fluviali. Il Gruppo di lavoro Inventario ha deciso, pertanto, di includere tali emissioni nella quota del diffuso generico.

Il reperimento di informazioni riguardanti **altri fonti puntuali** (discariche, aree di bonifica, deposizioni aeree, etc) e la corrispondente compilazione dei format relativi all' inventario, allo stato attuale, non è stata possibile per la mancanza di informazioni strutturate e facilmente reperibili. Infatti essere esaustivi nella raccolta anche di questi dati, avrebbe richiesto tempi troppo lunghi, non compatibili con la scadenza della consegna del primo inventario del 22 dicembre 2013.

La decisione assunta dal Gruppo di lavoro Inventario è stata quindi quella di mettere a disposizione le informazioni disponibili presso le singole Regioni, prevedendo ulteriori approfondimenti per il prossimo inventario e in sede di stesura del Report ex art. 5 della DQA. In Tabella 2 sono, quindi, riassunte le caratteristiche di tutti i data base regionali utilizzati per redigere il primo inventario.

Rispetto a quanto riportato in Tabella 2 emerge che le fonti di informazione riguardanti le quantità di sostanze prioritarie scaricate sia a livello industriale sia in seguito alla depurazione civile, sono molto differenziate in funzione della Regione di appartenenza. In Allegato 3b vengono brevemente descritte le base dati regionali utilizzate sia per gli scarichi industriali sia per quelli derivanti dalla depurazione.



Tabella 2 Schema riassuntivo delle fonti dei dati regionali utilizzate per la stima dei carichi puntuali.

Dato	Riferimenti	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Valle d'Aosta	Veneto	Piemonte	Provincia Autonoma di Trento
	Descrizione sintetica dato	AIA - Monitoraggi ARPA (verifica con dati E-PRTR)	AIA	AIA – E -PRTR	AIA- Monitoraggio ARPA	E-PRTR-AIA- Sistema informativo regionale	E-PRTR e Sistema informativo regionale	Aziende in AIA (IPPC) e Aziende non in AIA
	Fonte di provenienza	Portale AIA Emilia-Romagna (raccolge i report ma non è un database) Database monitoraggi ARPA su scarichi produttivi	ARPAL, analisi puntuali delle relazioni annuali inviate dai Gestori degli stabilimenti soggetti AIA inviati ad ARPAL e controlli effettuati da ARPAL	AIDA (data base autocontrolli dei gestori impianti AIA); E -PRTR	database ARPA- Regione	EEA - ARPAV	EEA – SIRI componente catasto degli scarichi	Controlli ufficiali APPA (Laboratorio APPA)
	Anno/anni di riferimento	2008-2011 (per la qualità) 2009-2011 (per la quantità)	2011	2009 – 2010 - 2011	2010-2012	E-PRTR 2011 AIA 2010-2011 SIR 2010-2012	E-PRTR 2011	2009-2012
Scarichi industriali	Note	Dagli indici di produzione industriale si valuta che i dati 2009, 2010, 2011 possano essere ritenuti assimilabili; maggiori sono invece i volumi di produzione per il 2008 (escluso settore agroindustriale)					Per la predisposizione del PTA erano stati utilizzati i dati relativi a volume autorizzato e codice ISTAT attività produttiva (associazione ciclo produttivo – probabilità di emissione di specifiche sostanze) per stimare i carichi potenziali di emissione ma non riteniamo possibile applicare questa metodologia per le sostanze dell'inventario. I controlli degli scarichi non sono ad oggi adeguati per la verifica di emissione delle sostanze prioritarie, inoltre i risultati non sono strutturati.	Si dispone di dati da autonomi controlli IPPC su supporto misto cartaceo / scansione digitale, non c'è un database delle concentrazioni trasmesse, quindi non immediatamente utilizzabili. Non di tutte le ditte autorizzate allo scarico esistono controlli ufficiali APPA.



Dato	Riferimenti	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Valle d'Aosta	Veneto	Piemonte	Provincia Autonoma di Trento
Scarichi acque reflue urbane	Descrizione sintetica dato	Autocontrolli Gestori e monitoraggi Arpa impianti a servizio di agglomerati con oltre 2000 AE	Impianti > 50.000	E -PRTR		E-PRTR-AIA- Sistema informativo regionale	E-PRTR e Sistema informativo regionale	Depuratori (sia in AIA che non)
	Fonte di provenienza	Arpa (Database ARU)	Richiesta puntuali ai gestori degli impianti e analisi effettuate da Arpal		Database ARPA- Regione	EEA - ARPAV	EEA – SIRI componente servizio idrico integrato	Dati accessibili da APPA su Web database, forniti dai gestori. Analisi in laboratori non APPA
	Anno/anni di riferimento	2010 - 2011	2011	2009 – 2010 - 2011	2010-2012	E-PRTR 2011 AIA 2010-2011 SIR 2010-2012	E-PRTR 2011	2009-2012
	Note	<i>Gli autocontrolli riguardano solo gli inquinanti tradizionali, i dati relativi ai metalli sono connessi ai soli monitoraggi Arpa</i>					<i>Vedi nota scarichi industriali</i>	



Per quanto riguarda la definizione dei carichi di sostanze prioritarie generati dagli scarichi puntuali, produttivi o civili, risulta importante segnalare l'assenza di molte di queste sostanze nella tabella 3 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (di seguito tab. 3) che riporta i valori limiti di emissione per l'autorizzazione e i controlli degli scarichi in acque superficiali e in fognatura.

I riferimenti normativi attuali per i controlli agli scarichi hanno, quindi, condotto gli enti competenti in materia di autorizzazione allo scarico, ad inserire solo le sostanze prioritarie presenti in tabella 3 citata nei corrispettivi atti autorizzativi e precisamente **Cd, Hg, Ni, Pb, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin**, senza considerare le altre sostanze prioritarie utilizzate invece per definire lo stato chimico dei corpi idrici recettori.

La conseguenza di questa scelta, ai fini del primo inventario, consiste quindi in una bassa o nulla disponibilità di dati su molte delle sostanze risultate rilevanti e per cui è stato definito il carico fluviale totale. Per queste sostanze, escluse dalla tab. 3, la quasi completa mancanza di controlli nelle acque di scarico, sia da parte di chi li produce (autocontrolli) sia da parte delle ARPA competenti, non rende sostanzialmente possibile distinguere tra carico di origine puntuale e carico di origine diffusa.

Per le sostanze prioritarie di cui alla tab. 3 e per cui i dati sono stati reperiti, esiste un ordine di grandezza di differenza tra gli standard di qualità delle acque interne e i limiti allo scarico che, pertanto, per la stessa sostanza prioritaria, sono decisamente molto superiori. Si è, inoltre, riscontrato che le determinazioni analitiche delle concentrazioni agli scarichi presenti nelle base dati hanno LOQ molto superiori agli SQA stabiliti per la classificazione dei corpi idrici superficiali (ancorché idonei alla valutazione della conformità rispetto ai limiti di emissione). Questo elevato livello di approssimazione analitica ha reso molto laboriosa e problematica la stima dei carichi anche per queste sostanze. Infine è importante sottolineare che le determinazioni analitiche dei metalli agli scarichi si riferiscono alla fase totale, mentre i valori degli SQA fissati per lo stato dei corpi idrici si riferiscono alla fase disciolta.

2.2.3. Calcolo del carico fluviale

Al cap. 1.2 sono state indicate le potenziali fonti di rilascio delle sostanze prioritarie e i percorsi che queste possono seguire per raggiungere i corsi d'acqua superficiali.

Considerando la complessità del reperimento di tutte le informazioni richieste, per questo primo inventario, le linee guida ISPRA, in recepimento a quella europea, hanno indicato quanto segue:

“Considerate le difficoltà riscontrabili nel recupero delle informazioni necessarie all'applicazione di metodi complessi per il calcolo del carico delle fonti diffuse, si è ritenuto opportuno adottare per tutti i Distretti italiani l'approccio del carico fluviale (indicato nella Linea guida europea con “Riverine Load”), che presenta minori difficoltà di applicazione. In base a tale metodo il carico da fonti diffuse viene stimato a partire dalla concentrazione della singola sostanza e dai valori di portata rilevati in opportuni punti dell'asta fluviale “

La conseguenza di questa semplificazione è che tutte le fonti diffuse vengono stimate direttamente all'interno del carico fluviale, cioè viene calcolata la quantità annua di sostanza presente nei punti di asta fluviale vicini ai territori dove questa sostanza può essere rilasciata. Per ottenere il carico diffuso, dal carico fluviale occorre quindi sottrarre la somma delle quantità di sostanza rilevante rinvenuta nelle fonti puntuali conosciute. Quindi per discriminare nel carico fluviale, il carico puntuale da quello diffuso (vedi cap. 1.3), è stato necessario considerare tutte le conoscenze regionali riguardanti le fonti puntuali.

Di seguito si riportano i riferimenti adottati per il distretto padano ai fini dell'utilizzo dell'approccio “Riverine Load”.

Metodo di calcolo

Il carico fluviale viene descritto come la massa di un contaminante trasportata dal fiume per unità di tempo e viene espressa in tonnellate all'anno.

Il parametro calcolato per ogni contaminante è dato dalla somma di tutti i carichi provenienti sia dalle sorgenti puntuali sia diffuse presenti a monte del punto di monitoraggio nel quale viene calcolato.



Per stabilire il carico fluviale di una sostanza, è necessario conoscere la concentrazione della sostanza e la portata del fiume che transita nella stazione di monitoraggio, nel giorno in cui è stato effettuato il campionamento di acqua ai fini della determinazione dello stato chimico dei corpi idrici. Questo permette, infatti, di associare ad ogni misura di concentrazione di una sostanza, riscontrata nel campione d'acqua prelevato, la quantità di quella stessa sostanza che ha transitato in tutta la sezione del fiume corrispondente alla stazione di monitoraggio.

Per il calcolo di carico fluviale, la formula considerata è la seguente:

$$Ly = \frac{Q_d}{Q_{Meas}} \cdot \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i \cdot Q_i \cdot U_f \right)$$

Dove :

Ly := carico annuale (t/anno)

Qd := media aritmetica su base annuale delle portate giornaliere (m³/s)

Qmeas := media aritmetica delle portate giornaliere rilevate in concomitanza con la misurazione concentrazione della sostanza (m³/s)

Ci := concentrazione della sostanza (mg/l)

Qi := portata giornaliera misurata in concomitanza con la concentrazione della sostanza (m³/s).

Uf = 1, per semplificare la formula

n := numero dei monitoraggi di concentrazione della sostanza effettuati durante il periodo in esame.

Poiché la formula restituisce un valore in grammi al secondo, il valore risultante deve essere moltiplicato per il fattore "31536", affinché i risultati vengano espressi in tonnellate/anno.

Il calcolo di questo carico è stata utilizzato solo per la stima dei quantitativi delle sostanze dichiarate rilevanti, come anche indicato dalle linee guida ISPRA. Pertanto, ogni Regione ha proceduto al calcolo dei carichi fluviali totali nelle sezioni di competenza e solo per le sostanze definite rilevanti per il territorio regionale di monte alla sezioni di calcolo. Inoltre, sono state considerate solo le informazioni riguardanti la matrice acquosa.

Risoluzione spaziale delle aree omogenee

La scelta dell'approccio "Riverine Load" richiede la definizione di aree omogenee per il calcolo del carico fluviale totale (diffuso + puntuale). Coerentemente con la Linee guida europea, per il bacino del fiume Po le aree omogenee di analisi scelte corrispondono alla delimitazione dei bacini in aree sottese alle stazioni di monitoraggio considerate.

STAZIONI DI MONITORAGGIO

All'interno del distretto sono state selezionate una serie di stazioni di monitoraggio per il calcolo dei carichi fluviali delle sostanze riconosciute rilevanti per la Regione di appartenenza della stazione stessa. La localizzazione di queste stazioni è la seguente:

- in chiusura dei principali sottobacini del distretto padano,
- in ingresso e uscita dai Grandi laghi alpini
- a valle dei riscontri che comportano la rilevanza di una o più sostanze, se possibile.



Ogni Regione ha calcolato i carichi per le sostanze rilevanti sul suo territorio, mentre un discorso a parte riguarda l'asta fluviale del fiume Po dove le stazioni scelte a partire da Isola S. Antonio fino alla foce raccolgono i carichi derivanti dalle fonti di emissione a monte delle stazioni stesse, e il calcolo dei carichi è stato quindi effettuato per tutte le sostanze rilevanti nelle Regioni di monte e monitorate.

Ad esempio per la sezione di chiusura del bacino del fiume Po, in corrispondenza della località di Pontelagoscuro (FE), seguendo questo criterio, il calcolo del carico fluviale è stato fatto per tutte le sostanze rilevanti del distretto e rilevate con il monitoraggio.

La localizzazione delle stazioni utilizzate per il calcolo dei carichi fluviali a livello regionale è riportata nella Figura 3.

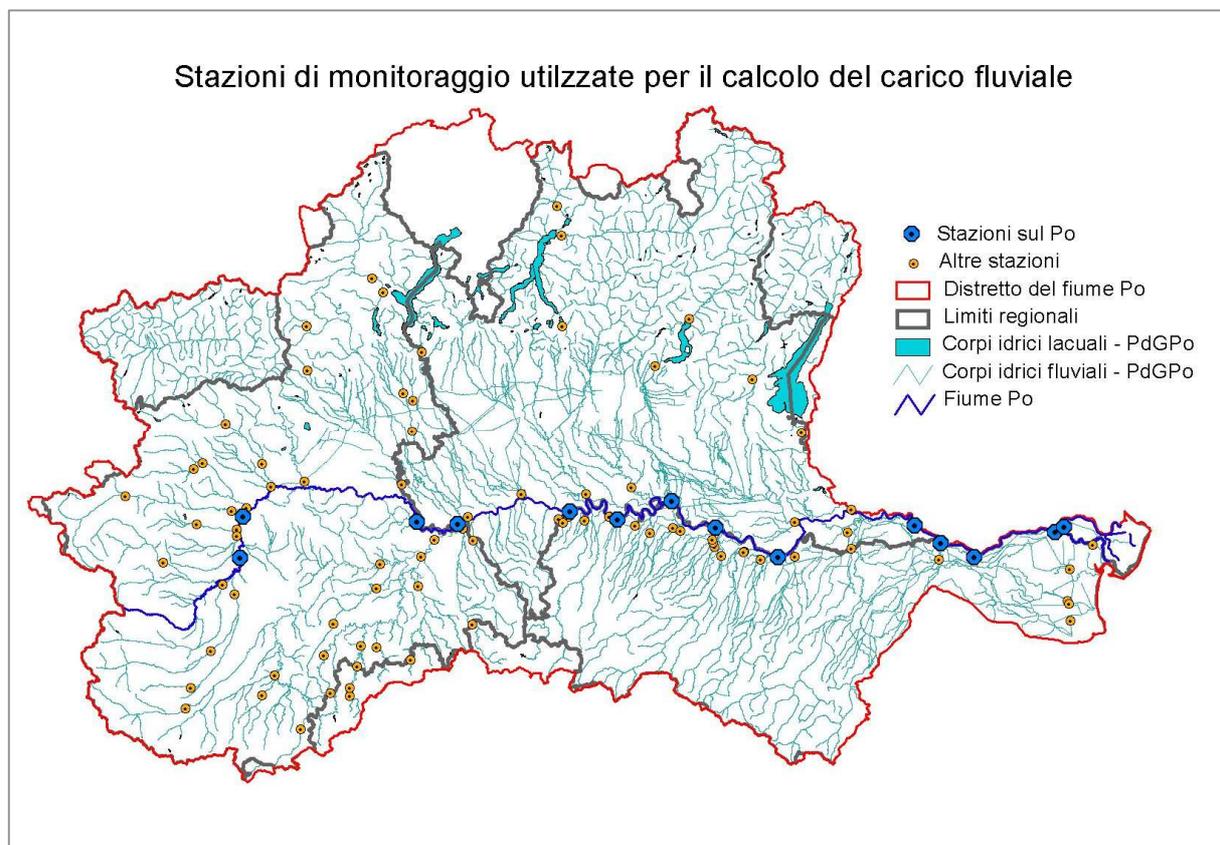


Figura 3 Rappresentazione delle sezioni fluviali utilizzate ai fini del calcolo dei carichi fluviali totali di sostanze prioritarie rilevanti.

Dati di portata

Al fine del calcolo del carico fluviale totale, dalle verifiche svolte in merito alla sovrapposizione delle stazioni di rilevamento idrometrico con le stazioni utilizzate per il monitoraggio della qualità dei corpi idrici, si sono evidenziate sovrapposizioni soprattutto per le chiusure di bacino e per tutte le stazioni della Regione Piemonte. Le misure di portata effettuate da questa Regione sono state utili per il calcolo dei carichi fluviali anche per le stazioni della Regione Liguria.

Per le stazioni idrometriche delle altre Regioni del distretto idrografico padano, si segnalano due problemi: *uno derivante dalle scale di deflusso non aggiornate, l'altro proveniente dalla misurazione di portate fatte in stazioni che non corrispondono a quelle della rete di monitoraggio qualitativo*. Per superare queste criticità e ottenere le stime di portata mancanti, alle quali associare i dati di qualità, si è scelto di utilizzare il **modello "RIBASIM"** messo a punto da ARPA – SIMC della Regione Emilia-Romagna. Tale modello ha permesso di stimare le portate in tutte le stazioni dove altrimenti non sarebbe stato possibile determinare il carico fluviale per mancanza di dati misurati di portata.



2.2.4. Calcolo del carico diffuso

Come indicato nella lettera inviata al MATTM il 23 settembre scorso, l'Adb Po si è fatta carico di effettuare il calcolo, a livello distrettuale, del carico diffuso delle sostanze rilevanti. Per procedere alla stima dei carichi di origine diffusa, sono stati calcolati i carichi fluviali totali, specifici per sostanza rilevante e per stazione di monitoraggio, ai quali sono state sottratte le stime dei carichi puntuali di monte, dove disponibili.

A partire da L_y (carico fluviale di una sostanza rilevante), il carico da fonte diffusa è stato stimato mediante la seguente formula:

$$LOd = Ly - Dp - LOb + R$$

Dove:

LOd := carico diffuso della sostanza di origine antropica

LOb := carico diffuso della sostanza di origine naturale

Dp := carico dovuto a scarichi puntuali

R := carico dovuto a fenomeni di ritenzione della sostanza (sedimentazione, adesione a substrato, trasformazione chimica, etc..).

Per questo primo inventario non si è tenuto conto dei seguenti due termini:

- LOb , poiché non si dispone di studi approfonditi riguardanti arricchimenti di sostanze prioritarie di origine geologica, rispetto al fondo naturale, in nessuna zona del distretto;
- R , perché nel calcolo dei carichi fluviali non sono ancora stati definiti questi fattori correttivi che tengono conto della ritenzione prodotta dall'interazione della sostanza con il corso d'acqua (vedi cap.1.2)

Per poter calcolare la quota di carico fluviale ascrivibile a fonti diffuse, è stato necessario individuare tutti gli scarichi i cui contributi inquinanti confluiscano, seguendo il reticolo idrografico naturale e/o artificiale, nelle stazioni di monitoraggio del carico fluviale scelte (stazioni di Po), per poter sommare i relativi carichi puntuali e poterli sottrarre dal relativo carico fluviale.

I dati relativi ai carichi derivanti da scarichi puntuali, però, sono relativi praticamente solo ai metalli pesanti (misurati in fase disciolta), ed è stato riscontrato che non sempre tutti i metalli pesanti sono monitorati nelle stazioni di Po scelte, e quindi non sempre era disponibile il relativo carico fluviale. Per questo motivo è stato possibile calcolare il contributo del diffuso per poche sostanze e in pochi punti.

Nelle stazioni di monitoraggio nelle quali non è stato possibile ottenere dati sulla quantità delle sostanze prioritarie provenienti da sorgenti puntuali si è provveduto solo al calcolo del carico fluviale totale.

2.3. Stima base per le sostanze prioritarie non rilevanti

Per le sostanze riconosciute come non rilevanti secondo i criteri indicati al cap. 2.1 è stata stimata la quantità totale immessa nell'ambiente sulla base delle emissioni, degli scarichi e delle perdite puntuali, dove disponibile nelle base dati (banca dati AIA, E-PRTR, etc. vedi cap. 2.2.2), così come indicato dalle linee guida ISPRA: "per le sostanze non rilevanti si richiede che venga fornita una stima di base del valore della quantità emessa, scaricata o persa a partire dai dati disponibili".



3. Compilazione dei formulari ISPRA: convenzioni e trattamento dei dati

Considerando tutte le scelte già indicate nel capitolo precedente rispetto ai dati disponibili per la compilazione del primo inventario, dedichiamo questo capitolo alle convenzioni che sono state assunte per una compilazione omogenea a livello distrettuale e per una futura tracciabilità dei passaggi che hanno portato ai risultati indicati nei format compilati. Lo scopo infatti è di facilitare l'utilizzo dei dati ottenuti per il prossimo inventario o per altre elaborazioni richieste per la stesura del prossimo PdGPO.

3.1. Modifiche ai formulari originali ISPRA

I format originali di ISPRA si suddividono in due file excel:

- "52_INVENTARIO_SC_1.2.xls": nel quale vengono inseriti i dati riguardanti le fonti puntuali e l'elenco di tutte le sostanze rilevanti;
- "55_INVENTARIO_SC_DIFF_1.1.xls": nel quale si inseriscono invece i dati ottenuti dal calcolo dei carichi fluviali nelle stazioni di monitoraggio selezionate dal distretto.

Rispetto alla struttura iniziale proposta da ISPRA, il nostro distretto ha chiesto e ottenuto il consenso ad apportare le seguenti modifiche:

- nel formulario 52 si è aggiunto, nel foglio "subs_rel", i campi Regione (tipo: testo - descrizione: Elenco Regioni in cui la sostanza è presente) e Regione_rel (tipo: testo - descrizione: Elenco regioni in cui la sostanza è rilevante)
- nel formulario 55 si è aggiunto:
 - il foglio "DIFFUSE_LOAD_PORIVER", dove, rispetto ai campi presenti nel foglio "RL_MON", è stato aggiunto, e solo per le stazioni dove è stato possibile effettuare il calcolo, il campo Load_D (tipo: numerico, descrizione: carico diffuso afferente ad una determinata stazione), calcolato sottraendo dal carico veicolato Load_LY la somma dei carichi puntuali derivanti dagli scarichi afferenti alla stessa stazione di monitoraggio.
 - il foglio "MON_DISCG", composto dai campi "PUNTMONCD" (tipo: testo - descrizione: codice della stazione di monitoraggio utilizzata per il calcolo dei carichi fluviali, presente nello stesso file) e "DISC_CODE" (tipo: testo - descrizione: codice degli scarichi i cui contributi confluiscono, anche molto a valle, nel corpo idrico monitorato dalla stazione di cui al campo "PUNTMONCD". Codice presente nel file 52).

La modifica richiesta nel formulario 52 garantisce la tracciabilità dell'informazione riguardante la Regione o le Regioni nelle quali una sostanza è rilevante.

Le variazioni effettuate nel foglio 55 permettono di valutare il valore del carico diffuso con l'aggiunta del campo "Load_D nel foglio "DIFFUSE_LOAD_PORIVER" (anch'esso aggiunto), mentre l'inserimento del foglio "MON_DISCG" facilita il controllo ed un eventuale ricalcolo del carico diffuso, prelevando dal formulario "52" tutti i carichi di una sostanza rilevante presente nei differenti scarichi puntuali.



3.2. **Trattamento dei dati di monitoraggio per il calcolo dei carichi fluviali**

Una delle tematiche alla quale il Gruppo di lavoro Inventario ha dedicato più tempo è stata quella di rendere omogenei a livello distrettuale i dati regionali riguardanti il monitoraggio, attraverso regole e convenzioni comuni, per il calcolo dei carichi fluviali.

L'obiettivo perseguito è stato quello di garantire la tracciabilità dei risultati delle elaborazioni effettuate per il calcolo dei carichi. Le decisioni assunte e di seguito descritte rappresentano il prodotto delle scelte ponderate dal Gruppo di lavoro Inventario, supportato anche dal confronto con il MATTM e ISPRA, avvenuto in data 28 ottobre 2013.

Per facilitare la comprensione delle scelte effettuate, vengono suddivise per paragrafi le criticità che si sono dovute affrontare e le soluzioni adottate.

3.2.1. **Trattamento di misure aventi limiti di quantificazione disomogenei a scala di distretto**

E' importante segnalare una criticità conseguente alla disomogeneità dei LOQ per una stessa sostanza nelle diverse Regioni del distretto e/o tra laboratori ARPA di analisi.

Infatti, quando la concentrazione misurata è inferiore al LOQ, tale parametro nella formula del carico fluviale deve essere considerato pari a $LOQ/2$, ai sensi del D.Lgs. 152/06 così come modificato dal D.lgs. 219/10. Di conseguenza, essendo diversi i LOQ per una stessa sostanza rilevante, si sarebbero introdotte approssimazioni differenti nel calcolo dei carichi fluviali, a livello distrettuale, se ogni Regione/laboratorio avesse utilizzato il proprio LOQ per il calcolo del $LOQ/2$.

Per ovviare a questo problema, in accordo con il MATTM e ISPRA, per il calcolo del carico fluviale i diversi valori "LOQ/2" per una data sostanza sono stati sostituiti con valori unici e standardizzati a scala di bacino, pari al 15% dello SQA di ogni sostanza presente in tab 1/A, ogniqualvolta è stato necessario applicare questa convenzione.

In Allegato 2 è riportata la tabella contenente i "LOQ/2" convenuti per tutte le sostanze prioritarie e utilizzati ai fini del calcolo dei carichi.

3.2.2. **Trattamento di misure inferiori al limite di quantificazione**

Un'altra difficoltà nel trattamento dei dati relativi al monitoraggio riguardava il calcolo del carico fluviale quando si presentano alcune misure con valori di concentrazione quantificabili e altre inferiori ai LOQ. In accordo con il MATTM e ISPRA si sono stabilite le convenzioni indicate in Tabella 3.

Tabella 3 **Convenzioni per il calcolo dei carichi fluviali per misure inferiori al LOQ.**
 (*NB: la conformità è definita rispetto a quanto richiesto dall'art.78 octis del D.Lgs 219/2010 ($LOQ \leq 30\%SQA$))

LOQ NON CONFORMI*	LOQ CONFORMI*
Carico fluviale non valutabile se tutte le misure < di LOQ	Carico fluviale pari a zero se tutte le misure sono < di LOQ
Carico fluviale calcolato applicando la formula indicata nel cap. 2.2.3 se una o più misure superano il LOQ, utilizzando per le concentrazioni <LOQ il valore tabellare indicato nell'Allegato 2. Per le concentrazioni quantificate si utilizza il valore tal quale.	Carico fluviale calcolato applicando la formula indicata nel cap. 2.2.3 se una o più misure superano il LOQ, utilizzando per le concentrazioni <LOQ il valore tabellare indicato nell'Allegato 2. Per le concentrazioni quantificate si utilizza il valore tal quale.

Per maggior chiarezza si riportano in forma tabellare casi esemplificativi che chiariscono le convenzioni applicate nella Tabella 3.

LOQ NON CONFORME*		
	Esempio - Alaclor	Carico fluviale
tutte le misure < LOQ	LOQ=0,4 µg/l; C1,C2,C3,...< 0,4 No calcoli	Non valutabile
1 o + misure >LOQ	LOQ=0,4 µg/l; C1<LOQ, C2=0,5, C3<LOQ. Per i calcoli poniamo C1=0,05 (**); C2=0,5; C3=0,05(**)	somma dei carichi istantanei dove le concentrazioni <LOQ sono sostituite col valore tabellare indicato nell'Allegato 2, quelle > LOQ si utilizzano tal quali

LOQ CONFORME*		
	Esempio - Alaclor	Carico fluviale
tutte le misure <LOQ	LOQ=0,1 µg/l; C1,C2, C3,...< 0,1 poniamo C1, C2, C3 = 0 ai fini dei calcoli.	Pari a zero
1 o + misure >LOQ	LOQ=0,1 µg/l; C1<LOQ, C2 = 0,2; C3<LOQ. Per i calcoli poniamo C1=0,05 (**), C2=0,2; C3=0,05 (**)	somma dei carichi istantanei dove le concentrazioni <LOQ sono sostituite col valore tabellare indicato nell'Allegato 2, quelle > LOQ si utilizzano tal quali

**Vedi Allegato 2 per i valori utilizzati.

Come già precisato è stato stabilito che, a prescindere dall'adeguatezza dei LOQ, le misure quantificate sono sempre state utilizzate come tali, senza applicare alcuna convenzione.

3.2.3. Trattamento di misure di sostanze rilevanti espresse come sommatorie

Nel caso di sostanze prioritarie per le quali gli SQA espressi in tab 1/A sono indicati come sommatorie, in fase di calcolo dei carichi fluviali, le convenzioni applicate sono le stesse dei parametri espressi come singole sostanze e già descritte di cui ai capp. 3.2.1 e 3.2.2.

I valori tabellari in sostituzione dei differenti LOQ/2 regionali, sono i seguenti:

Sostanze	LOQ/2 (Acque superficiali interne)	LOQ/2 (Altre acque superficiali)
Antiparassitari ciclodiene	0,0015 µg/l	0,00075 µg/l
DDT ¹ Totale	0,00375 µg/l	0,00375 µg/l
Benzo(b)fluorantene+benzo(K)fluorantene	0,0045 µg/l	0,0045 µg/l
Benzo(g,h,i)perylene+indeno(1,2,3cd)pyrene	0,0003 µg/l	0,0003 µg/l
Triclorobenzeni	0,06 µg/l	0,06 µg/l

3.2.4. Trattamento di misure per i parametri aventi più SQA

Avendo il cadmio per le acque superficiali interne più SQA in funzione della durezza, è stato utilizzato un solo LOQ/2 convenzionale, cioè il valore di 0,04 µg/l, corrispondente alla classe 5 di durezza.



3.3. Trattamento dei dati per il calcolo dei carichi puntuali

In Tabella 4 vengono riportate le convenzioni comuni stabilite per garantire la massima omogeneità a livello distrettuale, avendo come punto di partenza basi informative regionali molto differenti tra loro in termini di completezza e di affidabilità delle informazioni.

Tabella 4 Convenzioni del distretto padano per il calcolo dei carichi puntuali e la compilazione dei formati di ISPRA.

Dati relativi all'autorizzazione allo scarico	Nel caso di aziende sottoposte ad autorizzazione AIA, come data di rilascio dell'autorizzazione è stata riportata quella della prima AIA rilasciata, mentre come data di scadenza quella vigente al momento della compilazione, riferita spesso ad un successivo rinnovo autorizzativo.
Sistema di riferimento delle coordinate degli scarichi	Le coordinate geografiche identificative degli scarichi sono espresse con il sistema di riferimento coerente con quelle previste dal sistema SINTAI (WGS 84).
Localizzazione dello scarico	Gli scarichi sono stati associati esclusivamente a corpi idrici tipizzati, quindi, nel caso in cui il corpo idrico ricevente lo scarico non fosse stato tipizzato, tale scarico è stato attribuito al "primo" corpo idrico tipizzato sul quale si presume possa ricadere l'impatto.
Codifica degli scarichi puntuali	Per stabilire il codice identificativo degli scarichi puntuali a livello distrettuale è stata prevista una codifica composta nel modo seguente: ITB + CODICE REGIONE + codice identificativo tipologia di scarico (I per industriali e D per reflui urbani) +CODICE REGIONALE SPECIFICO DELLO SCARICO Per le sostanze di interesse ai fini dell'inventario, individuate negli scarichi dei depuratori, il campo relativo al ciclo produttivo è stato lasciato vuoto, non essendo evidentemente generate dalla depurazione.
Concentrazione autorizzata allo scarico	I provvedimenti autorizzativi, salvo casi particolari, prevedono il rispetto dei limiti di cui alla tab. 3 dell'Allegato 5 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii; quindi, quando non indicato nel format, i limiti nella colonna relativa alla concentrazione autorizzata della sostanza sono quelli presenti nella suddetta tabella.
Codice del ciclo produttivo	E' stata riscontrata una difficoltà di attribuzione dei cicli produttivi dovuta all'elenco proposto nel formulario, che deriva dalla "codifica IPPC", e che rappresenta un elenco di attività soggette alla normativa (IPPC), ma non è un sistema di codifica di tutte le attività produttive. Nel concreto accade che una azienda che ricade nella normativa IPPC per una (o più) attività, può svolgere una attività prevalente diversa. Per rappresentare, quindi, l'attività preponderante collegata ad uno scarico produttivo si sono utilizzati, in via prioritaria, i codici ATECO o in alternativa, se questi non erano disponibili nella base dati, i codici delle attività AIA.
Quantitativi totali scaricati di parametri espressi come sommatorie	Nei pochi casi dove vengono monitorati parametri espressi in tab. 1/A come sommatorie, il carico è stato calcolato come somma delle medie dei carichi dei singoli addendi.

Esistono disomogeneità significative tra le Regioni rispetto alla consistenza dei dati disponibili sulle fonti puntuali di emissione di sostanze prioritarie. Emilia-Romagna e Lombardia sono le Regioni che hanno le basi informative più consistenti relativamente alle fonti puntuali di emissione di sostanze prioritarie e che hanno avuto la necessità di trattare molti dati a riguardo. In Allegato 3 sono state, pertanto, riportate le convenzioni che esse hanno adottato.

4. Risultati delle attività svolte

I risultati ottenuti a scala distrettuale sono da ritenersi preliminari e approssimativi per le lacune conoscitive già evidenziate. Nonostante questo si ritiene importante fornire comunque rappresentazione degli stessi perché forniscono elementi importanti per comprendere l'ordine di grandezza dei problemi e perché consentono di individuare i problemi che dovranno essere affrontati per garantire la completezza del prossimo inventario e di definire misure specifiche per il prossimo PdG Po da adottare a dicembre 2015.

4.1. Sostanze considerate rilevanti per il distretto padano

Con l'applicazione dei criteri indicati al cap 2.1 e delle scelte metodologiche effettuate dal Gruppo di lavoro Inventario sono state definite rilevanti a livello distrettuale le sostanze indicate nella Tabella 5. E' necessario precisare che l'elenco può non essere esaustivo considerando le lacune conoscitive evidenziate.

Per fornire ulteriori informazioni di sintesi, in tabella a fianco delle sostanze rilevanti per questo l'inventario sono precisate tra le parentesi le matrici ambientali nelle quali sono state riscontrate e nella colonna "Tipologia di acque" sono precisati gli ambiti per i quali è stata riconosciuta la rilevanza. Sono inoltre indicate le Regioni che le hanno riconosciute rilevanti e i criteri utilizzati, adottando la specifica delle linee guida ISPRA: *"Per le sostanze rilevanti, i criteri utilizzati a livello di distretto sono ottenuti facendo l'unione dei criteri specificati a livello regionale"*.

Infine, per fornire un contributo conoscitivo utile anche per la ricerca delle potenziali sorgenti inquinanti, nell'ultima colonna a destra vengono indicati gli usi e/o le origini più comuni delle sostanze elencate.

Tabella 5 Elenco delle sostanze prioritarie ritenute rilevanti per il distretto padano.

NB: - quando una o più Regioni sono seguite da "(SQA)", significa che per queste Regioni il LOQ risulta inadeguato e pertanto la rilevanza è stata assegnata sulla base della rilevanza definita anche da una sola Regione con LOQ adeguato;

- D_(AIA): indica la rilevanza con il criterio D facendo riferimento alle certificazioni AIA.

Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regione	Criterio di rilevanza	Tipologia di acque	Origini più comuni
104-40-5	4- Nonilfenolo (ACQUA)	Emilia Romagna	E, B	Fiumi, laghi, transizione	Produzione di tensioattivi
50-32-8	Benzo(a)pirene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione, marino-costiere	Prodotto di combustione
50-32-8	Benzo(a)pirene (ACQUA)	Liguria	A, B	Fiumi	Prodotto di combustione
	Sommatoria Benzo(b)fluorantene + Benzo(k)fluoranthene (ACQUA)	Liguria	A, B	Fiumi	Prodotto di combustione
205-99-2	BENZO(b)fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere	Prodotto di combustione
207-08-9	Benzo(k)fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione, marino-costiere	Prodotto di combustione
	Sommatoria Benzo(g,h,i)perylene+ Indeno(1,2,3-cd)pyrene (ACQUA)	Liguria, Emilia Romagna (SQA)	A, B	Fiumi, Transizione	Prodotto di combustione



Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regione	Criterio di rilevanza	Tipologia di acque	Origini più comuni
	Sommatoria Benzo(g,h,i)perylene+Indeno(1,2,3-cd)pyrene (ACQUA)	Veneto	A	Marino-costiere	Prodotto di combustione
191-24-2	Benzo(g,h,i) perilene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione	Prodotto di combustione
7440-43-9	Cadmio disciolto e composti (ACQUA)	Lombardia , Liguria, Emilia Romagna, Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, D(AIA)	Fiumi, laghi	Leghe metalliche, pigmenti, stabilizzanti
7440-43-9	Cadmio (SEDIMENTI)	Emilia Romagna , Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere	Leghe metalliche, pigmenti, stabilizzanti
72-54-8	DDD (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione, marino-costiere	Prodotto degradazione del DDT
72-55-9	DDE (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	A, B	Transizione, marino-costiere	Prodotto degradazione del DDT
50-29-3	DDT (SEDIMENTO)	Emilia Romagna	B	Transizione, marino-costiere	Insetticida
117-81-7	Di(2-etilesilftalato) (ACQUA)	Emilia Romagna	B	Fiumi, transizione, marino-costiere	Plastificante
75-09-2	Diclorometano (ACQUA)	Liguria	A, B	Fiumi	Solvente
32534-81-9	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154) (ACQUA)	Emilia Romagna	A, B	Fiumi, laghi	Ritardante di fiamma
32534-81-9	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154) (ACQUA)	Emilia Romagna	B	transizione, marino-costiere	Ritardante di fiamma
115-29-7	Endosulfan (ACQUA)	Piemonte, Lombardia (SQA), Valle d'Aosta (SQA)	A	Fiumi	Insetticida
118-74-1	Esaclorobenzene (ACQUA)	Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A	Fiumi	Fungicida
118-74-1	Esaclorobenzene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione	Fungicida
87-68-3	Esaclorobutadiene (ACQUA)	Lombardia	A	Fiumi	Solvente, erbicida
206-44-0	Fluorantene (ACQUA)	Liguria	B	Fiumi	Prodotto di combustione
206-44-0	Fluorantene (SEDIMENTI)	Emilia Romagna	B	Transizione	Prodotto di combustione
7439-97-6	Mercurio disciolto e composti (ACQUA)	Lombardia ,Liguria, Emilia Romagna, Piemonte, Valle d'Aosta (SQA)	A, B, D(AIA)	Fiumi, laghi,	Usi medici
7439-97-6	Mercurio e composti (ACQUA)	Emilia Romagna	B	Transizione, marino costiere	Usi medici
7439-97-6	Mercurio (SEDIMENTI)	Emilia Romagna, Veneto	A-B	Transizione, marino-costiere	Usi medici

Cod.CAS	Sostanza (MATRICE)	Regione	Criterio di rilevanza	Tipologia di acque	Origini più comuni
7440-02-0	NICHEL (ACQUA)	Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Piemonte	A, B	Fiumi, laghi	Leghe metalliche
7440-02-0	Nichel e composti (SEDIMENTI)	Emilia Romagna, Veneto	B	Transizione, marino-costiere	Leghe metalliche
7439-92-1	PIOMBO (ACQUA)	Lombardia	A	Fiumi	Leghe metalliche
7439-92-1	Piombo (SEDIMENTI)	Emilia Romagna, Veneto	A, B	Transizione, marino-costiere	Leghe metalliche
36643-28-4	Tributilstagno composti (sedimenti)	Emilia Romagna	B	Marino-costiere	Fungicida
67-66-3	Triclorometano (ACQUA)	Lombardia	A	Fiumi	Solvente

Si precisa che l'assegnazione convenzionale della rilevanza nel caso di LOQ inadeguati, non è stata applicata per Regione Veneto per:

- Tributilstagno composti (SEDIMENTI) nelle acque marino-costiere,
- Endosulfan (ACQUA) nei fiumi,
- Esaclorodutadiene (ACQUA) nei fiumi,

e per Regione Liguria per:

- Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154) (ACQUA) nei fiumi.

La descrizione dei principali usi delle sostanze rilevanti, pur essendo alquanto sommaria, ha lo scopo di discriminare le sostanze che hanno principalmente un'origine diffusa, (ad esempio prodotti di combustione, fungicidi, erbicidi, prodotti di degradazione del DDT) da quelli che, avendo origine principalmente all'interno di un ciclo produttivo industriale, hanno senza dubbi una sorgente di rilascio puntuale (ad esempio i solventi, le sostanze presenti nelle leghe metalliche, quelle utilizzate per usi medici o per la produzione di tensioattivi).

A tal proposito è importante segnalare che i fitofarmaci considerati rilevanti nel distretto padano - DDD, DDE, DDT, Endosulfan, Esaclorobenzene, Esaclorobutadiene - sono ormai fuori commercio da anni. Per questa ragione le sorgenti si ritengono principalmente di origine diffusa, poiché non è in atto da anni l'uso localizzato di queste sostanze.

Le conoscenze attuali sulle pressioni e sugli impatti per diverse sostanze rilevanti non consentono di stabilirne con esattezza la provenienza. A questo proposito le attività in corso per il Report ex art.5 della DQA dovrebbero fornire un quadro conoscitivo più esauriente, in particolare per quanto riguarda le informazioni sulle sorgenti puntuali di sostanze prioritarie presenti nel territorio del distretto padano. Questa priorità è coerente con la strategia principale delineata dalla UE per la riduzione delle sostanze prioritarie nelle acque che è quella, dove possibile, di riconoscere e intervenire alla fonte della contaminazione, per raggiungere gli obiettivi fissati dalla DQA con il minor costo e la massima efficacia, come indicato in particolare al punto 12 della premessa della direttiva 2013/39/UE, di recente emanazione:

“La progressiva riduzione dell'inquinamento causato dalle sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione di scarichi, emissioni e perdite di sostanze pericolose prioritarie, come previsto dalla direttiva 2000/60/CE, possono spesso essere ottenuti nel modo più efficace sotto il profilo dei costi mediante misure dell'Unione specifiche per le sostanze alla fonte, per esempio ai sensi dei regolamenti (CE) n. 1907/2006, (CE) n. 1107/2009 e (UE) n. 528/2012 o delle direttive 2001/82/CE, 2001/83/CE o 2010/75/UE. Occorre pertanto rafforzare la coerenza tra tali atti giuridici, la direttiva



2000/60/CE e le altre normative pertinenti onde garantire l'idonea applicazione di meccanismi di controllo alla fonte..."

4.2. Stime dei carichi puntuali delle sostanze rilevanti

Ogni Regione del distretto ha stimato, con le convenzioni stabilite al cap.3.3, i carichi puntuali delle sostanze prioritarie per le quali si disponeva di misure sugli scarichi (cfr cap 2.2.2). Viene quindi riprodotta la mappa del distretto con la somma dei carichi puntuali ottenuti per ogni Regione che era nelle condizioni di poter effettuare una stima (segnalata con il riempimento in grigio chiaro) e per ogni sostanza per la quale è stato possibile recuperare i quantitativi puntuali emessi.(Figura 4,7,8,9,10,11).

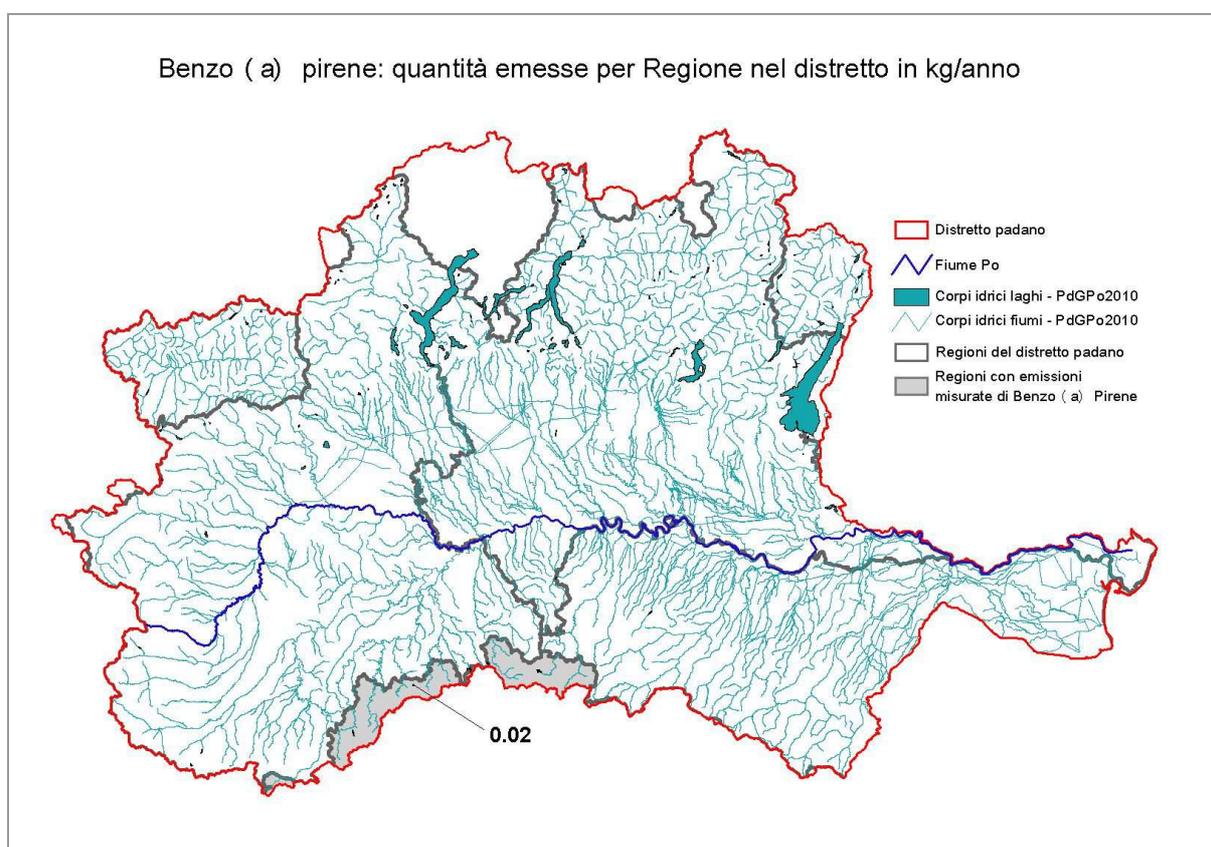


Figura 4 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il benzo(a)pirene.

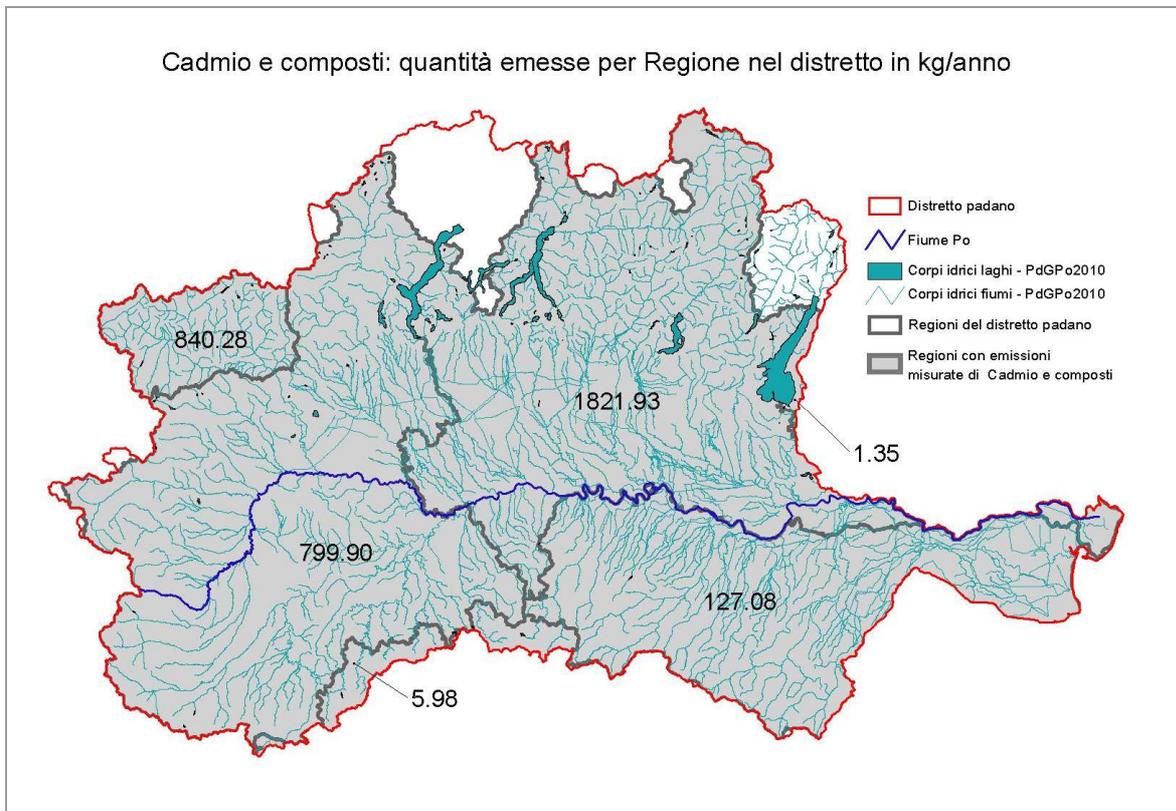


Figura 5 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il cadmio.

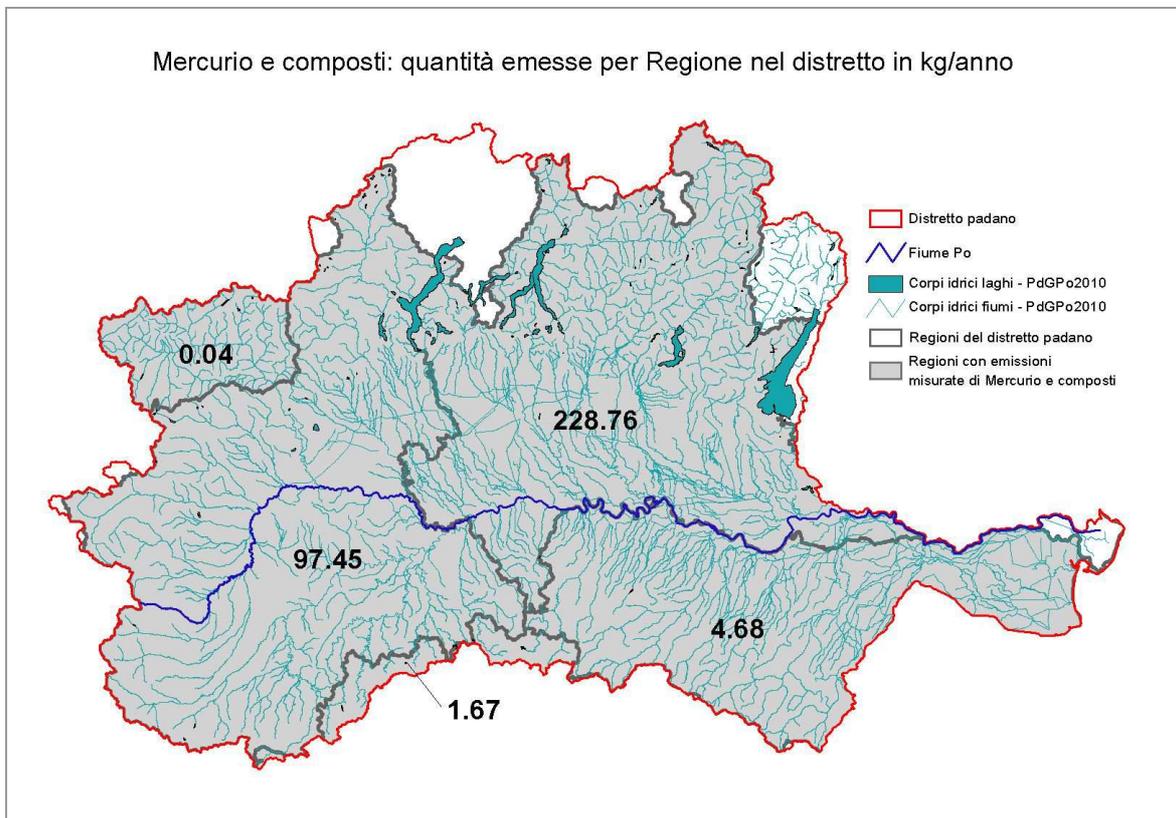


Figura 6 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il mercurio.

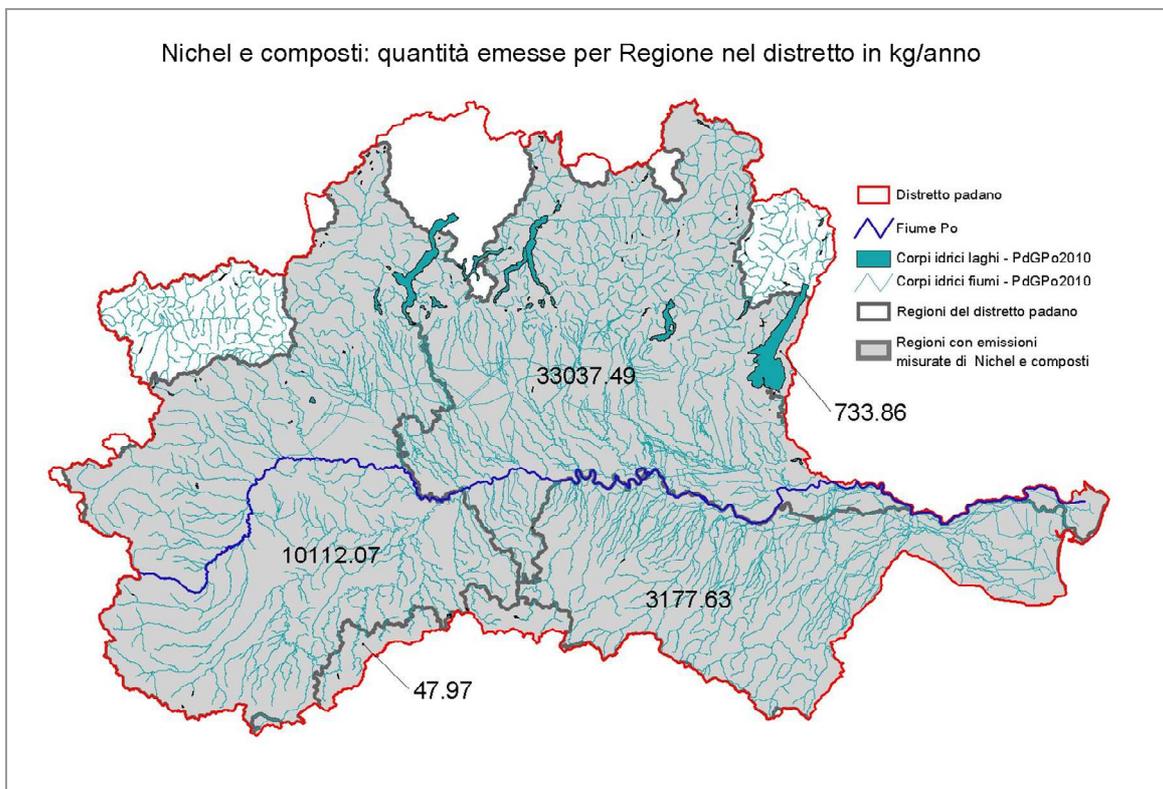


Figura 7 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il nichel.

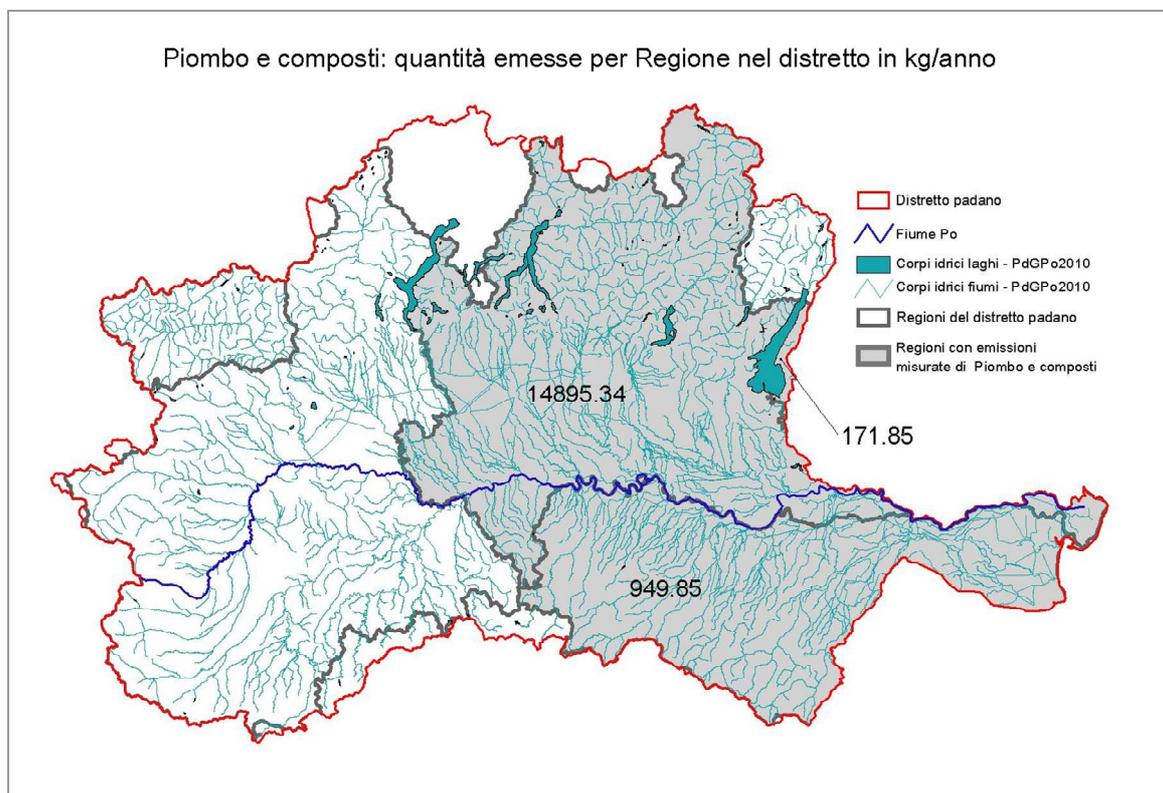


Figura 8 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il piombo.

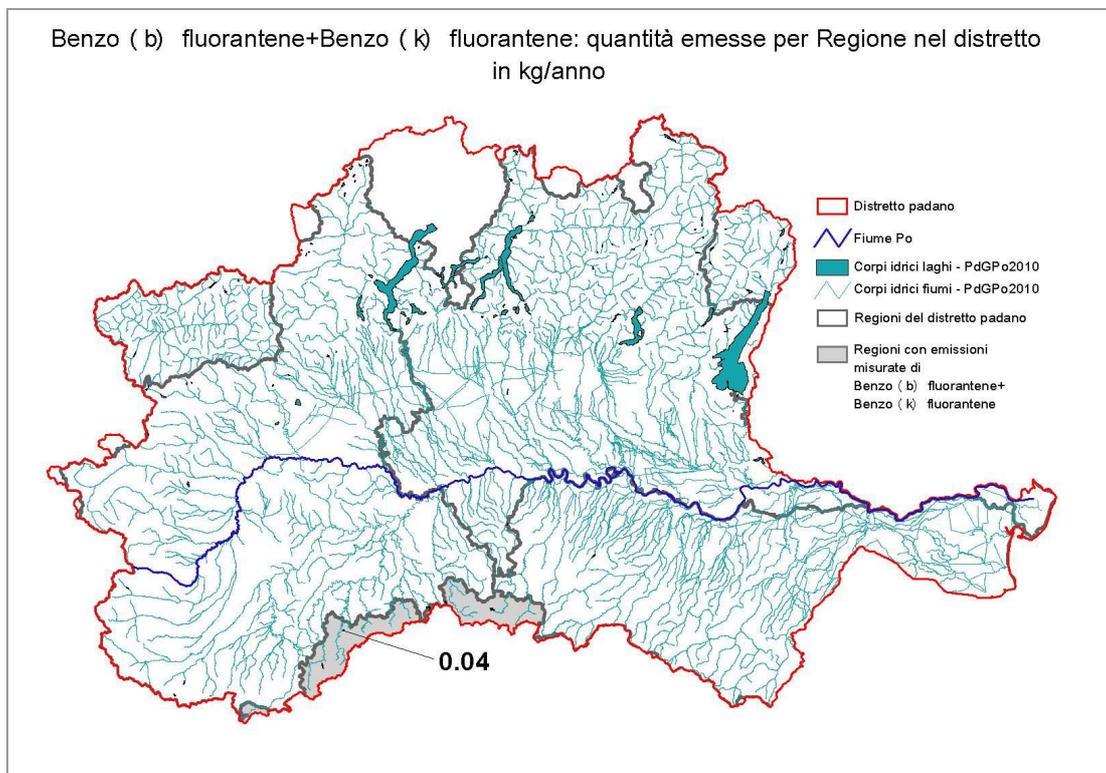


Figura 9 Carico puntuale (kg/anno) stimato per la sommatoria di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene.

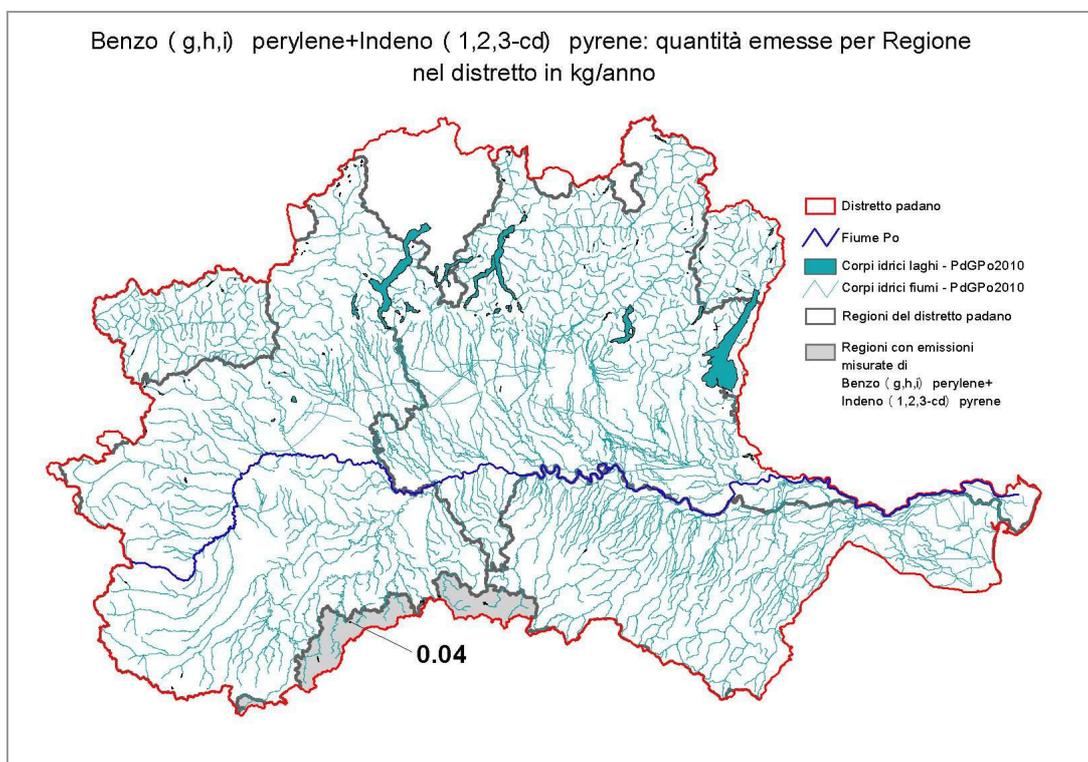


Figura 10 Carico puntuale (kg/anno) stimato per la sommatoria di benzo(g,h,i)perylene e indeno(1,2,3-cd)pyrene

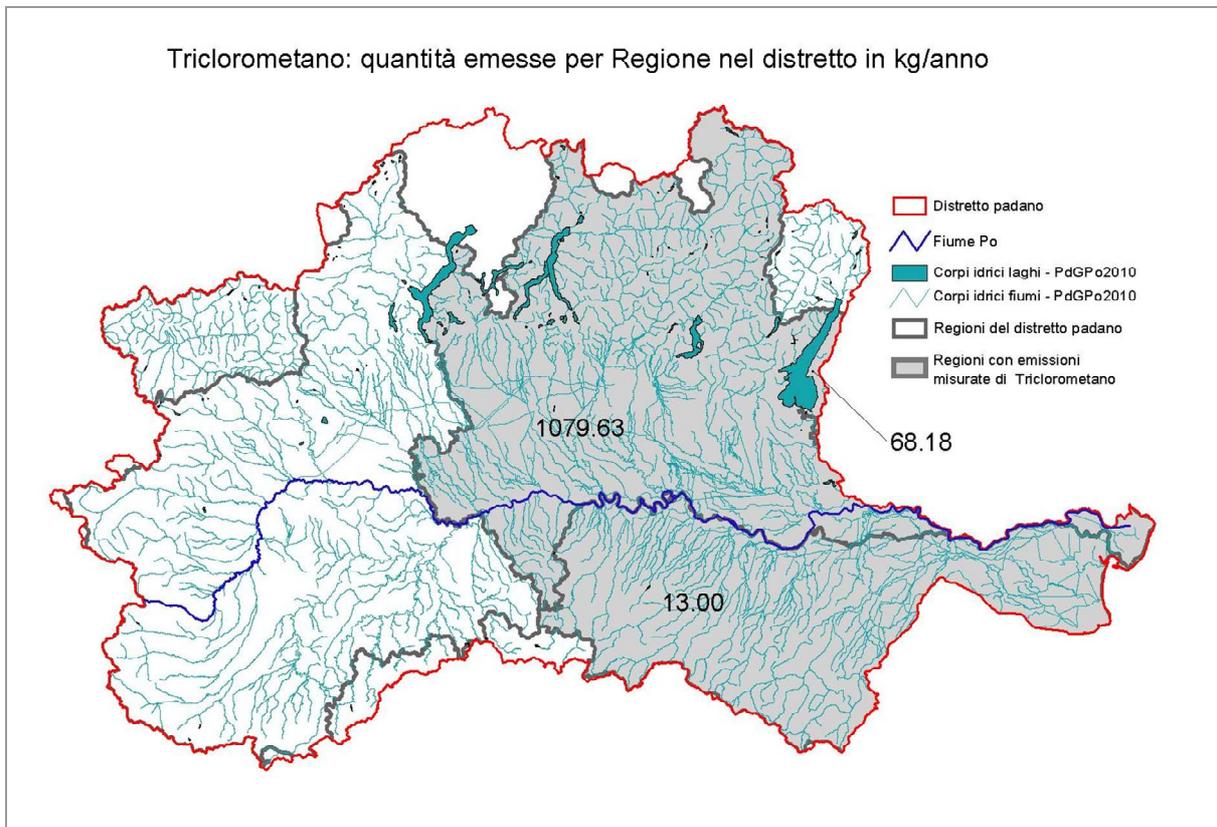


Figura 11 Carico puntuale (kg/anno) stimato per il triclorometano.

4.3. Stima dei carichi fluviali delle sostanze rilevanti

All'interno del distretto padano, in funzione delle stazioni di monitoraggio selezionate al cap. 2.2.3 e dei dati di monitoraggio regionale, sono stati calcolati i carichi fluviali per le sostanze rilevanti. Essendo cento le stazioni di monitoraggio selezionate e ventidue le sostanze rilevanti nel distretto padano per la matrice acquosa, ai fini della presente relazione si è ritenuto utile fornire solo una rappresentazione di sintesi dei risultati ottenuti prendendo come riferimento le stazioni lungo l'asta del fiume Po e suddividendo le sostanze rilevanti in:

- composti organici (contenenti tutte le categorie di solventi clorurati e aromatici, i ritardanti di fiamma e i pesticidi), i cui carichi fluviali lungo l'asta del fiume Po vengono rappresentati in Figura 12;
- alcuni metalli pesanti, in particolare cadmio, mercurio, nichel e piombo, i cui carichi fluviali lungo l'asta del fiume Po vengono rappresentati in Figura 13.

La scelta di rappresentare i dati solo per il fiume Po, considerato un "indicatore di sintesi" di tutto quanto avviene a livello di distretto consente anche di evidenziare le varie criticità conoscitive esistenti sul tema trattato e di fornire una stima seppur molto approssimativa di quello che viene veicolato nel mare Adriatico.



Tabella 6 Elenco delle stazioni di monitoraggio lungo l'asta fluviale del f. Po, utilizzate per il calcolo del carico fluviale).

Stazione	Localizzazione
Isola Sant'Antonio	Stazione a valle del f. Tanaro
Castel San Giovanni	Stazione a monte immissione del t. Tidone
Piacenza	Stazione a valle immissione del f. Trebbia
Cremona	Stazione a valle del fiume Adda
Roccabianca	Stazione a monte immissione f. Taro
Boretto	Stazione a valle immissione f. Enza
Sermide	Stazione a chiusura del territorio regionale lombardo drenante al f. Po
Bondeno	Stazione a monte immissione del f. Panaro
Pontelagoscuro	Stazione di chiusura di bacino del f. Po per la Regione Emilia-Romagna
Berra	Stazione di chiusura di bacino del f. Po per la Regione Veneto
Corbola	Stazione sul f. Po dopo la separazione del Po di Goro

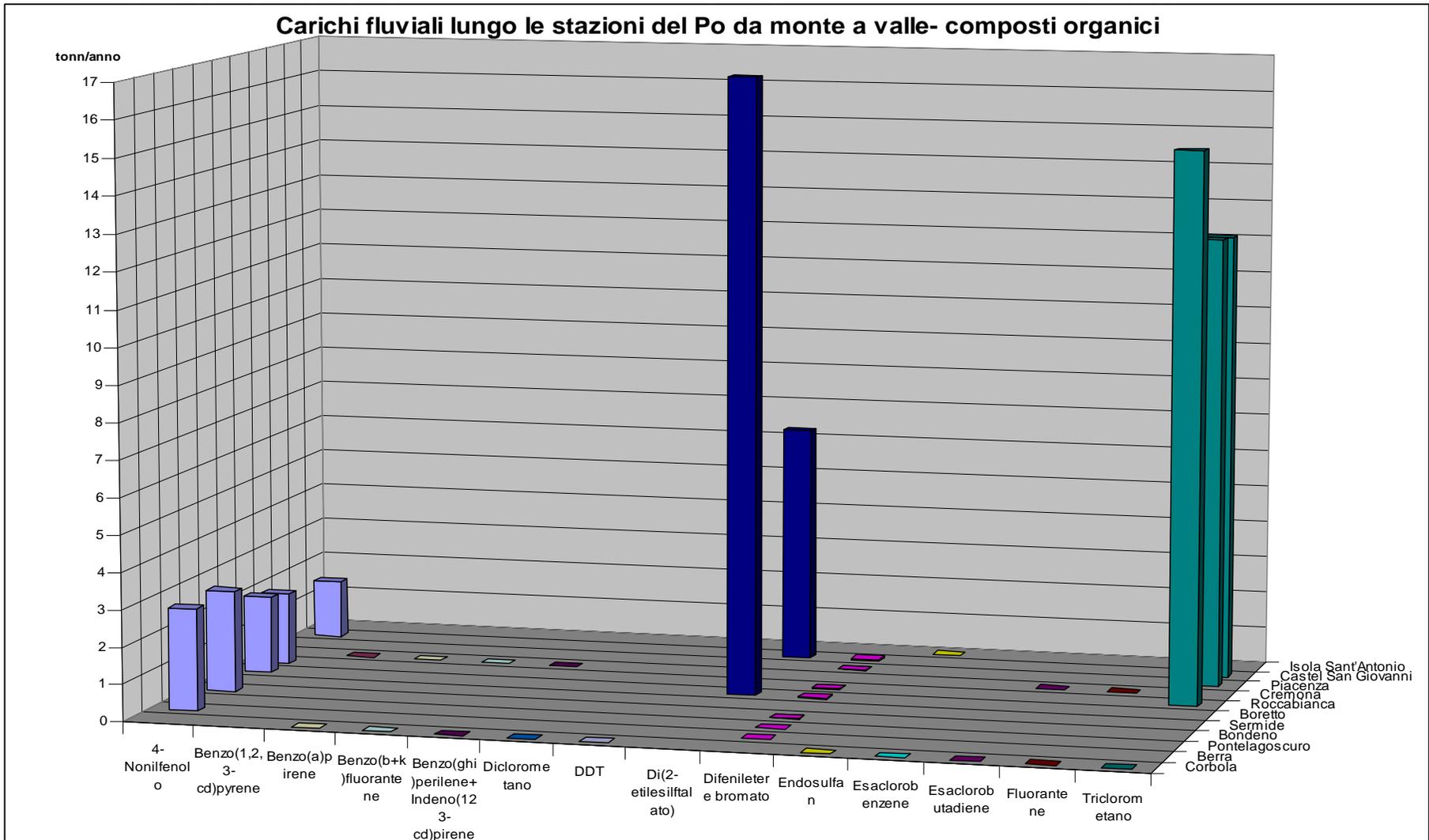


Figura 12 Carichi fluviali dei composti organici rilevanti stimati in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio del fiume Po.

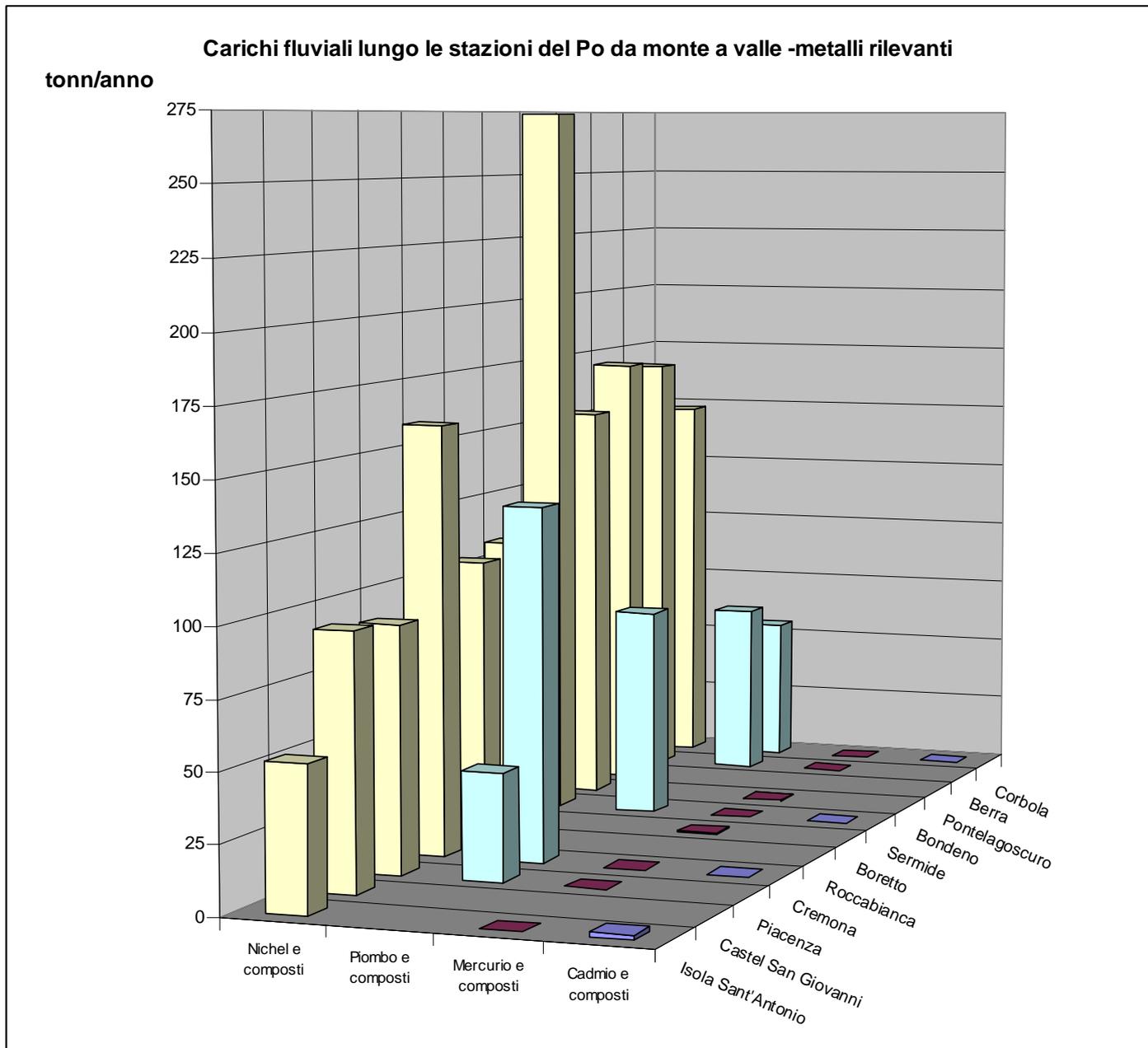


Figura 13 Carichi fluviali dei metalli rilevanti stimati in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio del fiume Po

Le considerazioni principali in merito ai carichi fluviali delle sostanze analizzate seppur da ritenersi preliminari date le problematiche evidenziate per il calcolo dei carichi, sono le seguenti:

- nichel e piombo mantengono lungo l'asta dei carichi fluviali con valori tra i 50 e le 150 tonn/anno (con un picco alla stazione di Sermide di 275 tonn/anno);
- di(2-etilesilfталato) e triclorometano presentano carichi fluviali compresi tra 5-20 tonn/anno;
- 4- nonilfenolo ha carichi fluviali compresi tra le 2 e 5 tonn/anno;
- mercurio, cadmio e tutti gli altri composti organici hanno carichi fluviali inferiori ad 1 tonn/anno.



Quello che si ritiene importante segnalare e che si evince anche dai dati rappresentati in Figura 12 e Figura 13 è che lo screening dei parametri considerati non è omogeneo e continuo nelle stazioni di monitoraggio del fiume Po. La conseguenza di questa situazione è l'impossibilità di valutare in modo esaustivo gli andamenti dei carichi fluviali delle sostanze rilevanti lungo l'asta del fiume Po, in funzione di quello che può essere veicolato dagli affluenti di sinistra e destra idrografica e, quindi, dalle diverse aree omogenee drenate.

La carenza evidenziata introduce la necessità di un maggiore coordinamento dei piani di monitoraggio regionali a livello distrettuale, e in via prioritaria nei corsi d'acqua interregionali come nel caso del Po. Per affrontare questa criticità verrà istituito un tavolo di confronto tra le Regioni del distretto e l'AdB Po per armonizzare i piani di monitoraggio a scala distrettuale, tenendo conto dei risultati dell'attività di aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti in corso di realizzazione. Gli esiti di tale attività porterà alla progettazione di reti di monitoraggio maggiormente coordinate a livello distrettuale che saranno poi inserite nel prossimo PdG Po e che rappresenteranno il riferimento per il II ciclo di pianificazione per la DQA 2015-2021.

Infine, è utile precisare che ci sono sostanze rilevanti che presentano quantità significative emesse in acque superficiali, ma in aree del distretto padano molto circoscritte. Questa analisi territoriale, che richiede approfondimenti a scala locale e a livello di corpo idrico, verrà effettuata in sede di Report ex art. 5 della DQA in corso di preparazione.

4.4. Stima dei carichi diffusi delle sostanze rilevanti

Per poter calcolare il carico di un inquinante da fonte diffusa come differenza tra il carico dovuto a scarichi puntuali e il carico fluviale, è necessario conoscere quali sono gli scarichi che confluiscono, attraverso la rete idrografica superficiale, alle stazioni di monitoraggio del carico fluviale.

Ogni singolo scarico è collegato, nei format ISPRA, al codice del corpo idrico recettore, ma con gli strumenti informatici attualmente disponibili presso AdbPo e con la struttura disponibile del reticolo idrografico informatizzato (mancanza di organizzazione topologica), questa informazione non è automaticamente utilizzabile per effettuare il collegamento tra scarichi e stazioni di calcolo del carico fluviale. Si è quindi dovuto procedere in modo manuale a questa associazione, che non è sempre agevole, specialmente per la zona di pianura in cui il reticolo artificiale interseca ed è interconnesso con il reticolo naturale.

Per questo motivo si è scelto di effettuare il calcolo del carico da fonti diffuse solamente in corrispondenza delle stazioni di Po, attribuendo gli scarichi puntuali solamente una volta alla stazione più vicina (la prima considerata è Isola Sant'Antonio, verso cui confluiscono gli scarichi di Valle d'Aosta e di quasi tutto il Piemonte), e procedendo, per le successive stazioni di valle, ad attribuire gli scarichi afferenti, senza considerare quelli già attribuiti alle stazioni di monte (vedi figg. 14 e seguenti).

Per ciascuna sezione fluviale e per una determinata sostanza rilevante, il carico diffuso è stato calcolato sottraendo al carico fluviale il totale dei carichi puntuali derivanti dagli scarichi direttamente associati a quella sezione sommati a quelli già attribuiti alla sezione di monte.

Attraverso questa procedura è emerso però che solo per poche sostanze erano disponibili contemporaneamente sia i dati di carico derivanti da fonti puntuali che quelli del carico fluviale, e tra queste solo per il nichel e il piombo è stato possibile effettuare il calcolo del diffuso per più di una sezione fluviale. Per questo motivo solo state realizzate rappresentazioni grafiche della distribuzione dei carichi puntuali, fluviali e diffusi solo per queste due sostanze.

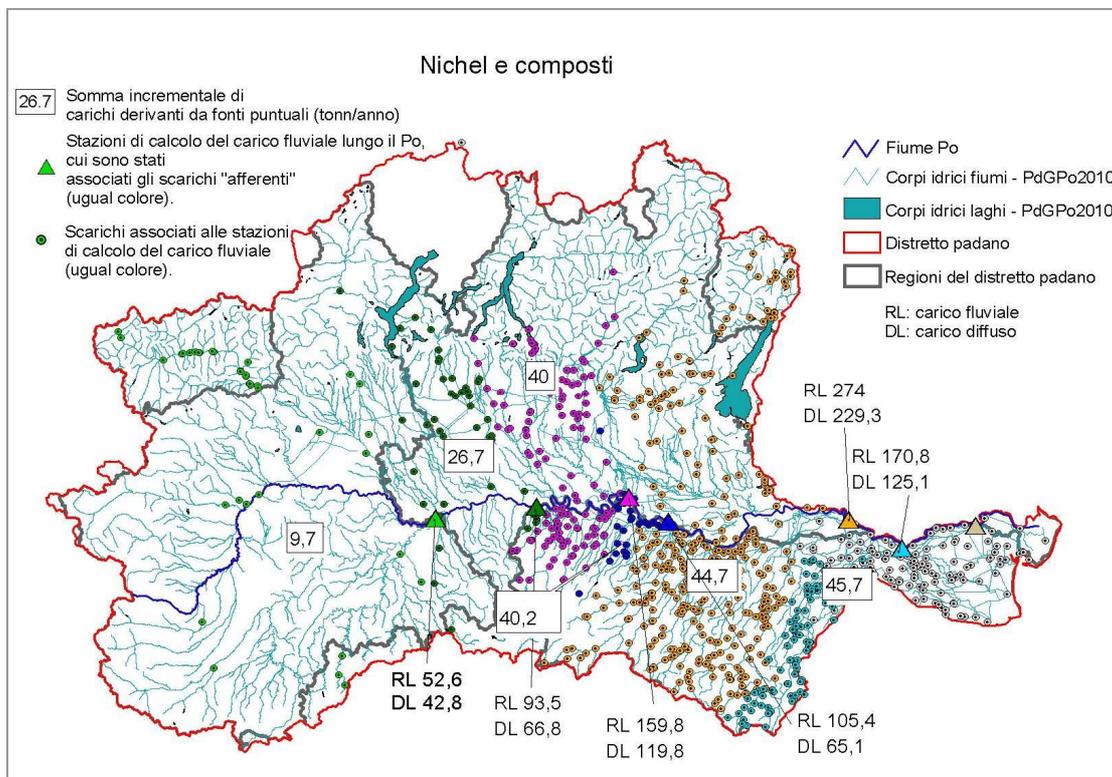


Figura 14 Carico diffuso (tonn/anno) per il nichel. (NB: RL indica il carico fluviale nella stazione dove viene calcolato anche il carico diffuso indicato con DL)

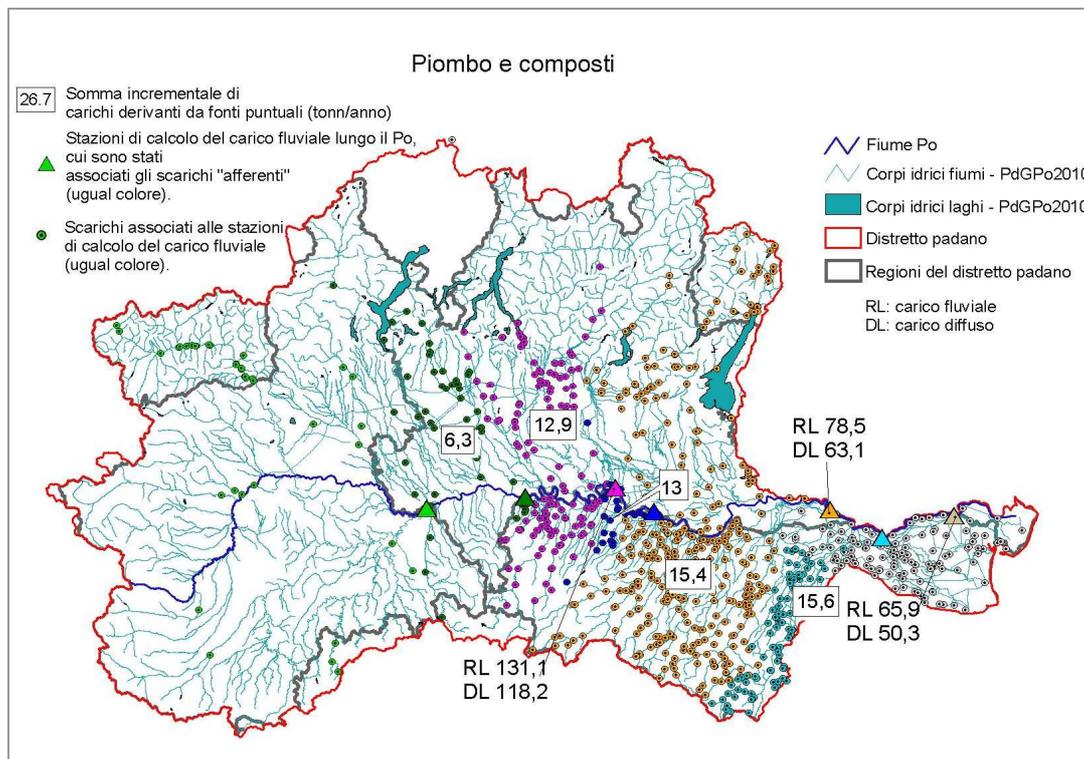


Figura 15 Carico diffuso (tonn/anno) per il piombo. (NB: RL indica il carico fluviale nella stazione dove viene calcolato anche il carico diffuso indicato con DL)

Una considerazione importante che discende dai dati inseriti nell'inventario riguarda l'assenza di informazioni utili per discriminare per tutte le sostanze riconosciute rilevanti gli apporti di origine diffusa da quelli di origine puntuale a partire dal dato del carico fluviale totale. Emerge quindi la necessità di prevedere, per il futuro, il potenziamento delle basi informative sugli scarichi e sui rilasci contenenti sostanze prioritarie se si vorrà operare per il prossimo inventario nel rispetto di quanto richiesto dalle norme europee e nazionali.

Anche per il nichel e il piombo, per cui è stato possibile reperire dei dati ed è stato possibile fornire una stima del carico diffuso, si può trarre la stessa conclusione, poiché nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio solo il 30% del carico fluviale, ad oggi, è riconducibile all'origine puntuale, dato alquanto discutibile se si pensa all'origine antropica di queste sostanze.

E', quindi, evidente che le conoscenze sull'origine puntuale della contaminazione delle acque superficiali ad oggi non è adeguata alle reali pressioni presenti nel territorio del distretto padano.

4.5. Stima dei quantitativi delle sostanze non rilevanti

Come richiesto dalle linee guida di ISPRA, per le sostanze prioritarie non riconosciute rilevanti è stata indicata una "stima base" ottenuta dalla sommatoria delle fonti puntuali, quantificate in termini di carichi annuali.

Di seguito in Tabella 7 vengono riportate per ogni Regione le stime base delle sostanze non riconosciute rilevanti per la Regione medesima, anche se in alcuni casi tali sostanze sono state ritenute rilevanti a scala di bacino del fiume Po (vedi cap.2.3). Quello che è possibile osservare è che per alcune Regioni, nonostante siano state stimate quantità per una sostanza ritenuta quindi presente nel territorio, la stessa non è rientrata tra quelle definite come rilevanti sulla base dei criteri utilizzati. Si tratterà quindi di valutare se in questi casi le valutazioni effettuate sono state distorte dalla mancanza di conoscenze a livello di monitoraggio delle acque oppure da altre motivazioni (persistenza della sostanza, accumulo nei sedimenti o nel biota, ecc.) ad oggi difficilmente ipotizzabili.

Tabella 7 Riepilogo delle stime base fornite dalle Regioni per ciascuna sostanza prioritaria NON rilevante per il territorio di competenza. (NB: con il colore verde delle caselle si segnalano le sostanze rilevanti a livello distrettuale. Le stime sono espresse in kg/anno; il carico pari a zero indica che l'inquinante è stato ricercato negli scarichi puntuali ed è sempre risultato <LOQ, mentre le caselle vuote indicano l'assenza di dati relativi alla sostanza ad eccezione delle sostanze considerate rilevanti per la medesima Regione).

Sostanze prioritarie	Regione							Distretto padano
	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Piemonte	Prov. Aut. Trento	Valle d'Aosta	Veneto	
1,2-Dicloroetano	0	0,4	81,3	1198,0	0,7			1280,4
4- Nonilfenolo			12763,5					12763,5
Alaclor	0							0
Alcani, C10-C13, Cloro	0							0
Antracene	0	0,1						0,1
Atrazina	0		60,1			non valutabile		60,1
Benzene	0	2,5		1125,0	1,6	0		1129,1
Benzo (g, h, i) perylene			33,5					33,5
Cadmio e composti					0			0
Clorfenvinfos	0					non valutabile		0

Sostanze prioritarie	Regione							Distretto padano
	Emilia-Romagna	Liguria	Lombardia	Piemonte	Prov. Aut. Trento	Valle d'Aosta	Veneto	
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0				0	non valutabile		0
DDT totale	0					non valutabile		0
Diclorometano	0		140,9	1883,0		0		2023,9
Diuron	0		60,1					60,1
Endosulfan	0							0
Esaclorobenzene			60,1					60,1
Esaclorobutadiene	0	0,1				non valutabile		0,1
Esaclorocicloesano	0					non valutabile		0,0
Fluorantene			33,5					33,5
Isoproturon	0		60,1					60,1
Mercurio e composti					1,6			1,6
Naftalene	0	0,1	61,2					61,3
Nichel e composti					317,8	12762,7		13080,5
Ottifenolo	0		60,1					60,1
p,p'-DDT	0					non valutabile		0
Pentaclorobenzene	0					non valutabile		0
Pentaclorofenolo	0		60,1					60,1
Piombo e composti		45,9		1028,6	89,2	2682,0		3845,7
Simazina	0		60,1			non valutabile		60,1
Σ Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	0		244,6			non valutabile		244,6
Tetracloroetilene	0	0,3	139,5	1238,4		6,7		1384,9
Tetracloruro di carbonio	0	0,2	81,3				68,2	149,8
Tributilstagno composti			60,1					60,1
Triclorobenzeni	0	0	0					0
Tricloroetilene	0	0,1	81,3	1353,0	0	0		1434,4
Triclorometano	13,0	4,6		2240,5		0		2258,1
Trifluralin	0					non valutabile		0

Dalla tabella delle stime base è possibile constatare, in tutte le Regioni, una presenza costante di emissione da sorgenti puntuali di *solventi clorurati*, che sono principalmente rappresentati da **1,2 dicloroetano, tetracloruro di carbonio, tricloroetano, tricloroetilene e tetracloroetilene**. Con minor continuità territoriale si ritrovano anche i *solventi aromatici*, in particolare benzene.

Riguardo la stima base dei *fitofarmaci* presenti in tab 1/A, essendo la maggior parte fuori commercio e quelli in commercio (Diuron e isoproturon) sono venduti e impiegati in quantitativi molto modesti, si riscontrano generalmente valori quasi sempre nulli. L'unica eccezione a tal proposito è stata evidenziata in regione Lombardia.



5. Considerazioni conclusive e proposte per attività future

Come già sottolineato, le attività condotte hanno fatto emergere una serie di criticità di varia natura (organizzativa, normativa, informativa, etc) che hanno condizionato il raggiungimento delle finalità dell'inventario. Quello che si può asserire e che comunque può essere ritenuto un traguardo importante raggiunto è che il I inventario è diventato lo strumento per acquisire una maggiore consapevolezza delle problematiche riguardanti le sostanze prioritarie, che finora non era disponibile.

Per definire delle priorità di intervento utili al secondo ciclo di pianificazione per la DQA (2015-2021) e per il secondo inventario previsto per l'anno 2019, in questo capitolo vengono, pertanto, indicate in modo sintetico le principali difficoltà incontrate (le criticità attuali) e in grassetto vengono descritte le proposte di misure necessarie per ovviare alle carenze evidenziate (le soluzioni per il futuro).

Al fine di inquadrare le necessità per il futuro, la prima parte di questo capitolo è dedicata al confronto tra i risultati emersi dal primo inventario e le nuove indicazioni fornite dalla nuova direttiva europea, già citata, non ancora recepita a livello nazionale ma, ritenuta il riferimento prioritario per tutte le attività future e quindi considerata anche ai fini delle proposte di misure indicate.

5.1. Valutazioni nell'ottica della direttiva 2013/39/UE

La direttiva 2013/39/UE modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. In questa recente direttiva sono state introdotte delle novità e delle integrazioni rispetto a quella emanata nel 2008 alla luce di nuove conoscenze scientifiche acquisite sulla tossicità e il comportamento delle sostanze che mettono a rischio la qualità dei corpi idrici. Tali novità riguardano in sintesi quanto segue:

- introduzione di nuove sostanze (12) cui attribuire una priorità di intervento a livello di Unione e per cui sono stati definiti gli SQA. L'elenco delle sostanze prioritarie passa da 33 a 45;
- revisione degli SQA per alcune sostanze esistenti nell'elenco delle 33;
- definizione di SQA relativi al biota per alcune sostanze prioritarie esistenti e per le sostanze di nuova introduzione;
- classificazione delle sostanze in sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche (indicate con l'acronimo PBT), tra cui: Difenileteri bromurati, Mercurio e composti, Idrocarburi policiclici aromatici, Tributilstagno (composti), Acido perfluorooctansolfonico e Diossine e composti diossina-simili;
- obbligo di stilare un elenco di controllo (watch list)-monitoraggio di sostanze al fine di facilitare i futuri esercizi di definizione delle priorità d'intervento ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 2000/60/CE.

Per ognuna di queste novità vengono forniti ulteriori chiarimenti, indirizzi e prescrizioni che dovranno essere utilizzati per il prossimo inventario, per la revisione delle reti di monitoraggio e per la definizione delle misure necessarie per raggiungere gli obiettivi ambientali della DQA.

NUOVE SOSTANZE

La nuova direttiva aggiorna l'elenco delle sostanze prioritarie aggiungendo i seguenti parametri:

- dicofol,



- Acido perfluorooottansolfonico e derivati (PFOS),
- Chinossifen,
- Diossine e composti diossina-simili,
- Aclonifen,
- Bifenox,
- Cibutrina,
- Cipermetrina
- Diclorvos
- Esabromociclododeceni (HBCDD)
- Eptacloro ed eptacloro epossido
- Terbutrina

Queste nuove sostanze dovranno essere considerate per la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici e della loro eventuale presenza nelle acque di scarico, prevedendo quindi un eventuale monitoraggio da parte delle Regioni e i controlli nelle acque di scarico di aziende che utilizzano queste sostanze o depuratori dove se ne presume la presenza.

REVISIONE DEGLI SQA

Le sostanze prioritarie per cui la direttiva 2013/39/CE ha rivisto gli SQA, in maniera più rigorosa, sono le seguenti:

- antracene,
- difenileteri bromurati,
- fluorantene,
- piombo e composti,
- naftalene,
- nichel e composti,
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Tra queste sostanze si segnala che **difenileteri bromurati, piombo e composti, nichel e composti, idrocarburi policiclici aromatici (IPA)** sono già state riconosciute rilevanti a livello distrettuale, anche con gli SQA attuali e meno restrittivi.

Il significato dell'abbassamento degli SQA da parte della direttiva, è quello di riconoscere un forte impatto a livello ecotossicologico di queste sostanze. Da questa considerazione, consegue che, nel nuovo Report ex art 5 della DQA e nel successivo riesame e aggiornamento del PdG Po, per queste sostanze della direttiva è opportuno rivalutare i programmi di monitoraggio ambientale effettuati nel primo ciclo di pianificazione, tenendo conto dei nuovi SQA, per considerare eventuali ricadute anche in termini di misure.



SOSTANZE ACCUMULATE NEL BIOTA

Sulla base delle nuove conoscenze scientifiche sul destino e sugli effetti degli inquinanti nelle acque nel nuovo elenco proposto sono stati fissati degli SQA per il biota per alcune sostanze prioritarie ritenute idrofobe e che difficilmente sono rinvenibili nelle acque. Tali sostanze sono:

- difenileteri bromurati,
- fluorantene,
- esaclorobenzene,
- esaclorobutadiene,
- mercurio e composti,
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA),
- Dicofol,
- acido perfluorottano solfonico e derivati (PFOS),
- diossine
- esabromociclododecano (HBCDD),
- Eptacloro ed eptacloro epossido..

Per queste sostanze è data possibilità allo Stato membro di fissare un SQA per una matrice alternativa o, se del caso, un taxon del biota alternativo, purchè tali alternative garantiscano lo stesso livello di protezione richiesto con le prescrizioni della direttiva europea.

Tra le sostanze indicate si segnala che dal I inventario le rilevanti sono: **difenileteri bromurati, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, fluorantene, mercurio e composti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA).**

Per tali sostanze gli SQA-CMA nella normativa nazionale sono già più bassi di quelli previsti dalla direttiva UE e i limiti fissati per il biota per le acque marino-costiere e di transizione corrispondono a quelli fissati a livello comunitario. **Si tratterà di valutare se le strategie di monitoraggio già adottate nel distretto padano rispondano alle esigenze conoscitive rimarcate dalle norme europee oppure se per alcune situazioni locali occorra estendere il monitoraggio a matrici differenti dall'acqua (biota e/o sedimenti) anche per le acque interne.**

SOSTANZE PBT

In particolare per le sostanze PBT, le caratteristiche delle sostanze prioritarie vengono descritte al punto 21 della premessa della direttiva:

“Le sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT) e altre sostanze che si comportano come PBT possono persistere nell'ambiente acquatico per decenni a livelli che presentano un rischio significativo, anche nel caso in cui siano già state adottate importanti misure per ridurre o eliminare le emissioni di tali sostanze. Alcune di queste sostanze sono inoltre in grado di propagarsi a lunga distanza e sono praticamente ubiquitarie nell'ambiente. Alcune di esse figurano tra le sostanze pericolose prioritarie esistenti e le sostanze pericolose prioritarie identificate di recente. Per alcune di tali sostanze vi sono prove di ubiquitarietà a lungo termine nell'ambiente acquatico a livello di Unione; tali particolari sostanze richiedono pertanto particolare attenzione per quanto concerne l'incidenza sulla presentazione dello stato chimico ai sensi della direttiva 2000/60/CE e in relazione ai requisiti di monitoraggio.”



Per le sostanze PBT, inoltre, si richiede una presentazione distinta dalle altre sostanze prioritarie della qualità delle acque impattate, come previsto al punto 22 alla premessa della direttiva:

“...agli Stati membri dovrebbe essere consentito di fornire una presentazione distinta dell'incidenza sullo stato chimico delle sostanze che si comportano come PBT ubiquitarie, così da non oscurare i miglioramenti ottenuti nella qualità dell'acqua in relazione alle altre sostanze. Oltre alla mappa obbligatoria concernente tutte le sostanze, potrebbero essere presentate mappe supplementari, riguardanti le sostanze che si comportano come PBT ubiquitarie e mappe riguardanti separatamente il resto delle sostanze.”

Dovranno inoltre essere modificati i piani di monitoraggio del prossimo piano di gestione, considerati i tempi più dilatati per la riduzione della quantità dispersa nell'ambiente di queste sostanze, così come indicato al punto 23 della premessa alla direttiva:

“È necessario adeguare i monitoraggi in relazione alla scala spaziale e temporale della variazione di concentrazioni attesa. In considerazione dell'ampia distribuzione e dei tempi di recupero protratti previsti per le sostanze che si comportano come PBT ubiquitarie, è opportuno permettere agli Stati membri di ridurre il numero di siti di monitoraggio e/o la frequenza dei monitoraggi per tali sostanze al livello minimo sufficiente per un'analisi affidabile della tendenza a lungo termine, purché sia disponibile una base di riferimento statisticamente valida per i monitoraggi.”

Nel distretto padano, sulla base dei risultati del I Inventario le sostanze rilevanti che rientrano nella categoria PBT sono: **difenileteri bromurati, Mercurio e composti, Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), Tributilstagno (composti).**

Per queste sostanze quindi risulta prioritario ridefinire i programmi di monitoraggio e approfondire le conoscenze in sede di Report ex art 5 della DQA e di riesame e aggiornamento del PdGPO.

ELENCO DI CONTROLLO (ART. 8 TER)-WATCH LIST

La Commissione stabilisce un elenco di controllo di sostanze per le quali è necessario raccogliere dati di monitoraggio a livello di Unione allo scopo di facilitare i futuri esercizi di definizione delle priorità d'intervento ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 2000/60/CE.

Il primo elenco di controllo contiene un massimo di dieci sostanze o gruppi di sostanze e specifica le matrici per i controlli e i metodi possibili di analisi che non comportino costi eccessivi, per ciascuna sostanza. Il Diclofenac, il 17-beta-estradiol (E2) e il 17-alpha-ethinylestradiol (EE2) sono inseriti nel primo elenco di controllo.

Gli Stati membri monitorano ciascuna sostanza presente nell'elenco di controllo presso stazioni di monitoraggio rappresentative selezionate per un periodo di almeno dodici mesi. Per il primo elenco di controllo, il periodo di monitoraggio inizia entro il 14 settembre 2015 o entro sei mesi dall'elaborazione dell'elenco di controllo, se tale data risulta posteriore. In funzione dei criteri posti dalla direttiva per l'Italia le stazioni di monitoraggio devono essere almeno 20

5.2. Criticità nei piani di monitoraggio

L'analisi dei dati provenienti dal monitoraggio ai sensi del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii ha fatto emergere diverse problematiche, tra cui le principali si ritengono le seguenti.

- Dal lavoro dell'inventario è emerso che diverse sostanze prioritarie hanno LOQ maggiori o uguali agli SQA per una o più regioni all'interno del distretto. L'inadeguatezza dei LOQ agli SQA ha comportato la necessità, a livello distrettuale, di applicare convenzioni per il calcolo dei carichi fluviali riguardanti queste sostanze che, se da un lato hanno consentito un trattamento omogeneo dei dati, nei casi dei LOQ adeguati tendono in alcuni casi a sovrastimare le reali quantità presenti nelle acque superficiali. Ragionare su cosa occorre fare per la diminuzione e l'arresto delle sostanze prioritarie con valori di stima poco attendibili ovviamente può distorcere le priorità di



intervento e quindi anche a portare ad investire risorse sia per il monitoraggio sia per gli interventi senza ottenere risultati efficaci.

Tra le misure prioritarie sulle quali impegnarsi per il prossimo inventario occorre inserire il tema dell'adeguamento dei limiti di quantificazione (LOQ) superiori al 30% degli standard di qualità (SQA) (vedi allegato 2) e la valutazione dei costi per sostenerlo, anche in vista dell'abbassamento degli SQA delle seguenti sostanze: Antracene, Difenileteri bromurati, Fluorantene, Piombo e composti, Nichel e composti e Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) presenti nell'allegato 2 della direttiva 2013/39/CE (vedi cap. 5.1);

- L'analisi dei risultati del monitoraggio ha evidenziato il problema relativo a sostanze prioritarie di origine naturale per le quali non si conosce la concentrazione di fondo presente all'interno della colonna d'acqua. Per questo primo inventario, superando frequentemente gli SQA, sono state prudentemente considerate rilevanti.

All'interno del prossimo Piano di Gestione dovrà essere effettuato un approfondimento nelle acque dei corpi idrici superficiali interessati dalla presenza di sostanze prioritarie di origine naturale per definirne i valori di fondo;

- E' stata riscontrata l'assenza di diverse sostanze prioritarie dai monitoraggi regionali, non riconducibile ad un'efficace analisi delle pressioni e degli impatti che ne escluda la presenza sul territorio. In diverse situazioni, infatti, la motivazione della mancanza della sostanza nel monitoraggio è dovuta a difficoltà di esecuzione dell'analisi e/o a costi non sopportabili. Questo non permette di far chiarezza sugli impatti che le sostanze prioritarie hanno sui corpi idrici regionali. In altri casi, invece, sono state riscontrate, sostanze rilevanti monitorate, per le quali non si conosce l'origine della contaminazione (pressione).

Nel percorso di stesura del prossimo piano di gestione è prevista una rivisitazione dei piani di monitoraggio regionali a seguito di una valutazione aggiornata delle pressioni e degli impatti effettuata con una metodologia condivisa a scala di bacino. In questo contesto sarà possibile approfondire le conoscenze sulle fonti delle sostanze prioritarie e conseguentemente inserire le sostanze prioritarie finora assenti nei monitoraggi, ma che risultano significative per gli impatti che provocano sullo stato dei corpi idrici superficiali. Nell'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti verrà considerato l'elenco aggiornato delle sostanze prioritarie, previsto dalla direttiva 2013/39/UE.

5.3. Criticità nel calcolo dei carichi puntuali

Per questa criticità si segnala quanto segue.

- La condivisione a livello distrettuale delle base dati disponibili per gli scarichi puntuali ed il confronto rispetto alle sorgenti potenziali indicate al cap.1.2, ha messo in evidenza che mancano molte informazioni e anche quando sono disponibili spesso non sono organizzate attraverso strutture informatiche facilmente leggibili, utilizzabili o disponibili. Inoltre, i database esistenti sono stati strutturati in funzione di finalità di controllo o di monitoraggio, e non sempre risultano adeguati agli scopi specifici dell'inventario. Un esempio importante riguarda il calcolo dei carichi puntuali per il quale spesso sono state utilizzate le portate allo scarico autorizzate e non effettive per mancanza di disponibilità del dato. E' per questo motivo che in alcune situazioni le quantità emesse risultano abbondantemente sovrastimate. (Si veda ad esempio il dato relativo al Cd dove risulta che la Valle d'Aosta emette quantità di Cd superiori alla Regione Piemonte. Il dato ottenuto deriva principalmente dalla portata allo scarico autorizzata per il depuratore di Aosta).

Per la compilazione del prossimo inventario è necessario creare delle basi informative organizzate, riguardanti tutte le fonti puntuali di rilascio delle sostanze pericolose. Una di queste fonti di informazioni proposta dalla CE nelle linee guida è il registro E PRTR. Nel



caso si decida di riferirsi a questo registro a livello distrettuale per il prossimo inventario è necessario:

1. integrare e verificare le informazioni contenute nel registro E PRTR con quelle delle certificazioni AIA ritenute più affidabili;
2. codificare le modalità di calcolo/stima delle emissioni, (es definizione dei LOQ da prevedersi nelle determinazioni analitiche, trattamento delle risultanze “>LOQ” nei calcoli) ai fini di evitare sovrastime irrealistiche;
3. da parte degli enti competenti, un controllo di maggior dettaglio dei contenuti che vengono inseriti come autodichiarazioni dalle aziende obbligate alla compilazioni di questo registro.

Si evidenzia, inoltre, l'esigenza di integrare la base conoscitiva con dati riguardanti gli ambiti non considerati nel primo inventario, come le discariche, i siti di bonifica, le deposizioni aeree, etc.

- Una carenza di tipo normativo che non permette una conoscenza puntuale delle perdite di sostanze prioritarie è dovuta alla presenza di poche sostanze prioritarie (Cd, Hg, Ni, Pb, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin) nella tab.3 dell'allegato 5 del D.lgs. 152/2006e ss.mm.ii., relativa ai valori limiti di emissione degli scarichi in acque superficiali e in fognatura. Questo comporta che gli enti competenti al rilascio delle autorizzazioni allo scarico prevedono il controllo solo delle sostanze contenute nella suddetta tabella. Il risultato è che le sostanze prioritarie escluse dalla tabella raramente vengono controllate sia da chi gestisce gli scarichi (autocontrolli) sia dall'ARPA competente. Esiste, inoltre, una incoerenza tra gli standard di qualità delle acque interne e i limiti allo scarico che sono nettamente superiori.

Si ritiene necessario che gli Enti competenti, in funzione dei cicli produttivi delle aziende e di un'aggiornata analisi delle pressioni e degli impatti, debbano inserire tutte le sostanze prioritarie per lo stato chimico dei corpi idrici nei controlli delle autorizzazioni allo scarico, stabilendo dei limiti di emissione compatibili con gli SQA di dette sostanze e comprendendo anche le nuove sostanze prioritarie previste dalla direttiva 2013/39/UE, che serviranno per il II inventario distrettuale.

L'importanza di ottenere queste informazioni è stata evidenziata anche dai gestori della depurazione civile e industriale. Infatti, **l'assenza di stime dettagliate dei quantitativi di sostanze prioritarie convogliate nei sistemi di depurazione attuali, rende difficoltosa la progettazione di nuovi sistemi di abbattimento efficaci per tali sostanze** e, quindi, potrebbe costituire un ostacolo al raggiungimento degli obiettivi posti dalla DQA e dall'inventario.

Si segnala, inoltre, che la conoscenza sulla presenza delle sostanze prioritarie negli scarichi depurati riveste un particolare interesse per il riesame delle misure del PdG Po al 2015 **perché rappresenta il presupposto di base per valutare la possibilità di promuovere il riuso delle acque reflue per fini irrigui**, intervento prioritario segnalato in ambito europeo nel “Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee (Blueprint)” (Commissione Europea, 2012) per affrontare i problemi di scarsità e siccità idrica e migliorare l'uso efficiente delle risorse idriche.

5.4. Criticità nel calcolo dei carichi fluviali

Le principali criticità riscontrate si ritengono le seguenti.

- La valutazione dei carichi fluviali effettuata con la metodologia condivisa (vedi cap. 2) porta a sovrastime, soprattutto nel caso in cui i LOQ regionali sono molto inferiori allo SQA, al punto da rendere non significative le stime stesse (sovrastime di oltre un ordine di grandezza).

Per evitare di dover utilizzare convenzioni distrettuali o nazionali che apportano sovrastime eccessive dei carichi fluviali è necessario, nella prossima revisione dei piani di monitoraggio regionali, garantire l'adeguamento dei LOQ agli SQA ed eventualmente



cercare di ottenere per ogni sostanza prioritaria dei LOQ non dissimili significativamente tra Regioni.

- L'utilizzo della modellistica per la stima delle portate, senza la possibilità di effettuare misure dirette per la mancanza di scale di deflusso aggiornate e una rete di monitoraggio quantitativa adeguata porta ad approssimazioni nel calcolo dei carichi fluviali proporzionali all'attendibilità dei dati inseriti nel modello stesso.

Questo fa emergere la necessità, da parte delle Regioni, di aumentare gli investimenti sulla rete di monitoraggio quantitativa per migliorare l'attendibilità dei valori di portata da utilizzare per il calcolo dei carichi fluviali, almeno per avere informazioni sugli scostamenti tra i dati stimati dal modello e quelli effettivamente misurati.

Al fine del calcolo dei carichi fluviali occorre inoltre ricordare che ad oggi le stime effettuate non hanno potuto tener conto degli eventuali apporti dovuti alle deposizioni atmosferiche e soprattutto ai carichi dovuti a fenomeni di ritenzione della sostanza (sedimentazione, adesione a substrato, trasformazione chimica, etc..) definiti nella formula come fattore R.

Il metodo di calcolo di questo fattore dovrà essere definito a livello scientifico e quindi si auspica che per il prossimo inventario sia possibile disporre di procedure standardizzate di calcolo da poter utilizzare per migliorare il livello conoscitivo attuale.

Questo aspetto risulta particolarmente importante per gli ambiti di pianura dove l'estensione, la tipologia, la gestione e le interconnessioni del reticolo drenante e artificiale rendono difficile, non solo ricostruire i percorsi degli inquinanti dalla fonte inquinante al corpo recettore, ma anche valutare il ruolo dei processi di ritenzione degli stessi a livello di corpo idrico e di area omogenea.

5.5. Criticità riguardanti l'inserimento dei dati relativi ai monitoraggi d'indagine svolti

Una questione discussa dal Gruppo di lavoro Inventario riguarda i dati derivanti da monitoraggi di indagine esistenti e precisamente:

- nei sedimenti del Lambro, del Po, del Delta e delle acque marino-costiere per valutare gli impatti dello sversamento di idrocarburi avvenuto nel febbraio 2010 nel Lambro,
- nel lago di Garda, dove vengono effettuati programmi di ricerca sui sedimenti e sulla fauna ittica (in particolare anguille) allo scopo di verificare e valutare i profili di contaminazione da diossine e PCB.
- nel Lago Maggiore, dove vengono effettuati programmi di ricerca sui sedimenti lacustri – nell'ambito della Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere -per verificare il trend di alcune sostanze pericolose prioritarie a persistenza elevata (ad es DDT) e che derivano da fonti di inquinamento non più attive.

In tutti i casi si tratta di analisi chimiche sui sedimenti lacustri e fluviali per cui non esistono riferimenti di SQA, come invece per i sedimenti delle acque di transizione e marino-costiere. L'utilizzo di questi dati ai fini della classificazione dei corpi idrici monitorati non risulta possibile e il loro impiego per l'inventario risulta ridondante poiché è stato verificato che le sostanze che fanno emergere maggiori criticità nei monitoraggi d'indagine sono già state considerate rilevanti all'interno del distretto.

Riconosciuta comunque l'importanza di queste conoscenze ai fini del controllo dell'inquinamento acquatico, si è deciso di segnalare queste informazioni nel Report ex art. 5 della DQA, pur non essendo stati utilizzati ai fini della compilazione dei formulari ISPRA.



5.6. Criticità del rispetto delle scadenze europee

La direttiva 2008/108/CE prevede una scadenza per valutare gli andamenti delle presenze delle sostanze prioritarie monitorate attraverso gli appositi inventari: " La Commissione verifica entro il 2018 che le emissioni, gli scarichi e le perdite che risultano dall'inventario stiano facendo progressi verso l'osservanza degli obiettivi di riduzione o di arresto di cui all'articolo 4, paragrafo 1, lettera a), punto iv), della direttiva 2000/60/CE,". Con le attuali carenze di carattere informativo, sia rispetto al monitoraggio sia riguardo alle fonti puntuali risulta difficile stabilire con un buon livello di attendibilità se sta avvenendo una significativa riduzione o un arresto della presenza di sostanze prioritarie nelle acque.

Le misure di adeguamento delle basi conoscitive riguardanti le sostanze prioritarie devono essere applicate in tempo utile alla verifica nel 2018 della riduzione delle sostanze prioritarie presenti negli scarichi, nelle emissioni e nelle perdite, da parte della Commissione Europea.



6. Bibliografia

Capri S., Polesello S., Guzzella L., Carere M., 2013. Criticità connesse all'applicazione della nuova Direttiva 2013/39/UE sulle sostanze prioritarie negli ambienti acquatici. *Notiziario dei Metodi Analitici I*, 2013, 13-22.

Commissione Europea, 2012. Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee. (A Blue Print to safeguard Europe's water resources). COM (2012) 673 definitivo

Direttiva. 15 gennaio 2008, n. 1/2008 del Parlamento europeo e del consiglio sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Direttiva. 16 dicembre 2008, n. 105/2008 del Parlamento europeo e del consiglio *relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.*

Decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 2011, n. 157, *Regolamento di esecuzione del Regolamento (CE) n. 166/2006 relativo all'istituzione di un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE.*

European Commission, (2010). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 28 *Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.

European Commission, (2010). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 27 *Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.

ISPRA, Standard informativo per l'inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite delle sostanze prioritarie e delle sostanze chimiche non appartenenti all'elenco di priorità dell'art. 78-ter dlgs 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. Ver. 1.1 – 07 giugno 2012. Disponibile all'indirizzo <http://www.sintai.sinanet.apat.it/news> (accesso ad area riservata).

Legge del 6 agosto 2013, n. 97 riguardante *disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013.*

Ministero della Salute, Banca dati dei prodotti fitosanitari (data ultima consultazione: dicembre 2013). Disponibile all'indirizzo: http://www.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet.

Regolamento del 18 gennaio 2006, n. 166/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio *relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE del Consiglio.*

Regolamento del 18 dicembre 2006, n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio *concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE.*

Regolamento del 21 ottobre 2009, n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio *relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE.*



Elenco allegati

Allegato 1- Sostanze prioritarie con LOQ inadeguati.

Allegato 2 – Valori di riferimento standardizzati per il calcolo dei carichi.

Allegato 3 – Descrizione sintetica delle fonti informative utilizzate per il la stima dei carichi di origine puntuale.

Allegato 4 – Elenco aggiornato delle sostanze prioritarie ai sensi della direttiva 2013/39/UE.

Allegato 1 alla Relazione di accompagnamento al primo inventario del distretto padano

Tabella contenente le sostanze prioritarie relative alle acque interne (fiumi), suddivise per Regione, per le quali il LOQ è superiore allo standard di qualità (CASELLE ARANCIONI) o è maggiore al 30% dello standard di qualità (CASELLE GIALLE). Le CASELLE BIANCHE indicano le sostanze per cui i LOQ sono ora resi adeguati.

FIUMI

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ-massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	LIGURIA	0,004	0,004	0,01		2009
72-20-8	E	Endrin	LIGURIA	0,002	0,002			2009
60-57-1	E	Dieldrin	LIGURIA	0,002	0,002			2009
465-73-6	E	Isodrin	LIGURIA	0,004	0,004			2009
309-00-2	E	Aldrin	LIGURIA	0,004	0,004	0,01		2010
60-57-1	E	Dieldrin	LIGURIA	0,002	0,002			2010
72-20-8	E	Endrin	LIGURIA	0,002	0,002			2010
465-73-6	E	Isodrin	LIGURIA	0,004	0,004			2010
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02	0,01		2009
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02			2009
72-20-8	E	Endrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2009
465-73-6	E	Isodrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2009
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02	0,01		2010
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02			2010
72-20-8	E	Endrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2010
465-73-7	E	Isodrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2010
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02	0,01		2011
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,01	0,02			2011
72-20-8	E	Endrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2011
465-73-8	E	Isodrin	LOMBARDIA	0,01	0,03			2011
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,1	0,1	0,01		2010
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,1	0,1			2010
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,1	0,1			2010
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,1	0,1			2010
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,1	0,1	0,01		2011
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,1	0,1			2011
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,1	0,1			2011
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,1	0,1			2011
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,01	0,1	0,01		2012
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,01	0,1			2012
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,01	0,1			2012
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,01	0,1			2012
	E	Sommatoria Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2010
	E	Sommatoria Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2011
	E	Sommatoria Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2012

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
1912-24-9	P	Atrazina	LIGURIA	0,4	0,4	0,6	2	2009
1912-24-9	P	Atrazina	LIGURIA	0,4	0,4	0,6	2	2010
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	PIEMONTE	0,001		0,002		2009
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	PIEMONTE	0,001				2009
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	PIEMONTE	0,001		0,002		2010
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	PIEMONTE	0,001				2010
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	PIEMONTE	0,001		0,002		2011
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	PIEMONTE	0,001				2011
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perilene	LOMBARDIA	0,001	0,01	0,002		2009
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pirene	LOMBARDIA	0,001	0,01			2009
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perilene	LOMBARDIA	0,001	0,01	0,002		2010
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pirene	LOMBARDIA	0,001	0,01			2010
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perilene	LOMBARDIA	0,001	0,01	0,002		2011
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pirene	LOMBARDIA	0,001	0,01			2011
	PP	Benzo(ghi)perilene+ Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,01	0,01	0,002		2010
	PP	Benzo(ghi)perilene+ Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,01	0,01	0,002		2011
	PP	Benzo(ghi)perilene+ Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,001	0,01	0,002		2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	LOMBARDIA	0,04	0,15	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2009
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	LOMBARDIA	0,04	0,15	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	LOMBARDIA	0,04	0,15	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2009
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VALLE D'AOSTA	1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VALLE D'AOSTA	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VALLE D'AOSTA	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,5	1	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,5	0,5	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,1	2	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2012
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,1	0,1	0,1	0,3	2010
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,1	0,1	0,1	0,3	2011
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,1	0,1	0,1	0,3	2012
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2009
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2010
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2011
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03	0,1	2010
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03	0,1	2011
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03	0,1	2012
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,1	0,1	0,03	0,1	2010

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,1	0,1	0,03	0,1	2011
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,1	0,1	0,03	0,1	2012
	E	DDT totale	VENETO	0,1	0,1	0,025		2010
	E	DDT totale	VENETO	0,1	0,1	0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	0,05	0,1	0,025		2012
	E	DDT totale	PIEMONTE	0,02		0,025		2009
	E	DDT totale	VALLE D'AOSTA	0,02		0,025		2010
	E	DDT totale	VALLE D'AOSTA	0,02		0,025		2011
	E	DDT totale	VALLE D'AOSTA	0,02		0,025		2012
32534-81-9	PP	Difenilitere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	LIGURIA	0,001	0,001	0,0005		2009
32534-81-9	PP	Difenilitere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	LIGURIA	0,00025	0,001	0,0005		2010
32534-81-9	PP	Difenilitere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	LIGURIA	0,00025	0,00025	0,0005		2011
330-54-1	P	Diuron	LIGURIA	0,04	0,4	0,2	1,8	2009
330-54-1	P	Diuron	LIGURIA	0,4	0,4	0,2	1,8	2010
330-54-1	P	Diuron	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,2	1,8	2009
330-54-1	P	Diuron	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,2	1,8	2010
330-54-1	P	Diuron	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,2	1,8	2011
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,1	0,1	0,2	1,8	2010
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,1	0,1	0,2	1,8	2011
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,02	0,1	0,2	1,8	2012
115-29-7	PP	Endosulfan	LIGURIA	0,004	0,004	0,005	0,01	2009
115-29-7	PP	Endosulfan	LIGURIA	0,004	0,004	0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	LOMBARDIA	0,03	0,03	0,005	0,01	2009
115-29-7	PP	Endosulfan	LOMBARDIA	0,03	0,03	0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	LOMBARDIA	0,03	0,03	0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2009
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,01	2012
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,1	0,1	0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,1	0,1	0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,1	0,1	0,005	0,01	2012
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,01	0,1	0,005	0,01	2012
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2010
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2011
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2012
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2010
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2011

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2012
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	LIGURIA	0,004	0,004	0,005	0,02	2009
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	LIGURIA	0,004	0,004	0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2009
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,005	0,02	2012
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,005	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,01	0,1	0,005	0,02	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LIGURIA	0,02	0,02	0,05	0,5	2009
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,05	0,1	0,05	0,5	2009
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,05	0,1	0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,05	0,1	0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2009
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,05	0,5	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	0,1	0,1	0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	0,1	0,1	0,05	0,5	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02	0,04	2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02	0,04	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02	0,04	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	PIEMONTE	0,02		0,02	0,04	2009
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	PIEMONTE	0,02		0,02	0,04	2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	PIEMONTE	0,02		0,02	0,04	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VALLE D'AOSTA	0,02		0,02	0,04	2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VALLE D'AOSTA	0,02		0,02	0,04	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VALLE D'AOSTA	0,02		0,02	0,04	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,1	0,1	0,02	0,04	2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,1	0,1	0,02	0,04	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,01	0,1	0,02	0,04	2012
	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,02	0,05	0,02	0,04	2009
	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,02	0,05	0,02	0,04	2010
	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,02	0,05	0,02	0,04	2011
	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2009
	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2010

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2011
	PP	Esaclorocicloesano delta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2009
	PP	Esaclorocicloesano delta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2010
	PP	Esaclorocicloesano delta	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2011
	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2009
	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2010
	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,02		0,02	0,04	2011
34123-59-6	P	Isoproturon	LIGURIA	0,4	0,4	0,3	1	2009
34123-59-6	P	Isoproturon	LIGURIA	0,4	0,4	0,3	1	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,03	0,5	0,03	0,06	2009
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,03	0,5	0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,03	0,5	0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2009
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VALLE D'AOSTA	0,36		0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VALLE D'AOSTA	0,36		0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	1	1	0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	1	1	0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	0,01	1	0,03	0,06	2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1', 3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	0,05	0,05	0,1		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1', 3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	0,05	0,05	0,1		2011
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1', 3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	0,05	0,05	0,1		2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2011
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	PIEMONTE	0,05		0,1		2009
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	PIEMONTE	0,05		0,1		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	PIEMONTE	0,05		0,1		2011
50-29-3	E	p.p' DDT	LOMBARDIA	0,01	0,05	0,01		2009
50-29-3	E	p.p' DDT	LOMBARDIA	0,01	0,05	0,01		2010
50-29-3	E	p.p' DDT	LOMBARDIA	0,01	0,05	0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	LIGURIA	0,004	0,004	0,01		2009
50-29-3	E	p.p'-DDT	LIGURIA	0,004	0,004	0,01		2010
50-29-3	E	p.p'-DDT	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2010
50-29-3	E	p.p'-DDT	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2011

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
50-29-3	E	p.p'-DDT	VALLE D'AOSTA	0,02		0,01		2012
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	0,1	0,1	0,01		2010
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	0,1	0,1	0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	0,1	0,1	0,01		2012
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2009
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VALLE D'AOSTA	0,02		0,007		2012
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,007		2012
87-86-5	P	Pentaclorofenolo	PIEMONTE	0,2		0,4	1	2009
87-86-5	P	Pentaclorofenolo	PIEMONTE	0,2		0,4	1	2010
87-86-5	P	Pentaclorofenolo	PIEMONTE	0,2		0,4	1	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	LIGURIA	0,002	0,002	0,0002	0,0015	2009
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2009
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2010
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03		2010
1582-09-8	P	Trifluralin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	VALLE D'AOSTA	0,02		0,03		2012
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,1	0,1	0,03		2010
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,1	0,1	0,03		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,1	0,1	0,03		2012

* in funzione della durezza

LAGHI

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01	Σ=0,01		2009
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01			2009
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01	Σ=0,01		2010
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01			2010
309-00-2	E	Aldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01	Σ=0,01		2011
60-57-1	E	Dieldrin	LOMBARDIA	0,005	0,01			2011
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,05	0,1	0,01		2010
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,05	0,1			2010
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,05	0,1			2010
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,05	0,1			2010
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,05	0,05	0,01		2011
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,05	0,05			2011
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,05	0,05			2011
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,05	0,05			2011
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	0,05	0,05	0,01		2012
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	0,05	0,05			2012
72-20-8	E	Endrin	VENETO	0,05	0,05			2012
465-73-6	E	Isodrin	VENETO	0,05	0,05			2012
191-24-2	PP	Benzo 1,12 (g,h,i) perilene	LOMBARDIA	0,01	0,01	Σ=0,002		2009
193-39-5	PP	Indeno 1,2,3,c,d pirene	LOMBARDIA	0,01	0,01			2009
191-24-2	PP	Benzo 1,12 (g,h,i) perilene	LOMBARDIA	0,01	0,01	Σ=0,002		2010
193-39-5	PP	Indeno 1,2,3,c,d pirene	LOMBARDIA	0,01	0,01			2010
191-24-2	PP	Benzo 1,12 (g,h,i) perilene	LOMBARDIA	0,01	0,01	Σ=0,002		2011
193-39-5	PP	Indeno 1,2,3,c,d pirene	LOMBARDIA	0,01	0,01			2011
	PP	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,01	0,1	0,002		2010
	PP	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,01	0,01	0,002		2011
	PP	Benzo(ghi)perilene+Indeno(123-cd)pirene	VENETO	0,01	0,01	0,002		2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2009
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	PIEMONTE	0,5		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	0,1		0,08-0,25*	0,45-1,5*	2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,5	0,5	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,5	5	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	0,1	0,5	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2012
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,1	0,1	0,1	0,3	2010
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,05	0,1	0,1	0,3	2011
470-90-6	P	Clorfenvinfos	VENETO	0,05	0,05	0,1	0,3	2012
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2009
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2010
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	PIEMONTE	0,02		0,03	0,1	2011
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,05	0,1	0,03	0,1	2010
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,05	0,05	0,03	0,1	2011
2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	VENETO	0,05	0,05	0,03	0,1	2012
	E	DDT totale (isomeri e metaboliti)	VENETO	0,05	0,1	0,025		2010
50-29-3	E	DDT 4,4'	LOMBARDIA	0,005	0,01	0,01		2009
50-29-3	E	DDT 4,4'	LOMBARDIA	0,005	0,01	0,01		2010
50-29-3	E	DDT 4,4'	LOMBARDIA	0,005	0,01	0,01		2011

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
50-29-3	E	DDT 4,4'	VENETO	0,05	0,05	0,01		2010
50-29-3	E	DDT 4,4'	VENETO	0,05	0,05	0,01		2011
50-29-3	E	DDT 4,4'	VENETO	0,05	0,05	0,01		2012
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,1	0,1	0,2	1,8	2010
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,05	0,1	0,2	1,8	2011
330-54-1	P	Diuron	VENETO	0,05	0,05	0,2	1,8	2012
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2009
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	PIEMONTE	0,002		0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,01	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,01	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,01	2012
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2010
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2011
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	0,01		0,005	0,01	2012
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2010
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2011
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	0,01		0,005	0,01	2012
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2009
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	PIEMONTE	0,002		0,005	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	0,05	0,05	0,005	0,02	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	0,05		0,05	0,5	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,05	0,5	2009
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2009
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	PIEMONTE	0,02		0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	0,1	0,1	0,05	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	0,1	0,1	0,05	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	0,1	0,1	0,05	0,5	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02		2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02		2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	0,01		0,02		2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,05	0,1	0,02		2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,05	0,05	0,02		2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	0,05	0,05	0,02		2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	PIEMONTE	0,02		0,02		2009
319-84-6	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2009
319-84-6	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2010
319-84-6	PP	Esaclorocicloesano alfa	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2011
319-85-7	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2009
319-85-7	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2010
319-85-7	PP	Esaclorocicloesano beta	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2011
58-89-9	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2009
58-89-9	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2010

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
58-89-9	PP	Esaclorocicloesano gamma (lindano)	LOMBARDIA	0,01	0,01	0,02		2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,05	0,5	0,03	0,06	2009
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,05	0,5	0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	LOMBARDIA	0,05	0,5	0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2009
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	PIEMONTE	0,02		0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	1	1	0,03	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	1	1	0,03	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	0,01	1	0,03	0,06	2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	0,05	0,05	0,1		2011
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	0,05	0,05	0,1		2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2011
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	EMR	0,05		0,1		2012
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,1		2009
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,1		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	LOMBARDIA	0,1	0,1	0,1		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2009
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	PIEMONTE	0,02		0,007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	0,1	0,1	0,007		2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	0,01		0,0002	0,0015	2012
12002-48-1	P	Triclorobenzene 1,2,4	LOMBARDIA	1	1	0,4		2009
12002-48-1	P	Triclorobenzene 1,2,4	LOMBARDIA	1	1	0,4		2010
12002-48-1	P	Triclorobenzene 1,2,4	LOMBARDIA	1	1	0,4		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2009
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2010
1582-09-8	P	Trifluralin	PIEMONTE	0,02		0,03		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,05	0,1	0,03		2010
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,05	0,05	0,03		2011
1582-09-8	P	Trifluralin	VENETO	0,05	0,05	0,03		2012

* in funzione della durezza

ACQUE DI TRANSIZIONE – matrice acqua

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	EMR	acqua	0,01		Σ = 0,005		2011
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	acqua	0,02				2011
72-20-8	E	Endrin	EMR	acqua	0,02				2011
465-73-6	E	Isodrin	EMR	acqua	0,01				2011
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2010
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2011
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2012
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	EMR	acqua	0,005		Σ = 0,002		2012
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	EMR	acqua	0,005				2012
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,002		2010
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,002		2011
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,001		Σ=0,002		2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	acqua	0,1		0,2		2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2012
	E	DDT totale	EMR	acqua	0,01	0,02	0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2012
75-09-2	P	Diclorometano	EMR	acqua	10		20		2011
115-29-7	PP	Endosulfan	EMR	acqua	0,01		0,0005 (0,005 L.Nazioni)	0,004	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2012
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	acqua	0,01		0,0005 (0,005 L.Nazioni)	0,004	2011
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	acqua	0,01		0,0005 (0,005 L.Nazioni)	0,004	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	EMR	acqua	0,01		0,002 (0,005 L.Nazioni)	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	acqua	0,01		0,02 (0,05 L.Nazioni)	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,01		0,02	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,05		0,02	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,05		0,02	0,5	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	acqua	0,01		0,002 (0,02 L.Nazioni)	0,02	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2012

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ-minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	EMR	acqua	0,01		0,01 (0,03 L.Nazioni)	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2012
91-20-3	P	Naftalene	VENETO	acqua	0,5		1,2		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	acqua	0,01		0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	EMR	acqua	0,02		0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2010
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2012
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	EMR	acqua	0,01		0,0007 (0,007 L.Nazioni)		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	acqua	0,01		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2012
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,5		Σ=0,4		2010
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,05		Σ=0,4		2011
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,05		Σ=0,4		2012

ACQUE DI TRANSIZIONE – matrice sedimento

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ- minimo (µg/kg s.s.)	SQA-MA (µg/kg s.s.)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2010
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2011
309-00-2	E	Aldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2012
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2010
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2011
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2012
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2010
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2011
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2012
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,5	0,3	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,5	0,3	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,3	0,3	2012
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2010
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2011
60-57-1	E	Dieldrin	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2012
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2010
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2011
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	VENETO	sedimento	0,1	0,2	2012
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,1	0,3	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,5	0,3	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,3	0,3	2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2012

ACQUE MARINO-COSTIERE – matrice acqua

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	EMR	acqua	0,01		Σ= 0,005		2011
60-57-1		Dieldrin	EMR	acqua	0,02				2011
72-20-8		Endrin	EMR	acqua	0,02				2011
465-73-6		Isodrin	EMR	acqua	0,01				2011
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2010
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2011
	E	Aldrin + Dieldrin + Endrin + Isodrin	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,005		2012
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	EMR	acqua	0,005		Σ= 0,002		2011
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	EMR	acqua	0,005				2011
191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	EMR	acqua	0,005		Σ= 0,002		2012
193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	EMR	acqua	0,005				2012
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,002		2010
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,01		Σ=0,002		2011
	PP	Benzo(g,h,i)perylene + Benzo(1,2,3-cd)pyrene	VENETO	acqua	0,001		Σ=0,002		2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	EMR	acqua	0,1		0,2		2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,2		2012
	E	DDT totale	EMR	acqua	0,01	0,02	0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2010
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2011
	E	DDT totale	VENETO	acqua	0,01		0,025		2012
75-09-2	P	Diclorometano	EMR	acqua	10		20		2011
115-29-7	PP	Endosulfan	EMR	acqua	0,01		0,0005	0,004	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2010
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2011
115-29-7	PP	Endosulfan	VENETO	acqua	0,01		0,0005	0,004	2012
959-98-8	PP	Endosulfan alfa	EMR	acqua	0,01		0,0005	0,004	2011
33213-65-9	PP	Endosulfan beta	EMR	acqua	0,01		0,0005	0,004	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	EMR	acqua	0,01		0,002	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2010
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2011
118-74-1	PP	Esaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,002	0,02	2012
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	EMR	acqua	0,01		0,02	0,5	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,01		0,02	0,5	2010
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,05		0,02	0,02	2011
87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	VENETO	acqua	0,05		0,02	0,02	2012
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	EMR	acqua	0,01		0,002	0,02	2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002		2010
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002		2011
608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	VENETO	acqua	0,01		0,002		2012
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	EMR	acqua	0,01		0,01	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	acqua	0,2		0,01	0,06	2012
91-20-3	P	Naftalene	VENETO	acqua	0,5		1,2		2010
140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	VENETO	acqua	0,01		0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	EMR	acqua	0,02		0,01		2011

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ- minimo (µg/l)	LOQ massimo (µg/l)	SQA-MA (µg/l)	SQA-CMA (µg/l)	ANNO DI MONITORAGGIO
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2010
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2011
50-29-3	E	p.p'-DDT	VENETO	acqua	0,01		0,01		2012
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	EMR	acqua	0,01		0,0007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2010
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2011
608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	VENETO	acqua	0,01		0,0007		2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	EMR	acqua	0,01		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	acqua	0,03		0,0002	0,0015	2012
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,5		Σ=0,4		2010
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,05		Σ=0,4		2011
12002-48-1	P	Triclorobenzeni	VENETO	acqua	0,05		Σ=0,4		2012

ACQUE MARINO-COSTIERE – matrice sedimento

CAS	TIPOLOGIA	SOSTANZA	REGIONE	MATRICE	LOQ-minimo (µg/kg s.s.)	SQA-MA (µg/kg s.s.)	ANNO DI MONITORAGGIO
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
309-00-2	E	Aldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
319-84-6	PP	Alfa esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
319-85-7	PP	Beta esaclorocicloesano	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
7440-43-9	PP	Cadmio	EMR	sedimento	0,2	0,3	2012
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,5	0,3	2010
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,3	0,3	2011
7440-43-9	PP	Cadmio e composti	VENETO	sedimento	0,3	0,3	2012
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
60-57-1	E	Dieldrin	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2010
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2011
58-89-9	PP	Gamma esaclorocicloesano (lindano)	EMR	sedimento	0,1	0,2	2012
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,2	0,3	2010
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,5	0,3	2011
7439-97-6	PP	Mercurio e composti	VENETO	sedimento	0,3	0,3	2012
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2010
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2011
36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	VENETO	sedimento	20	5	2012

Allegato 2 alla Relazione di accompagnamento al primo inventario del distretto padano

Tabella con i valori di riferimento standardizzati per il calcolo dei carichi.

N	NUMERO CAS	(1)	Sostanza	(µg/l)				
				SQA-MA (2) (acque superficiali interne) (3)	SQA-MA (2) (altre acque di superficie) (4)	SQA-CMA (5)	LOQ/2 (acque superficiali interne)	LOQ/2 (altre acque superficiali)
1	15972-60-8	P	Alaclor	0,3	0,3	0,7	0,05	0,05
2	85535-84-8	PP	Alcani, C10-C13, cloro	0,4	0,4	1,4	0,06	0,06
			Antiparassitari ciclodiene				Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero
	309-00-2		Aldrin					
3	60-57-1	E	Dieldrin	Σ = 0,01	Σ = 0,005			
	72-20-8		Endrin					
	465-73-6		Isodrin					
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4	0,02	0,02
5	1912-24-9	P	Atrazina	0,6	0,6	2,0	0,09	0,09
6	71-43-2	P	Benzene	10 (6)	8	50	1,5	1,2
	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di	≤ 0,08 (Classe 1)		(Acque interne) ≤ 0,45 (Classe 1)	0,01 (Classe 1)	
			durezza) (7)	0,08		0,45	0,01	
				(Classe 2)		(Classe 2)	(Classe 2)	
				0,09		0,6	0,01	
7				(Classe 3)	0,2	(Classe 3)	(Classe 3)	
				0,15		0,9	0,02	
				(Classe 4)		(Classe 4)	(Classe 4)	
				0,25		1,5	0,04	
				(Classe 5)		(Classe 5)	(Classe 5)	
8	470-90-6	P	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3	0,02	0,02
9	2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1	0,005	0,005
10		E	DDT totale (8)	0,025	0,025		Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	
	50-29-3	E	p,p'-DDT	0,01	0,01			
11	107-06-2	P	1,2-Dicloroetano	10	10		1,5	1,5
12	75-09-2	P	Diclorometano	20	20		3	3
13	117-81-7	P	Di(2-etilesilftalato)	1,3	1,3		0,2	0,2
14	32534-81-9	PP	Difeniletero bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	0,0005	0,0002		0,0001 Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	0,00003
15	330-54-1	P	Diuron	0,2	0,2	1,8	0,03	0,03

16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,004 (altre acque di sup)	0,01	0,0001
17	118-74-1	PP	Esaclorobenzene	0,0005	0,002	0,02	0,001	0,0003
18	87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,02	0,5	0,008	0,003
19	608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,002	0,02 (altre acque di sup)	0,003	0,0003
20	206-44-0	P	Fluorantene	0,1	0,1	1	0,02	0,02
21		PP	Idrocarburi policiclici aromatici (9)				Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	
	50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1	0,008	0,008
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	$\Sigma = 0,03$	$\Sigma = 0,03$		Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene					
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	$\Sigma = 0,002$	$\Sigma = 0,002$		Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	
	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene					
22	34123-59-6	P	Isoproturon	0,3	0,3	1,0	0,05	0,05
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06	0,005	0,002
24	91-20-3	P	Naftalene	2,4	1,2		0,4	0,2
25	7440-02-0	P	Nichel e composti	20	20		3,0	3,0
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2,0	0,05	0,05
27	140-66-9	P	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil-fenolo)	0,1	0,01		0,02	0,02
28	608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007		0,001	0,0001
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1	0,06	0,06
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2		1,1	1,1
31	122-34-9	P	Simazina	1	1	4	0,2	0,2
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12		2	2
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10		2	2
33	79-01-6	E	Tricloroetilene	10	10		2	2
34	36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015	0,0002	0,00003
35	12002-48-1	P	Triclorobenzeni (10)	0,4	0,4		Nelle sommatorie il LOQ dei misurandi inferiori al LOQ deve essere preso uguale a zero	
36	67-66-3	P	Triclorometano	2,5	2,5		0,4	0,4
37	1582-09-8	P	Trifluralin	0,03	0,03		0,005	0,005

Allegato 3 alla Relazione di accompagnamento al primo inventario del distretto padano

Descrizione dell'origine dei dati utili al calcolo dei carichi puntuali nelle Regioni del distretto

Dati sugli scarichi industriali e sulle acque reflue urbane

Catasto scarichi industriali per aziende e depuratori sottoposti ad A.I.A.

Per quanto riguarda la valutazione degli scarichi industriali è opportuno distinguere in particolare due situazioni: aziende IPPC¹ e aziende non IPPC. In entrambi i casi le autorizzazioni allo scarico in acque superficiali sono di competenza delle Province e alcune Regioni posseggono in modo più o meno strutturato e informatizzato solo le informazioni relative alle dichiarazioni AIA per aziende IPPC (base dati resa disponibile dai gestori in formati disomogenei sia in termini di struttura dei dati che di supporto: cartaceo, pdf, xls, word, raster). Per le Regioni che le detengono sono state utilizzate principalmente queste informazioni (AIA), infatti, considerando la procedura alla quale sono sottoposte le aziende che ne fanno richiesta, sono considerate le più attendibili tra quelle a disposizione. Inoltre queste informazioni sono molto significative in termini di individuazione delle principali sorgenti di emissione di sostanze prioritarie perché considerano aziende che hanno un forte impatto in termini di contaminazione chimica. Per quanto desumibile dalle dichiarazioni AIA è stato fatto riferimento sia alle analisi di autocontrollo (report annuali) che alle verifiche ARPA dove esistono.

I catasti regionali contenenti le informazioni sulle aziende sottoposte ad AIA comprendono anche i depuratori di maggiori dimensioni.

Registro E-PRTR

Il registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register²) è un registro integrato delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti, a livello comunitario, sotto forma di banca dati elettronica accessibile al pubblico, che permette la partecipazione del pubblico al processo decisionale in materia ambientale, nonché contribuisce alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento ambientale. L'utilizzo di questo registro per l'inventario è indicato nelle Linee guida europee per la compilazione dell'inventario stesso e lo scopo è di:

“...evitare che la creazione degli inventari si sovrapponga ad altre attività analoghe e per garantire che essi siano coerenti con altri strumenti esistenti nel campo della protezione delle acque di superficie. Gli Stati membri avrebbero dovuto utilizzare le informazioni raccolte a norma della direttiva 2000/60/CE e del regolamento (CE) n. 166/2006 del Parlamento europeo del 18 gennaio 2006, relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti...” (preambolo alla DIR 2008/105/CE, punto 21).

In concreto le Regioni hanno utilizzato i dati del suddetto registro in assenza di altre fonti disponibili oppure solo dopo aver eseguito un confronto con i database regionali contenenti dati ritenuti più affidabili. Il risultato del confronto tra i dati regionali e quelli inseriti nel registro E-PRTR ha fatto emergere una scarsa precisione dei dati contenuti nel registro E-PRTR italiano, derivante da una compilazione effettuata esclusivamente dai gestori dei complessi aventi l'obbligo della comunicazione, che svolgono le attività elencate nell'allegato I del regolamento (CE) N. 166/2006, senza un controllo successivo dei dati inseriti da parte degli enti competenti. Gli errori più significativi si riscontrano nel calcolo dei carichi di emissione e nel mancato aggiornamento dei dati. Si consideri che quando i dati risultavano essere troppo approssimativi non sono stati utilizzati.

¹ Sono assoggettate alla Direttiva IPPC le attività produttive elencate negli allegati VIII e XII alla parte II del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e definite in base a tipologia e soglia dimensionale di produzione annua (capacità produttiva) riportate negli allegati stessi. Questi allegati forniscono una lista di categorie d'impianti all'interno delle quali sono individuate attività più specifiche contraddistinte da un codice IPPC univoco.

² [LINK AL SITO WEB: HTTP://PRTR.EC.EUROPA.EU/](http://prtr.ec.europa.eu/)

Sistemi informativi regionali

In alcune regioni (Emilia-Romagna, Valle d'Aosta, Veneto, Piemonte, Provincia Autonoma di Trento) sono stati recuperati dati relativi sia ai controlli agli scarichi industriali di aziende che dati sui controlli effettuati da ARPA sui depuratori, archiviati nei database regionali di ARPA che opera come ente preposto ai controlli degli scarichi.

Catasto degli scarichi per le acque reflue urbane

L' Agenzia Europea per l'Ambiente (abbreviata con EEA: European Environment Agency) richiede periodicamente i dati relativi agli scarichi della depurazione (attraverso il questionario UWWTD) alle Regioni, che hanno competenza in questa materia, e che hanno trasmesso i dati convalidati più aggiornati all'anno 2011 al MATTM. Dopo l'elaborazione a scala nazionale questi dati sono stati inviati anche alla Commissione Europea e sono stati utilizzati anche per la compilazione dell'inventario.

Dati richiesti puntualmente ai gestori dei depuratori

Le Regioni che non avevano a disposizione sistemi informativi contenenti dati aggiornati, hanno richiesto i dati utili per l'Inventario direttamente ai gestori degli impianti di depurazione civile, in particolare per gli impianti con potenzialità superiore a 50.000 ab.eq.

Trattamento dei dati relativi alle fonti puntuali di sostanze prioritarie presenti in Regione Emilia-Romagna

Scarichi di origine industriale

In generale è stata fissata una soglia di significatività degli scarichi pari a 0.01 kg/anno; gli scarichi di inquinanti inferiori a tale soglia sono stati esclusi dall'inventario. Questa scelta deriva dalle linee guida PRTR che indicano soglie di significatività variabili da 0.1 kg/anno a 20 kg/anno per le sostanze di interesse per l'inventario.

Catasto scarichi industriali per aziende sottoposte ad A.I.A.

Per gli scarichi produttivi la base dati AIA consiste complessivamente di 1270 scarichi monitorati (in CIS³ e PF⁴) nei diversi anni 2008-2011. Per garantire la stabilità dei dati sono stati considerati almeno 2 anni di misure per tutti gli scarichi; per quelli di maggiore rilievo (in CIS e/o di maggiori proporzioni) sono state reperite 4 annate.

La base dati considerata comprende quindi quasi 6'000 campioni, dei quali quasi 3'000 relativi a scarichi in CIS. Le analisi complessive che comprendono tutti i parametri considerati sono dell'ordine dei 20'000'000, delle quali circa 5'000'000 relative a scarichi in CIS. Il lavoro di valutazione dei valori medi delle concentrazioni (e dei volumi scaricati) è stato speditivo a causa del tempo a disposizione. Per lo stesso motivo è stato strutturato un database contenente i valori medi annui (complessivamente oltre 14'000, di cui circa 6'700 relativi a scarichi in CIS), ma non le singole determinazioni. Al riguardo ci si è discostati dalle convenzioni stabilite con il MATTM e ISPRA in quanto se i valori medi annui risultavano inferiori a LOQ il valore è stato archiviato sempre come "<LOQ", indipendentemente dal fatto che fossero stati riscontrati valori quantificati o meno. Infatti tali elaborazioni erano già state effettuate prime del confronto con il MATTM e ISPRA e non è stato possibile aggiornarle in tempi compatibili con le scadenze del primo inventario.

Archivio delle autorizzazioni allo scarico

Sono stati considerati anche gli scarichi produttivi in CIS³ presenti nell'archivio delle autorizzazioni allo scarico (SINAPOLI). Per tutti questi scarichi la caratterizzazione qualitativa è basata su riscontri analitici ottenuti dalle analisi eseguite dai gestori delle aziende produttive e da ARPA.

Gli scarichi non recapitanti in CIS³ sono stati invece caratterizzati parametricamente in relazione alla tipologia di attività produttiva; tale caratterizzazione parametrica è risultata possibile solo per alcuni metalli. Nel totale sono stati considerati ulteriori circa 310 scarichi riconducibili ad aziende non sottoposte ad AIA.

Scarichi provenienti dalla depurazione

La premessa è che le concentrazioni di metalli negli scarichi dei depuratori sono basse rispetto ai limiti di emissione agli scarichi (di seguito LdE) indicate in tab 3 del D.lgs 152/06. Per questo motivo accade frequentemente che ci siano esiti analitici indicati con valori inferiori a limiti di quantificazione che sono superiori agli SQA stabiliti per le acque superficiali. Per assegnare una concentrazione di metallo allo scarico dei depuratori che presentano la situazione descritta si è tentato di effettuare una parametrizzazione. Questo metodo di calcolo mira a stabilire una correlazione fra le concentrazioni dei metalli effettivamente riscontrate nei depuratori e alcune caratteristiche tecniche degli stessi depuratori, quali: proporzioni degli impianti (volumi medi trattati), tipo di trattamento (presenza/assenza di trattamenti terziari), incidenza degli scarichi produttivi (rapporto fra AE non domestici e totali). Una volta stabilite le concentrazioni medie di metalli allo scarico, in funzione delle qualità tecniche dei depuratore, si è in grado di associare un dato di emissione allo scarico di un metallo anche quando non è presente la misura, in funzione del tipo di depurato considerato. Purtroppo non è stata riscontrata alcuna correlazione lineare tra le concentrazioni dei metalli e i parametri tecnici che descrivono gli impianti di depurazione.

³ CIS abbreviazione di corpo idrico superficiale

⁴ PF abbreviazione di pubblica fognatura

In alternativa al metodo di parametrizzazione, per ogni metallo è stato applicato il metodo della concentrazione media di riferimento effettuando i seguenti passaggi:

1. per ogni impianto di depurazione viene calcolata la concentrazione media delle sostanze prioritarie presenti in tab 3;
2. è stata calcolata la media delle concentrazioni degli impianti nei quali tutti gli esiti analitici effettuati sono risultati quantificabili;
3. essendoci LOQ differenti nei diversi impianti è stato necessario calcolare una concentrazione media di riferimento per ogni sostanza prioritaria con la seguente formula:

$$\left[\sum_{i=1}^n (C_{mi}) + \sum_{i=1}^n (LOQ_i/2) \right]$$

concentrazione media di riferimento = $\frac{\quad}{\text{n}^\circ \text{ scarichi}}$

C_{mi} = concentrazione media dello scarico di un depuratore nel quale tutti gli esiti analitici effettuati sono risultati quantificabili

$LOQ_i/2$ = valori pari a $LOQ/2$ per gli impianti la cui concentrazione media è risultata $<LOQ$, con un LOQ inferiore al valore medio relativo agli impianti ove tale quantificazione è possibile

n° scarichi = numero totale degli scarichi considerati

4. Una volta determinata la concentrazione media di riferimento, per gli impianti ove la concentrazione media era risultata $<LOQ_i$ si è così proceduto:
 - se LOQ_i è superiore alla concentrazione di riferimento è attribuito allo scarico tale valore
 - se LOQ_i è inferiore alla concentrazione media di riferimento allora la concentrazione media dello scarico è ritenuta non quantificabile (di fatto posta pari a 0).

Viene presentato un esempio per chiarire come si è operato:

considerati 5 ipotetici impianti (I1, I2, I3, I4, I5) nei quali le concentrazioni medie sono $I1=0.5$, $I2=0.2$, $I3=0.2$, $I4=<0.1$, $I5=<5$, la concentrazione di riferimento è data da:

concentrazione media di riferimento = $(0.5+0.2+0.2+0.05)/4=0.24$

seguendo questo criterio per I4 si assume il carico nullo (LOQ minore di 0.24) e per I5 si pone una concentrazione pari a quella di riferimento (LOQ superiore a 0.24).

Nei casi in cui nel procedimento di autorizzazione rilasciato dalla provincia o nel monitoraggio di uno scarico da parte di Arpa non sono state effettuate le determinazioni su parametri erroneamente ritenute inferiori al LdE , ma in realtà riscontrabili (ad es. il Nichel) è stata assegnata a queste sostanze la concentrazione media di riferimento calcolata.

Questa procedura di stima dei carichi dei metalli ottenuta con l'attribuzione di concentrazioni di riferimento agli scarichi dei depuratori civili nei quali un parametro non viene rilevato (es. Ni) o viene rilevato con LOQ troppo elevati (es. Cd e Pb), riguarda oltre il 50% dei carichi totali valutati. Evidentemente questa metodologia introduce incertezze non marginali.

Per il Hg l'esiguo numero di riscontri effettuati non ha permesso di applicare la procedura di stima sopra descritta.

Per i depuratori civili dal database ARU sono state estratte le risultanze dei monitoraggi ARPA degli scarichi (relative solo ai metalli presenti nell'elenco di tab 1/A). Nel totale si è giunti a disporre di circa 4'500 determinazioni analitiche utili per i 204 impianti monitorati negli anni 2009-2011.

Trattamento dei dati relativi alle fonti puntuali di sostanze prioritarie presenti in Lombardia

Scarichi di origine industriale

Per gli scarichi produttivi la base dati consiste nella riorganizzazione sistematica dei dati delle sostanze rilasciate da scarichi industriali (in particolare dalle aziende IPPC), contenute in più database presenti in Regione Lombardia.

La direttiva 2008/105/CE stabilisce all'articolo 5 comma 2: "Il periodo di riferimento per la stima dei valori degli inquinanti da inserire negli inventari 1 è un anno compreso tra il 2008 e il 2010. Tuttavia, per le sostanze prioritarie o gli inquinanti disciplinati dalla direttiva 91/414/CEE, i valori possono essere calcolati come media degli anni 2008, 2009 e 2010."

Ai fini della compilazione del I° Inventario, si è fatto riferimento al triennio utilizzato per la classificazione dei corpi idrici ai sensi del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. Il triennio di monitoraggio di riferimento per ARPA Lombardia, 2009-2011 è stato pertanto utilizzato per la valutazione del calcolo dei carichi puntuali con estrazione annuale dei valori archiviati nei singoli database.

La base dati considerata consiste di 310'356 analisi delle quali 113'218 relative a scarichi in CIS su un totale a scala regionale di 842 aziende IPPC.

Per gli scarichi industriali (caratterizzati da lettera "I") è stato utilizzato il database AIDA compilato direttamente dalle aziende ed integrato con i dati EPRTR.

Sono stati selezionati gli scarichi industriali attivi in CIS derivanti dal processo industriale, con esclusione dal computo (visto le concentrazioni sotto i limiti di quantificazione LOQ e per evitare sottostime) degli scarichi di acque di raffreddamento e meteoriche. Per il calcolo dei carichi è stata utilizzata come prioritaria la portata misurata, altrimenti il 75% della portata autorizzata. Il taglio della portata è stato stimato per confronto tra le portate reali e le portate autorizzate; ciò ha permesso di stimare le differenze dei carichi e valutare il «taglio» da applicare alle portate autorizzate al fine di ottenere, dove non si abbia a disposizione il dato di portata reale, i carichi reali «ricalcolati». In pochi casi è stato necessario utilizzare il consumo idrico per stimare la portata, in particolare si è utilizzata, ove presente, la quota parte di consumo idrico utilizzata per il processo industriale, mentre qualora non fosse presente una distinzione per uso, si è calcolata la portata con un taglio del 20% del consumo idrico totale.

Dall'analisi delle portate dei tre anni in forma disaggregata per anno, si osservano delle oscillazioni rilevanti legate ad una contrazione della produzione essenzialmente nel 2011.

Nel caso delle concentrazioni inferiori al limite di quantificazione (LOQ) ci si è discostati dalle convenzioni stabilite con il MATTM e ISPRA, arrivate a valle delle analisi eseguite e inattuabili con i tempi di consegna del lavoro. Si è deciso di seguire l'approccio E-PRTR (recepito in Italia con D.P.R 157 dell'11 luglio 2011), il quale nelle Linee guida per la dichiarazione PRTR, al punto 2.3 (pag. 28 della gazzetta ufficiale) prevede, qualora il valore di concentrazione sia inferiore al LOD (limite di determinazione), di considerare un valore pari al 50% del LOD. A maggior ragione le analisi considerate per la valutazione dei carichi prevedono un LOQ, pertanto si è ritenuto utile, per il principio di precauzione, considerare nelle analisi tutti i valori e porre i valori inferiori al LOQ pari al 50% LOQ stesso. Questo anche in considerazione del fatto che LOQ delle analisi degli scarichi sono maggiori degli SQA per le acque superficiali.

Per il calcolo del carico scaricato in CIS per gli anni 2009-2011, si è deciso di analizzare la media di ogni anno e poi, si è proceduto alla media delle medie degli anni considerati e per completezza sono state riportate tutte le sostanze monitorate e non solo quelle presenti nelle tabelle 1/A, 1/B, 2/A e 3/B dell'allegato 1 parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analizzando i dati si è notato che una media triennale non tiene conto delle variazioni annuali della produzione che possono essere anche significative, es. per una ditta la portata scaricata misurata nel 2011 è circa la metà di quelle misurate nel 2010 e 2009. Pertanto il carico dell'anno risulta notevolmente inferiore. Oltre la media è stata valutata anche la mediana per anno e la mediana delle mediane o la mediana delle medie, si sono rilevate forti oscillazioni in alcuni parametri pertanto, si è ritenuta più robusta la media, anche per uniformarci al lavoro compiuto dalle altre Regioni.

I dati di carico valutati sulla base dei dati archiviati nel database Regionale AIDA sono stati confrontati e/o integrati con i dati degli scarichi industriali archiviati nel Registro E-PRTR. Ove le sostanze erano comuni ai due database è stato possibile effettuare un confronto ed una validazione del metodo di calcolo applicato. I dati sono risultati confrontabili, eccetto per il 2010, anno in cui nel registro EPRTR si evidenzia una

diminuzione dei rilasci per tutte le sostanze. Nel caso in cui le sostanze fossero presenti in entrambi i database si sono ritenuti più affidabili i dati contenuti in AIDA, e sono stati integrati per le sostanze mancanti con i dati E-PRTR. La scelta di utilizzare i dati AIDA è anche da attribuirsi al fatto che gli industriali sono tenuti alla dichiarazione EPRTR solo per scarichi oltre una «certa soglia» (cfr tabella A2 in appendici del DPR 157 dell'11 luglio 2011, che istituisce il registro nazionale delle emissioni e dei trasferimenti di inquinanti nazionale).

I dati di carico annuale EPRTR oltre a permettere un confronto con i carichi annuali di AIDA, ha consentito di integrare i carichi annuali industriali (es. industriali non IPPC).

Scarichi provenienti dalla depurazione

I carichi dei depuratori sono stati estratti dal database EPRTR, nel quale è possibile estrarre i dati per i depuratori oltre i 100.000 A.E che hanno emesso le sostanze/composti considerati sopra la soglia prevista dalla normativa. I dati per la verifica annuale di conformità dei depuratori non sono stati utilizzati poiché prevedono indicatori non conformi al presente lavoro (per impianti con dimensioni maggiori ai 2.000 A.E. i parametri sono Fosforo, Azoto totale, COD, BOD, Solidi Sospesi Totali).

I carichi dei depuratori 2009, 2010 e 2011 sono suddivisi per contaminante e con le relative portate annuali.

Allegato 4 alla Relazione di accompagnamento al primo inventario del distretto padano

Tabella contenente elenco aggiornato delle sostanze prioritarie ai sensi della direttiva 2013/39/UE.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Altre acque di superficie	SQA Biota ⁽¹²⁾
(1)	Alacloro	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	
(2)	Antracene	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1	
(3)	Atrazina	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0	
(4)	Benzene	71-43-2	10	8	50	50	
(5)	Difenileteri bromurati ⁽⁵⁾	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085
(6)	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza dell'acqua) ⁽⁶⁾	7440-43-9	≤ 0,08 (classe 1) 0,08 (classe 2) 0,09 (classe 3) 0,15 (classe 4) 0,25 (classe 5)	0,2	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	
(6 bis)	Tetracloruro di carbonio ⁽⁷⁾	56-23-5	12	12	non applicabile	non applicabile	
(7)	Cloro alcani C10-13 ⁽⁸⁾	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4	
(8)	Clorfenvinfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3	
(9)	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1	
(9 bis)	Antiparassitari del ciclodiene: Aldrin ⁽⁷⁾ Dieldrin ⁽⁷⁾ Endrin ⁽⁷⁾ Isodrin ⁽⁷⁾	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	non applicabile	non applicabile	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Altre acque di superficie	SQA Biota ⁽¹²⁾
(9 ter)	DDT totale ⁽⁷⁾ , ⁽⁹⁾	non applicabile	0,025	0,025	non applicabile	non applicabile	
	para-para-DDT ⁽⁷⁾	50-29-3	0,01	0,01	non applicabile	non applicabile	
(10)	1,2-Dicloroetano	107-06-2	10	10	non applicabile	non applicabile	
(11)	Diclorometano	75-09-2	20	20	non applicabile	non applicabile	
(12)	Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	non applicabile	non applicabile	
(13)	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8	
(14)	Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004	
(15)	Fluorantene	206-44-0	0,0063	0,0063	0,12	0,12	30
(16)	Esaclorobenzene	118-74-1			0,05	0,05	10
(17)	Esaclorobutadiene	87-68-3			0,6	0,6	55
(18)	Esaclorocicloesano	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02	
(19)	Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	1,0	1,0	
(20)	Piombo e composti	7439-92-1	1,2 ⁽¹³⁾	1,3	14	14	
(21)	Mercurio e composti	7439-97-6			0,07	0,07	20
(22)	Naftalene	91-20-3	2	2	130	130	
(23)	Nichel e composti	7440-02-0	4 ⁽¹³⁾	8,6	34	34	
(24)	Nonilfenoli (4-nonilfenolo)	84852-15-3	0,3	0,3	2,0	2,0	
(25)	Ottilfenoli [(4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolo)]	140-66-9	0,1	0,01	non applicabile	non applicabile	
(26)	Pentaclorobenzene	608-93-5	0,007	0,0007	non applicabile	non applicabile	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Altre acque di superficie	SQA Biota ⁽¹²⁾
(27)	Pentaclorofenolo	87-86-5	0,4	0,4	1	1	
(28)	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ⁽¹¹⁾	non applicabile	non applicabile	non applicabile	non applicabile	non applicabile	
	Benzo(a)pirene	50-32-8	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-4}$	0,27	0,027	5
	Benzo(b)fluorantene	205-99-2	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	0,017	0,017	Cfr. nota 11
	Benzo(k)fluorantene	207-08-9	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	0,017	0,017	Cfr. nota 11
	Benzo(g,h,i)perilene	191-24-2	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	$8,2 \times 10^{-3}$	$8,2 \times 10^{-4}$	Cfr. nota 11
	Indeno(1,2,3-cd)pirene	193-39-5	Cfr. nota 11	Cfr. nota 11	non applicabile	non applicabile	Cfr. nota 11
(29)	Simazina	122-34-9	1	1	4	4	
(29 bis)	Tetracloroetilene ⁽⁷⁾	127-18-4	10	10	non applicabile	non applicabile	
(29 ter)	Tricloroetilene ⁽⁷⁾	79-01-6	10	10	non applicabile	non applicabile	
(30)	Tributilstagno (composti) (tributilstagno-catione)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015	
(31)	Triclorobenzeni	12002-48-1	0,4	0,4	non applicabile	non applicabile	
(32)	Triclorometano	67-66-3	2,5	2,5	non applicabile	non applicabile	
(33)	Trifluralin	1582-09-8	0,03	0,03	non applicabile	non applicabile	
(34)	Dicofol	115-32-2	$1,3 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-5}$	non applicabile ⁽¹⁰⁾	non applicabile ⁽¹⁰⁾	33
(35)	Acido perfluorottano solfonico e derivati (PFOS)	1763-23-1	$6,5 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	36	7,2	9,1
(36)	Chinossifen	124495-18-7	0,15	0,015	2,7	0,54	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N.	Denominazione della sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-AA ⁽²⁾ Altre acque di superficie	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-CMA ⁽⁴⁾ Altre acque di superficie	SQA Biota ⁽¹²⁾
(37)	Diossine e composti diossina-simili	Cfr. la nota 10 a piè di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/CE			non applicabile	non applicabile	Somma di PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 µg.kg ⁻¹ TEQ ⁽¹⁴⁾
(38)	Aclonifen	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012	
(39)	Bifenox	42576-02-3	0,012	0,0012	0,04	0,004	
(40)	Cibutrina	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016	
(41)	Cipermetrina	52315-07-8	8 × 10 ⁻⁵	8 × 10 ⁻⁶	6 × 10 ⁻⁴	6 × 10 ⁻⁵	
(42)	Diclorvos	62-73-7	6 × 10 ⁻⁴	6 × 10 ⁻⁵	7 × 10 ⁻⁴	7 × 10 ⁻⁵	
(43)	Esabromociclo-dodecano (HBCDD)	Cfr. la nota 12 a piè di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/CE	0,0016	0,0008	0,5	0,05	167
(44)	Eptacloro ed eptacloro epossido	76-44-8/ 1024-57-3	2 × 10 ⁻⁷	1 × 10 ⁻⁸	3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻⁵	6,7 × 10 ⁻³
(45)	Terbutrina	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034	

⁽¹⁾ CAS: Chemical Abstracts Service.

⁽²⁾ Questo parametro rappresenta l'SQA espresso come valore medio annuo (SQA-AA). Se non altrimenti specificato, si applica alla concentrazione totale di tutti gli isomeri.

⁽³⁾ Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

⁽⁴⁾ Questo parametro rappresenta l'SQA espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Quando compare la dicitura "non applicabile" riferita agli SQA-CMA, si ritiene che i valori SQA-AA tutelino dai picchi di inquinamento di breve termine, in scarichi continui, perché sono sensibilmente inferiori ai valori derivati in base alla tossicità acuta.

⁽⁵⁾ Per il gruppo di sostanze prioritarie "difinileteri bromurati" (voce n. 5), l'SQA si riferisce alla somma delle concentrazioni dei congeneri recanti il numero 28, 47, 99, 100, 153 e 154.

⁽⁶⁾ Per il cadmio e composti (voce n. 6) i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, classe 2: da 40 a < 50 mg CaCO₃/l, classe 3: da 50 a < 100 mg CaCO₃/l, classe 4: da 100 a < 200 mg CaCO₃/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l.

⁽⁷⁾ Questa sostanza non è prioritaria ma è uno degli altri inquinanti i cui SQA sono identici a quelli fissati nella normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.

⁽⁸⁾ Per questo gruppo di sostanze non è fornito alcun parametro indicativo. Il parametro o i parametri indicativi devono essere definiti con il metodo analitico.

⁽⁹⁾ Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2 (o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).

⁽¹⁰⁾ Per queste sostanze sono disponibili informazioni insufficienti per fissare un SQA-CMA.

⁽¹¹⁾ Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 28), l'SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con l'SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.

⁽¹²⁾ Se non altrimenti indicato, l'SQA per il biota è riferito ai pesci. Un taxon del biota alternativo o un'altra matrice possono invece essere monitorati purché l'SQA applicato garantisca un livello equivalente di protezione. Per le sostanze recanti il numero 15 (Fluorantene) e 28 (IPA), l'SQA per il biota si riferisce ai crostacei e ai molluschi. Ai fini della valutazione dello stato chimico, il monitoraggio di Fluorantene e di IPA nel pesce non è opportuno. Per la sostanza numero 37 (Diossine e composti diossina-simili), l'SQA per il biota si riferisce al pesce, ai crostacei e ai molluschi, in linea con il punto 5.3 dell'allegato del regolamento (UE) n. 1259/2011 della Commissione, del 2 dicembre 2011, che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi per le diossine, i PCB diossina-simili e i PCB non diossina-simili nei prodotti alimentari (GU L 320 del 3.12.2011, pag. 18).

⁽¹³⁾ Questi SQA si riferiscono alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze.

⁽¹⁴⁾ PCDD: dibenzo-p-diossine policlorurate; PCDF: dibenzofurani policlorurati; PCB-DL: bifenili policlorurati diossina-simili; TEQ: equivalenti di tossicità conformemente ai fattori di tossicità equivalente del 2005 dell'Organizzazione mondiale della sanità.»



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale

via Garibaldi, 75 - 43100 Parma - tel. 0521 2761 - www.adbpo.it - parteciPO@adbpo.it