



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

**Obiettivi di qualità ai sensi dell'art. 44
del D.lgs. 152/99 e successive
modifiche: completamento**

ALLEGATO A alla deliberazione n. 7 del 13 marzo 2002



Indice

Premessa		1
1	Criticità e fattori causali	2
1.1	Stima dei carichi inquinanti	3
1.1.1	Carico potenziale e effettivo	3
	BOD e COD	3
	Azoto	5
1.1.2	Carico veicolato	6
1.1.3	Distribuzione territoriale dei carichi specifici	8
	BOD e COD	8
	Azoto	8
1.2	Qualità delle acque del bacino del fiume Po	8
1.2.1	BOD e COD	9
1.2.2	Composti dell'azoto	10
1.2.3	Coliformi fecali	12
2	Obiettivi	13



Premessa

Con il Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione (PsE) è stato affrontato il fenomeno eutrofico delle acque interne e delle acque costiere del mare adriatico che rappresenta il maggior problema qualitativo a scala di bacino.

Nel PsE sono definiti, per gli aspetti dell'eutrofizzazione, gli obiettivi di qualità, in termini di concentrazioni massime ammissibili di fosforo, e le linee di intervento cui devono attenersi le Regioni nella predisposizione dei Piani di tutela delle acque, secondo quanto previsto dall'art. 44 del D. lgs. 152/99 e successive modificazioni.

Accanto al fenomeno eutrofico, nel bacino sono presenti altri fenomeni di inquinamento delle acque, che richiedono attenzione ai fini della tutela della qualità. Pertanto, sulla base delle risultanze del monitoraggio, effettuato attraverso la Rete interregionale quali-quantitativa delle acque superficiali del bacino del fiume Po, nel presente documento si è proceduto alla ricostruzione dello stato della qualità delle acque, in relazione al BOD₅, al COD, ai composti dell'azoto e ai coliformi fecali, assunti come parametri indicatori dei fenomeni di inquinamento più comuni. Sono stati così definiti obiettivi di qualità a scala di bacino, in termini di concentrazioni massime ammissibili per il BOD₅, il COD e l'azoto ammoniacale, allo scopo di adempiere a quanto previsto al comma 2 dell'art. 44 del D. lgs. 152/99 e successive modificazioni.



1 Criticità e fattori causali

A partire dall'analisi del sistema fisico e antropico, si è proceduto all'approfondimento degli aspetti della qualità delle acque non trattati nell'ambito del Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione e connessi ai fenomeni di inquinamento più comuni.

Gli elementi conoscitivi già disponibili, integrati con i dati di qualità derivanti dai sistemi di monitoraggio che operano nel bacino, hanno permesso la ricostruzione di un quadro aggiornato e complessivo della qualità delle acque del Po e la definizione delle relazioni intercorrenti tra le criticità e i fattori causali antropici e naturali che le determinano, secondo la metodologia già utilizzata nel PsE.

Si sono dapprima valutati i carichi inquinanti potenziali ed effettivi che insistono sul bacino e i carichi veicolati in Po dal singolo sottobacino.

La valutazione dei carichi è stata effettuata per il BOD e il COD, ad integrazione delle valutazioni dei carichi di azoto e fosforo già effettuate nell'ambito del PsE, ritenendo che tali parametri siano in grado di fornire indicazioni relative ai più comuni fenomeni di inquinamento connessi all'assetto antropico del bacino.

A partire dal calcolo dei carichi effettivi, si è proceduto all'analisi della loro distribuzione sul territorio, definendo i carichi specifici, intesi come carico per unità di superficie, differenziati per tipo di inquinante, per sorgente e per tipologia di recettore finale. Ciò ha permesso di suddividere il territorio del bacino in aree a diverso carico specifico.

Si è proceduto quindi a ricostruire lo stato di qualità delle acque, allo scopo di verificare l'esistenza di relazioni tra le pressioni antropiche che insistono sul bacino, espresse in termini di carico specifico, e la qualità.

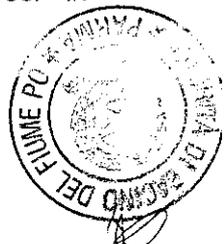
Lo stato di qualità delle acque del bacino del Po è stato ricostruito a partire dai dati rilevati nelle stazioni della Rete interregionale di monitoraggio qualitativo delle acque del bacino del fiume Po e, in particolare, nelle 12 stazioni poste lungo l'asta, tra Carignano e Pontelagoscuro.

L'analisi è stata condotta per i parametri fisico – chimici ritenuti in grado di caratterizzare lo stato qualitativo del corpo idrico in relazione ai fenomeni di inquinamento emersi dall'analisi dei carichi e di evidenziare le tendenze evolutive in atto nel corpo idrico, grazie alla disponibilità di serie storiche rappresentative.

Oltre ai parametri fisico – chimici, nell'analisi è stata presa in considerazione la componente microbiologica valutata attraverso i coliformi fecali.

Il confronto tra la distribuzione dei carichi specifici e le concentrazioni dei parametri considerati ha consentito di individuare quelle porzioni di territorio in cui l'elevata densità di carico ha effetti di particolare rilevanza sulla qualità delle acque.

Sono stati quindi definiti gli obiettivi a scala di bacino, espressi in concentrazioni massime ammissibili.



1.1 Stima dei carichi inquinanti

La valutazione dei carichi è stata effettuata applicando la metodologia utilizzata nell'ambito del PsE.

Tale metodologia, attraverso l'analisi dei meccanismi di generazione e trasporto degli inquinanti, permette di valutare le attenuazioni del carico dovute ai processi depurativi naturali e artificiali che avvengono nel passaggio di inquinanti dalle sorgenti al corpo recettore finale, distinguendo le seguenti tipologie di carico:

- carico potenziale (prodotto dalla sorgente inquinante);
- carico effettivo (effettivamente sversato nel corpo idrico);
- carico veicolato (presente nel corpo idrico in una determinata sezione).

Nel caso del carico veicolato, si è valutato che i valori stimati presentano un coefficiente d'errore variabile tra il 20 e il 30%.

Nelle elaborazioni che seguono si distinguono le sorgenti in puntiformi e diffuse, intendendo, nel primo caso, gli scarichi di cui è nota l'ubicazione esatta sul territorio, nel secondo caso gli apporti dei quali non è possibile localizzare sul territorio il punto esatto di generazione né quello di immissione nell'ambiente.

A partire dal calcolo dei carichi effettivi si è proceduto all'analisi della loro distribuzione sul territorio, definendo i carichi specifici, intesi come carico per unità di superficie, differenziati per tipo di inquinante e per sorgente.

Il territorio è stato suddiviso in base a tre classi di carico specifico (elevato, medio e basso) individuate in funzione dei valori di carico riscontrati nel bacino.

La valutazione dei carichi è stata effettuata per il BOD e il COD mentre per l'azoto si è utilizzata la stima già effettuata nell'ambito del Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione (PsE) della quale si riporta una sintesi dei risultati.

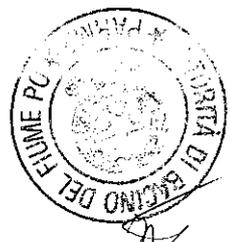
1.1.1 Carico potenziale e effettivo

BOD e COD

Il BOD e il COD nelle acque sono dovuti all'immissione di sostanze degradabili di origine sia puntiforme che diffusa.

Le fonti puntiformi sono costituite prevalentemente dagli scarichi civili ed industriali.

Tra le fonti diffuse, quelle naturali sono riconducibili principalmente al drenaggio dei terreni ricchi di sostanze organiche umiche e di sostanze inorganiche ridotte e all'erosione dei suoli, quelle di origine antropica sono dovute alle attività agro-zootecniche.



Il carico potenziale di BOD e COD nel bacino del fiume Po, suddiviso per sorgente di generazione, è riportato in Tabella 1.1.

Tabella 1.1 Carichi potenziali di BOD e COD nel bacino del fiume Po

Sorgente	Comparto	Carico potenziale			
		BOD		COD	
		t/anno	%	t/anno	%
Sorgenti puntiformi	Civile	380.000	14	820.000	11
	Industriale	1.100.000	40	3.700.000	38
Sorgenti diffuse	Zootecnico	1.300.000	46	2.800.000	51
Totale		2.780.000	100	7.320.000	100

Dall'analisi dei dati relativi ai contributi percentuali dei comparti considerati, rispetto al carico totale, emerge che le sorgenti diffuse e puntiformi contribuiscono in egual misura al carico potenziale di BOD e COD generato nel bacino.

Tale rapporto si modifica sostanziale se si valutano le attenuazioni di carico dovute ai processi depurativi naturali e antropici. Ciò è evidente dall'analisi dei carichi effettivi riportata nella Tabella 1.2 dalla quale risulta un contributo preponderante delle sorgenti puntiformi, con percentuali comprese tra il 97 e il 98 % del totale.

I sottobacini caratterizzati dai più elevati valori di carico effettivo sono riportati in Tabella 1.3.

Il sottobacino Lambro – Olona è caratterizzato da elevati valori di densità abitativa, circa 7 volte maggiore della media del bacino del fiume Po, e di densità industriale che, espressa in termini di abitanti equivalenti, risulta circa 9 volte maggiore della media del bacino; minore risulta l'incidenza della superficie agricola, pur rientrando nella media di bacino. All'elevata pressione antropica si aggiunge la carenza di infrastrutture depurative dell'area metropolitana milanese.

Il sottobacino dell'Adda è caratterizzato da numerosi centri urbani di medie dimensioni, distribuiti soprattutto nelle aree collinare e di bassa pianura, responsabili dei maggiori contributi di BOD e COD di origine civile – industriale.

In bassa pianura è inoltre diffusa l'attività agro – zootecnica intensiva, alla quale comunque corrisponde un carico effettivo di BOD e COD assai modesto.

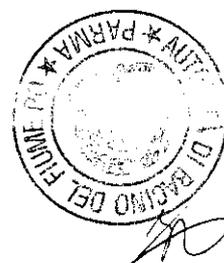


Tabella 1.2 Carichi effettivi di BOD e COD nel bacino del fiume Po

Sorgente	Comparto	Carico effettivo			
		BOD		COD	
		t/anno	%	t/anno	%
Sorgenti puntiformi	Civile	88.000	13	188.000	8
	Industriale	602.000	85	2.040.000	89
Sorgenti diffuse	Zootecnico	13.000	2	70.000	3
Totale		703.000	100	2.298.000	100

Tabella 1.3 Carichi effettivi di BOD e COD nei principali sottobacini

Sottobacino	BOD	COD
	t/anno	t/anno
Lambro - Olona	198.000	700.000
Adda	70.000	215.000
Tanaro	38.000	115.000
Secchia	22.000	68.000
Panaro	20.000	60.000

Azoto

L'immissione nell'ambiente dell'azoto è dovuta sia a fonti diffuse (dilavamento delle aree urbane e dei suoli coltivati, precipitazioni) che a fonti puntiformi (effluenti domestici, industriali, di allevamento).

Di seguito si riportano i valori dei carichi potenziali, effettivi e veicolati di azoto stimati nell'ambito del PsE.

I carichi potenziali di azoto nel bacino del fiume Po, suddivisi per sorgente di generazione sono esposti nella Tabella 1.4.

Tabella 1.4 Carichi potenziali di azoto nel bacino del fiume Po

Sorgente	Comparto	Carico potenziale	
		Azoto	
		t/anno	%
Sorgenti puntiformi	Civile	78.000	11
	Industriale	25.000	4
Sorgenti diffuse	Zootecnico	260.000	39
	Agricolo	310.000	46
Totale		673.000	100



In termini di carico potenziale, analizzando i contributi percentuali delle varie sorgenti rispetto ai totali, emerge che le principali sorgenti di azoto sono di tipo diffuso (85%), minore incidenza hanno le sorgenti puntiformi.

I carichi effettivi di azoto sono riportati nella Tabella 1.5, suddivisi per sorgente di generazione.

Il carico effettivo di azoto proveniente dal comparto civile-industriale è pari a circa l'80% del carico potenziale e quello proveniente dal comparto zootecnico è pari al 40%.

Tabella 1.5 Carichi effettivi di azoto nel bacino del fiume Po

Sorgente	Comparto	Carico effettivo	
		Azoto	
		t/anno	%
Sorgenti puntiformi	Civile	61.000	23
	Industriale	22.000	8
	Zootecnico	105.000	40
Sorgenti diffuse	Agricolo	60.000	23
	Dilavamento superficiale	15.000	6
Totale		263.000	100

Per quanto riguarda il contributo percentuale delle sorgenti puntiformi, l'azoto di origine civile-industriale incide per il 31% sul carico effettivo totale. Le sorgenti diffuse contribuiscono al carico effettivo totale per il 69% di azoto.

1.1.2 Carico veicolato

Il carico veicolato di BOD, COD e azoto nel bacino del fiume Po dai bacini dei suoi principali affluenti è riportato in Tabella 1.6.

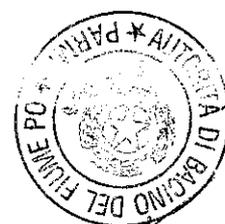


Tabella 1.6 Carico veicolato di BOD, COD e azoto dai principali affluenti del fiume Po

Bacino	BOD (t/a)	COD (t/a)	Azoto (t/a)
Dora Riparia	4300	14200	1550
Dora Baltea	2100	10300	3000
Sesia	9470	29200	3150
Tanaro	24700	75200	7950
Scivia	2500	7800	1200
Agogna	2900	9200	1000
Ticino	3800	55000	5900
Olona	39700	139200	4650
Lambro	47600	167000	7000
Trebbia	900	2600	900
Adda	30200	94800	11300
Taro	3500	10100	2500
Parma	6100	22500	1450
Enza	4300	13100	1500
Crostolo	4300	12600	1150
Oglio	25100	77600	14000
Mincio	6700	21900	4300
Secchia	10100	36400	3950
Panaro	9400	27600	3300

Il carico veicolato annualmente nel bacino del Po è pari 280.000 t di BOD e 915.000 t di COD.

Dall'analisi dei carichi veicolati dal singolo sottobacino emerge che i sottobacini Lambro, Olona, Adda, Oglio e Tanaro veicolano in Po oltre il 60% degli apporti totali di BOD e COD.

Il sottobacino Lambro – Olona, a fronte di una estensione territoriale pari al 4% del bacino, contribuisce per oltre il 30% al carico di BOD veicolato in Po e per circa il 35% al carico di COD.

Il sottobacino dell'Adda contribuisce per oltre il 10% al carico di BOD e COD veicolato in Po.

Poco inferiore al 10% è il contributo dell'Oglio e del Tanaro al carico di BOD e COD veicolato in Po.

Per quanto riguarda l'azoto, gli apporti più significativi provengono dall'Oglio, dal Lambro-Olona e dall'Adda.

Il carico di azoto veicolato dal fiume Po al Mare Adriatico risulta pari a circa 110.000 t/anno.



1.1.3 Distribuzione territoriale dei carichi specifici

BOD e COD

L'analisi della distribuzione territoriale dei carichi specifici riferiti alle acque superficiali è stata effettuata per il BOD e il COD di origine civile e industriale, considerando il modesto contributo derivante dal comparto zootecnico.

Il territorio è stato suddiviso in base a tre classi di carico specifico, elevato, medio e basso, individuate in funzione delle densità di carico presenti sul bacino e della tipologia d'inquinante.

Dall'analisi comparata dei due parametri considerati si osserva una sostanziale corrispondenza della distribuzione dei carichi specifici nel bacino. Le aree ad elevato e medio carico sono localizzate nella media e bassa pianura, in corrispondenza dei maggiori centri urbani ad elevata industrializzazione e alta densità abitativa.

L'area ad elevato carico di maggiore estensione è localizzata nel sottobacino Lambro – Olona e comprende parte delle provincie di Milano e di Como, compresa l'area metropolitana milanese.

Le altre aree ad elevato carico di una certa estensione comprendono i maggiori agglomerati urbani: Torino, Bergamo, Brescia, Cremona, Parma, Modena.

Tra le aree a medio carico vi sono i centri di Ferrara, Reggio Emilia, Piacenza, Pavia, Alessandria.

Azoto

Le aree ad elevato carico specifico di azoto proveniente dal comparto civile – industriale sono localizzate in zone densamente abitate e ad elevata industrializzazione delle provincie di Milano e Bergamo, mentre quelle ad elevato carico specifico di azoto proveniente dal comparto agro – zootecnico sono localizzate principalmente in zone di pianura nei sottobacini dei fiumi Mella e Chiese (provincie di Bergamo e Brescia) e, in misura minore, nelle pianure cuneese e torinese.

I carichi specifici medi sono localizzati nella pianura cuneese e lombardo-emiliana, oltre che nell'area del Po di Volano, nella provincia di Ferrara, caratterizzata da agricoltura intensiva.

1.2 Qualità delle acque del bacino del fiume Po

Lo stato di qualità delle acque del bacino del fiume Po è stato ricostruito sulla base dei dati rilevati nelle stazioni della Rete interregionale di monitoraggio.



quali-quantitativo dei corsi d'acqua del bacino del fiume Po e, in particolare, nelle 12 stazioni poste lungo l'asta, tra Carignano e Pontelagoscuro.

Tale rete è stata istituita con delibera n. 15/93 e integrata con delibera n. 16/01 del Comitato Istituzionale.

Nell'analisi è stato utilizzato il 75° percentile della concentrazione annua di BOD, COD, composti dell'azoto (azoto ammoniacale e azoto nitrico) e del valore di coliformi fecali.

Per la ricostruzione dell'andamento dei parametri considerati per un periodo significativo si sono considerati i dati relativi all'ultimo decennio (1990 – 1999).

Per la caratterizzazione dell'attuale stato di qualità, l'analisi è stata riferita al triennio 1997 – 1999.

1.2.1 BOD e COD

Il BOD₅ esprime la richiesta di ossigeno per l'ossidazione biologica delle sostanze organiche, mentre il COD corrisponde alla richiesta di ossigeno per l'ossidazione chimica delle sostanze sia organiche che inorganiche.

L'andamento del BOD₅ e del COD è stato analizzato a partire dal 1990.

Durante il periodo 1990 - 1999 si rileva una generale tendenza alla diminuzione dei valori annui di concentrazione.

Prendendo in esame l'andamento lungo l'asta delle concentrazioni nel triennio 1997/99, si osservano due tratti a diversa tendenza. Nel primo tratto, fino alla stazione di Spessa Po, i valori di concentrazione del BOD₅ sono compresi tra 2 e 3 mg/l.

A valle di Spessa Po, si osserva un incremento dei valori di concentrazione che raggiungono un massimo di 16,5 mg/l alla stazione di Senna Lodigiana, a valle della confluenza del fiume Lambro, per poi diminuire progressivamente fino a valori pari a circa 3 mg/l alla stazione di Piacenza, posta a circa 20 Km a valle. Tali valori, comunque più elevati rispetto a quelli rilevati nel tratto a monte, rimangono compresi tra 3 – 4 mg/l fino alla chiusura di bacino.

Dall'analisi effettuata risulta che le concentrazioni medie di BOD₅ nelle acque, a meno del picco indicato, si mantengono costantemente inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente per le acque destinate a usi specifici, mantenendosi al di sotto del limite previsto per l'uso qualitativamente più esigente, costituito dall'uso potabile di tipo A1, pari a 3 mgO₂/l.

Anche il COD, come il BOD₅, durante il periodo analizzato presenta una generale tendenza alla diminuzione dei valori annui di concentrazione.

Nel triennio 1997/99 i valori delle concentrazioni lungo l'asta presentano due picchi in corrispondenza delle stazioni di Brandizzo, a valle della città di Torino, e di Senna Lodigiana, in quest'ultima stazione si raggiungono i 55 mg/l.

Nel tratto compreso tra Brandizzo e Senna Lodigiana i valori si mantengono piuttosto bassi, inferiori a 10 mg/l. A valle di Senna Lodigiana le concentrazioni diminuiscono progressivamente fino a valori pari a circa 14

mg/l alla stazione di Piacenza. Tra Piacenza e la stazione di chiusura del bacino, a Pontelagoscuro, le concentrazioni si attestano su valori compresi tra 12 e 16 mg/l.

Ad eccezione dei due picchi, le concentrazioni di COD lungo l'asta si mantengono costantemente al di sotto dell'unico limite per uso specifico previsto dalla normativa vigente per questo parametro, pari a 30 mg/l per le acque destinate all'uso potabile di tipo A3.

Dall'analisi complessiva dell'andamento dei due parametri lungo l'asta del Po, si evidenziano due fenomeni più marcati nelle stazioni di Brandizzo e Senna Lodigiana, poste rispettivamente a valle del sottobacino Dora Riparia-Sangone, che comprende al suo interno l'area metropolitana di Torino, e Lambro-Olona, che comprende l'area metropolitana milanese.

Nel caso di Brandizzo è opportuno precisare che le cause del fenomeno osservato sono riconducibili in primo luogo alla scarsa diluizione in Po degli apporti inquinanti dovuto al deficit idrico presente in questo tratto di fiume. Si rileva infatti che il carico veicolato in questa sezione risulta di gran lunga inferiore a quello veicolato alla stazione di Senna Lodigiana.

Altro fenomeno, meno marcato, ma degno di attenzione, è costituito dalla tendenza all'aumento dei valori di concentrazione di BOD e COD da monte verso valle, a partire dalla stazione di Piacenza, a causa degli apporti dei bacini emiliani e lombardi caratterizzati dalla presenza di centri urbani a elevato carico specifico, di dimensioni relativamente più ridotte delle già citate aree milanese e torinese, ma numerosi e diffusi sul territorio.

1.2.2 Composti dell'azoto

La presenza dell'azoto ammoniacale nelle acque generalmente deriva dalla decomposizione aerobica e anaerobica della sostanza organica azotata, per tale motivo può essere indicatore principalmente di inquinamento di tipo fecale, umano e animale.

L'immissione nell'ambiente è dovuta sia a fonti diffuse (dilavamento delle aree urbane e dei suoli coltivati, precipitazioni) che a fonti puntiformi (effluenti domestici, industriali, di allevamento).

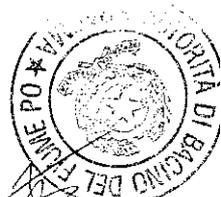
L'ammoniaca è largamente solubile nell'acqua e reagisce con essa dando luogo a ioni di ammonio.

La frazione dell'ammoniaca non ionizzata (NH_3) è direttamente proporzionale al pH e alla temperatura e indirettamente proporzionale alla forza ionica.

L'azione dei fattori pH, temperatura e forza ionica è importante poiché la tossicità dell'ammoniaca è in generale da attribuirsi principalmente alla forma non ionizzata; alla forma dissociata viene infatti attribuita una tossicità 50 volte minore. La sua tossicità aumenta inoltre al diminuire dell'ossigeno disciolto.

L'andamento dell'azoto ammoniacale è stato analizzato a partire dal 1990.

Durante il periodo analizzato si rileva una tendenza alla diminuzione dei valori di concentrazione dell'azoto ammoniacale.



In relazione all'andamento delle concentrazioni lungo l'asta del Po nel triennio 1997/99, si può in generale osservare una efficace capacità autodepurativa del fiume grazie alla quale, a chiusura di bacino, si riscontra un valore pari a 0,16 mg/l.

Tale azione autodepurativa è ancor più evidente se si considera la presenza, lungo l'asta, di situazioni particolarmente critiche, riscontrabili anche per tratti piuttosto lunghi.

E' quanto si registra, a conferma di quanto già osservato per il BOD e il COD, nei pressi della stazione di Senna Lodigiana, a valle del fiume Lambro, dove le concentrazioni raggiungono valori pari a 2,9 mg/l.

Gli effetti degli apporti provenienti dal sottobacino Lambro - Olona sulla qualità delle acque sono tali che, malgrado la capacità autodepurativa del fiume, le concentrazioni si mantengono elevate per almeno 20 Km, attestandosi, a Piacenza, su valori medi pari a 0,45mg/l.

Il fenomeno descritto, sommato agli apporti derivanti dagli affluenti posti più a valle, fa sì che, procedendo verso la foce, i valori, pur diminuendo, si mantengano mediamente elevati rispetto al tratto compreso tra Carignano e Spessa Po.

Dall'analisi effettuata risulta che le concentrazioni medie di azoto ammoniacale nelle acque, a meno del tratto iniziale (stazione di Carignano), superano costantemente il limite previsto dalla normativa vigente per l'uso più esigente, costituito dall'uso potabile di tipo A1 (valore guida: 0,04 mg/l come N). Considerato inoltre il particolare ruolo che tale parametro ha sulla vita acquatica, è opportuno evidenziare che dalla stazione di Senna Lodigiana i valori medi di concentrazione risultano sempre superiori a quello previsto dalla normativa vigente per le acque ciprinicole (valore guida: 0,16 mg/l come N).

Altro parametro analizzato è l'azoto nitrico il cui andamento è connesso con quello della componente ammoniacale, dalla quale deriva per ossidazione.

Le principali fonti di immissione di azoto nitrico nelle acque sono costituite dai concimi azotati di sintesi e animali. Apporti più modesti sono attribuibili agli effluenti domestici e industriali e alle ricadute atmosferiche.

Nel periodo analizzato, per l'azoto nitrico, come per l'azoto ammoniacale, si rivela una tendenza alla diminuzione dei valori di concentrazione.

In relazione all'andamento delle concentrazioni lungo l'asta, da monte verso valle si osserva una modesta tendenza all'aumento dei valori di concentrazione, a partire dalla stazione di Mezzanino Po, che si mantengono comunque in un intervallo compreso tra 1,6 mg/l a Spessa Po e 2,7 mg/l a Pontelagoscuro. Tale incremento è imputabile all'effetto cumulativo degli apporti inquinanti provenienti dai bacini lombardi ed emiliani, caratterizzati dalla presenza di attività agro-zootecniche intensive.

Unica eccezione si registra all'altezza della stazione di Brandizzo, dove si osservano valori intorno a 9,6 mg/l riconducibili alla scarsa diluizione degli apporti inquinanti dovuta al deficit idrico in questo tratto.

Dall'analisi effettuata risulta che la presenza di nitrati nelle acque non ne preclude l'utilizzo a scopo potabile, in quanto i valori massimi osservati non superano, a meno del caso indicato, il limite previsto dalla normativa vigente



per la categoria maggiormente esigente, costituita dal potabile A1 (valore guida: 25 mg NO₃/l).

1.2.3 Coliformi fecali

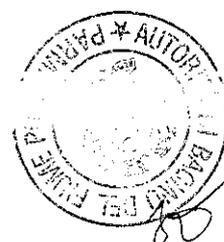
I coliformi fecali costituiscono il parametro microbiologico più ampiamente impiegato nell'analisi della qualità delle acque, in relazione alla sua diffusione e alle sue implicazioni igienico-sanitarie.

E' indicativo di apporti di origine fecale di tipo civile e agro-zootecnico.

L'andamento dei coliformi fecali è stato analizzato a partire dal 1990. Dal 1999, con l'entrata in vigore del D.Lgs.152/99, lo stato microbiologico è valutato attraverso l'Escherichia coli, il cui andamento non viene considerato in questa analisi.

Durante il periodo analizzato si rileva una generale tendenza alla diminuzione dei valori dei coliformi fecali.

In relazione all'andamento delle concentrazioni lungo l'asta, nel triennio 1997/99 si evidenziano due massimi, in corrispondenza della stazione di Brandizzo e della stazione di Senna Lodigiana e una evidente tendenza alla riduzione dei valori nel tratto finale del fiume, tra Piacenza e Pontelagoscuro, imputabile ad un'elevata capacità autodepurativa del fiume, grazie alla quale, a chiusura di bacino, si raggiungono valori intorno a 40 UFC/100 ml.



2 Obiettivi

I fenomeni di degrado connessi agli aspetti quali – quantitativi delle acque superficiali del bacino e i relativi fattori causali naturali ed antropici sono stati individuati ed analizzati a partire dallo stato delle conoscenze del sistema fisico ed antropico. Le valutazioni effettuate hanno consentito di evidenziare le porzioni di territorio caratterizzate da elevato carico specifico.

Il confronto tra la distribuzione dei carichi specifici e lo stato di qualità delle acque superficiali del bacino ha consentito di individuare quelle aree a maggiore criticità a scala di bacino, in cui l'elevata densità di carico ha effetti di particolare rilevanza sulla qualità delle acque.

Al fine di valutare l'andamento dei fenomeni di inquinamento presenti nel bacino, sono stati individuati, tra i parametri esaminati, quelli maggiormente rappresentativi degli effetti sulla qualità delle acque, da monitorare in punti ritenuti strategici a scala di bacino.

I punti strategici sono la stazione di chiusura del bacino, a Pontelagoscuro, e le stazioni intermedie, ubicate lungo l'asta del Po, di Isola Santo Antonio, Piacenza e Boretto.

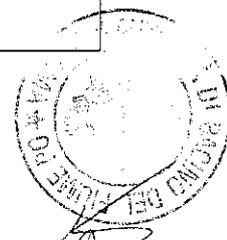
La stazione di Isola Santo Antonio, in chiusura della porzione piemontese del bacino, è rappresentativa degli apporti puntiformi, provenienti dall'area metropolitana torinese, e diffusi, dall'area cuneese. La stazione di Piacenza è posta a valle del fiume Lambro, caratterizzato da elevati carichi puntiformi di origine civile – industriale provenienti dal sottobacino Lambro – Olona. La stazione di Boretto è posta a valle dei sottobacini lombardi ed emiliani ad elevato carico di origine agro – zootecnica.

I parametri scelti sono il BOD₅, il COD e l'azoto ammoniacale. Per tali parametri sono definiti, di concerto con le Regioni, i valori di concentrazione massima ammissibile nelle quattro stazioni strategiche lungo l'asta del Po, in funzione dell'esigenza di garantire il mantenimento o il miglioramento delle condizioni quali-quantitative delle acque superficiali del bacino, tenendo conto dello stato attuale di qualità.

Tali valori, calcolati come 75° percentile, costituiscono l'obiettivo al 2016, a scala di bacino, cui devono attenersi le Regione nella predisposizione dei Piani di tutela, ai sensi dell'art. 44 del D. lgs. 152/99 e successive modificazioni (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 Valori di concentrazione massima ammissibile

Sezioni	Concentrazione massima ammissibile (mg/l)		
	BOD ₅	COD	N-NH ₄
Isola Sant'Antonio	3	8	0,10
Piacenza	3	10	0,16
Boretto	3	10	0,16
Pontelagoscuro	3	10	0,16



In sede di Autorità di bacino, sulla base delle risultanze delle attività di monitoraggio della qualità delle acque previsto ai sensi del D.lgs.152/99, si procederà alla verifica e all'eventuale revisione degli obiettivi fissati.

Gli obiettivi sono perseguiti attraverso la determinazione dei carichi massimi ammissibili per il BOD₅, il COD e l'azoto ammoniacale.

I criteri per la determinazione dei carichi massimi ammissibili saranno definiti dall'Autorità di bacino e costituiranno parte integrante della direttiva prevista all'art.5, comma 8 delle Norme di attuazione del Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione.

In seguito alla fase conoscitiva iniziale del monitoraggio dello stato di qualità delle acque superficiali prevista dal D. Lgs. 152/99 e successive modificazioni, e sulla base della citata direttiva, l'Autorità di bacino definisce i carichi massimi ammissibili per le stazioni strategiche lungo l'asta del Po e le Regioni definiscono gli stessi per i corpi idrici sovraregionali.

Sulla base dei carichi massimi ammissibili le Regioni, nell'ambito dei Piani di tutela, individuano le misure necessarie al raggiungimento o al mantenimento delle concentrazioni massime ammissibili.

