



ITALIANA ENERGIA E SERVIZI S.p.A.
Raffineria di Mantova

DOMANDA DI RINNOVO
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Attività IPPC 1.2

Scheda A- Allegato D.7

**Identificazione e quantificazione degli effetti
delle emissioni in acqua e confronto con SQA
per la proposta impiantistica per la quale si
richiede l'autorizzazione**

Novembre 2013



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	LIVELLI DI QUALITÀ ATTUALI DELLE ACQUE	4
	2.1 ACQUE SUPERFICIALI	4
	2.2 ACQUE SOTTERRANEE	13
3	EMISSIONI IN ACQUA DELLO STABILIMENTO	16
	3.1 CONTRIBUTO DELLO SCARICO ALLO STATO DEL CORSO D'ACQUA	17
4	SISTEMI DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ACQUA	19
	4.1 CONTROLLI ALL'IMPIANTO TRATTAMENTO E ALLO SCARICO FINALE	19
	4.2 CONTROLLI SU SUOLO, SOTTOSUOLO ED ACQUE DI FALDA.....	22
5	MTD IN ATTO PER IL CONTROLLO DELLE EMISSIONI IN ACQUA.....	23
6	CONCLUSIONI.....	25
7	BIBLIOGRAFIA.....	26



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

1 Introduzione

Il presente allegato si propone di presentare i risultati della verifica di soddisfazione della proposta impiantistica al criterio “assenza di fenomeni di inquinamento significativi”, come riportato all’art. 6 comma 16 b) del D. Lgs. n° 152/2006 e s.m.i., relativamente all’aspetto ambientale “**emissioni in acqua**”.

Si riporta di seguito una caratterizzazione dell’idrografia locale ed una descrizione dello stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee per l’area oggetto di studio, come desumibili dalle indagini più recenti, costituite, nello specifico, dalla seguente documentazione:

- *Rapporto su lo stato dell’ambiente nel territorio mantovano – Provincia di Mantova - 2001*
- *Rapporto sullo stato dell’ambiente in Lombardia 2010-2011*
- *Programma di Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia – Rapporto ambientale (VAS) - 2006*

Scheda D - Allegato D.7

2 Livelli di qualità attuali delle acque

2.1 Acque superficiali

Il territorio mantovano è caratterizzato dalla presenza di alcuni fiumi di importanza nazionale, da numerosi corsi minori, da alcune imponenti canalizzazioni destinate in parte alla difesa idraulica del territorio ed in parte alla navigazione interna ed, infine, da un reticolo fittissimo di corpi idrici di diversa dimensione e destinazione che coinvolge quasi ogni luogo.

La disponibilità d'acqua ha permesso che si instaurasse un'agricoltura di prim'ordine capace di superare i periodi di siccità e di conservare sistemi irrigatori poco efficienti ed ha anche suggerito ad alcuni grandi gruppi industriali di scegliere le adiacenze del capoluogo per sfruttare la navigabilità del Mincio e l'abbondanza d'acqua per svolgere le attività industriali.

La relativa facilità di accesso alla risorsa ha favorito un utilizzo assai intenso dell'acqua influenzando sul regime idraulico di gran parte dei corsi d'acqua, regolati artificialmente, le cui portate risentono più delle necessità delle attività umane che di quelle della natura.

I fiumi maggiori, in particolare Oglio e Mincio, pur caratterizzati dalla morfologia tipica dei fiumi di pianura ad andamento meandriforme, sono regolati con opere di ingegneria ed hanno perso le antiche caratteristiche di naturalità; i restanti corpi idrici, anche se di origine naturale, sono influenzati dalla perdita difunzionalità delle risorgive che li alimentavano, dall'uso antropico, dalle imposizioni dettate dagli usi irrigui e dalle variazioni pluviometriche stagionali.

In particolare l'idrografia superficiale del territorio limitrofo alla Raffineria IES è caratterizzata dalla presenza del fiume Mincio e dai laghi Superiore, Inferiore e di Mezzo formati dal Mincio stesso.

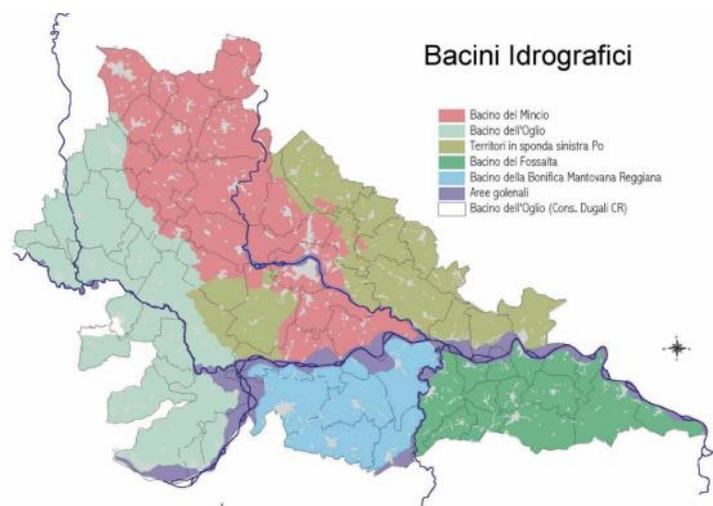


Figura 1: Bacini idrografici della provincia di Mantova

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**Scheda D - Allegato D.7**

L'area limitrofa alla città di Mantova si presenta molto antropizzata per l'intensa attività agricola che, soprattutto nel passato, ha visto il diffondersi di insediamenti (cascinali di gruppi famigliari) legati alla piccola proprietà fondiaria trasformati poi in agglomerati urbani. L'agricoltura si basa principalmente sulla produzione cerealicola e foraggiera con sviluppi importanti per la coltivazione del mais, della soia, del riso, del pioppo, dei frutteti e della vite; importante la presenza, molto diffusa, di allevamenti di suini, avicunicoli e bovini.

Si registrano forti carichi di azoto e fosforo sui terreni e ciò, per dilavamento e percolamento, induce un arricchimento eccessivo dei nutrienti nelle acque. L'economia del Mantovano non si basa solamente sull'agricoltura ma anche su di un sistema molto articolato di industrie di piccole e medie dimensioni tra le quali non mancano i grandi insediamenti destinati alla produzione di energia, alle lavorazioni meccaniche e metallurgiche, tre poli chimici e ancora produzione di carta, raffinazione petrolio greggio, tintorie, calzifici, produzione e trasformazione di prodotti alimentari per uso umano e animale.

Molto rilevante è anche l'impatto prodotto dal sistema di raccolta e depurazione delle reti fognarie.

Si riporta di seguito la caratterizzazione della qualità delle acque superficiali della regione Lombardia e specificatamente del fiume Mincio. Le elaborazioni sono riferite ai dati registrati dalla rete di monitoraggio gestita da ARPA Lombardia nel 2010 e sono estrapolate dal Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia 2010-2011.

I dati elaborati sono registrati dalla rete di monitoraggio della regione Lombardia, nella provincia di Mantova, le cui stazioni sono riportate nella figura sottostante.

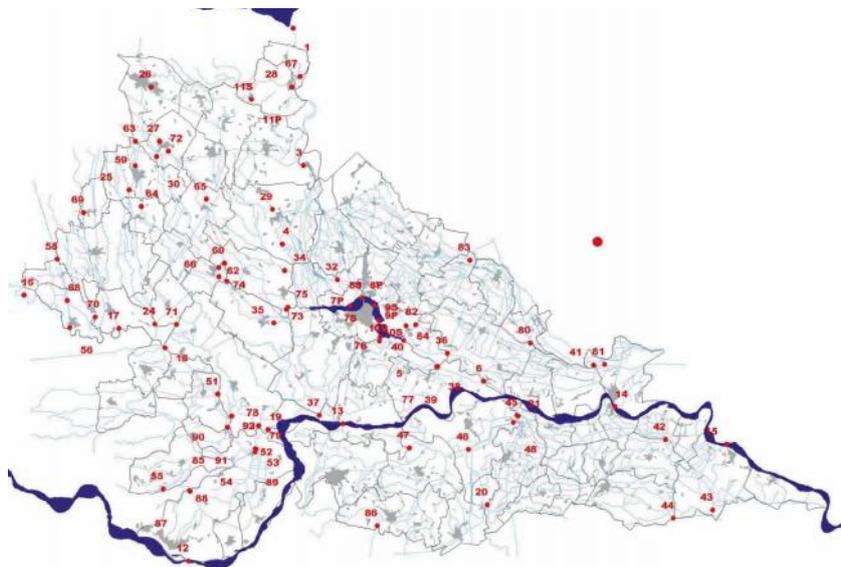


Figura 2: Rete di monitoraggio delle acque superficiali – Provincia di Mantova

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

Sintesi dei risultati del monitoraggio nella regione Lombardia

In Lombardia le attività di monitoraggio dei corpi idrici sono state avviate nel 2009 (per i laghi nel 2008 solo per la componente macrofittica), pertanto non sono presenti disponibili dati tali da evidenziare trend evoluti dello stato qualitativo dei corpi idrici ma solo da dare un indicazione dello stato attuale.

Il rapporto sullo stato dell'ambiente riporta i dati 2010 con i quali sono stati calcolati gli indici di qualità: sia due dei nuovi indici (LIM_{ECO}, LTL_{ECO}), sia gli indici riferiti alla normativa pregressa (LIM, SEL).

Dal calcolo di questi indici è possibile ottenere indicazioni sullo stato di qualità delle acque superficiali dell'intera regione. In particolare il rapporto fornisce le seguenti indicazioni sull'evoluzione della qualità delle acque nella regione:

“Da una prima applicazione dei nuovi indici sui dati 2009 e 2010 dei corsi d'acqua, il LIM_{ECO} tenderebbe a restituire uno stato migliore del LIM che comunque per il 2010 conferma il miglioramento dello stato dei corpi idrici riscontrato nel corso del 2009.”

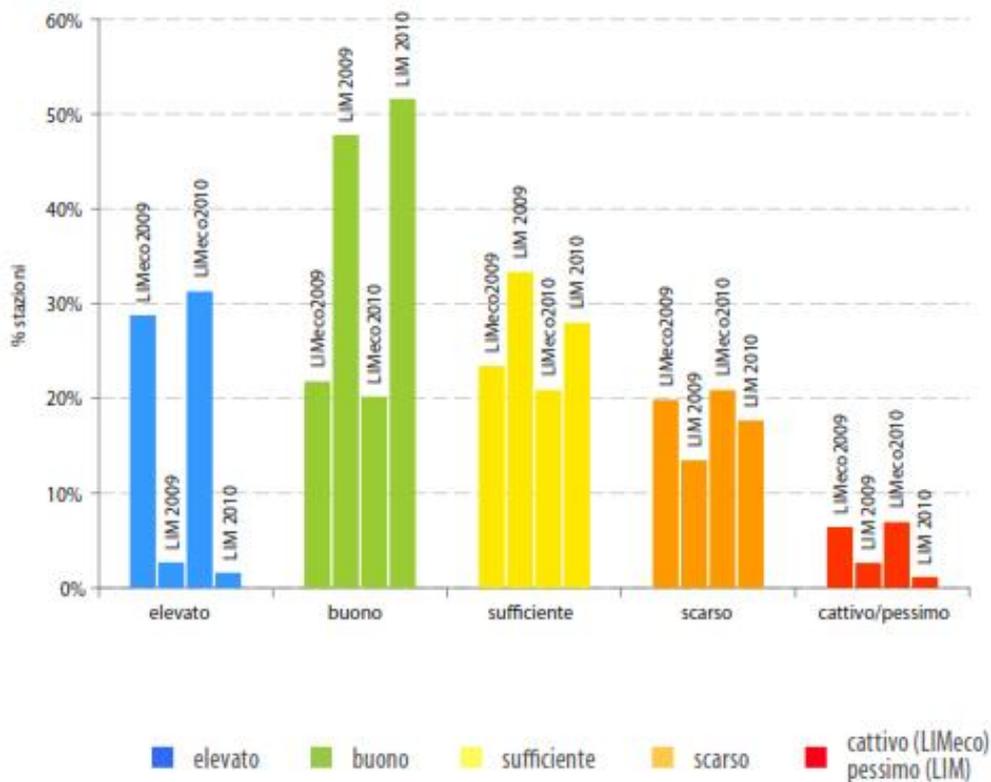


Figura 3: Evoluzione dell'indice LIM – Regione Lombardia

“Per i laghi invece non è possibile un confronto tra il vecchio ed il nuovo indice, in quanto le classi del LTL_{ECO} e del SEL risultano differenti: 3 per il nuovo indice contro le 5 di quello

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

vecchio.” “Considerando pertanto solo il SEL, relativamente ai dati 2010 si evidenzia una situazione bilanciata tra i siti che presentano uno stato che va da sufficiente a buono (19 stazioni) e quelli che si collocano in uno stato peggiore (16 stazioni). Rispetto al 2009, considerando solo le stazioni campionate in entrambi gli anni, emerge come 4 stazioni migliorino la qualità mentre 3 subiscano un declassamento.”

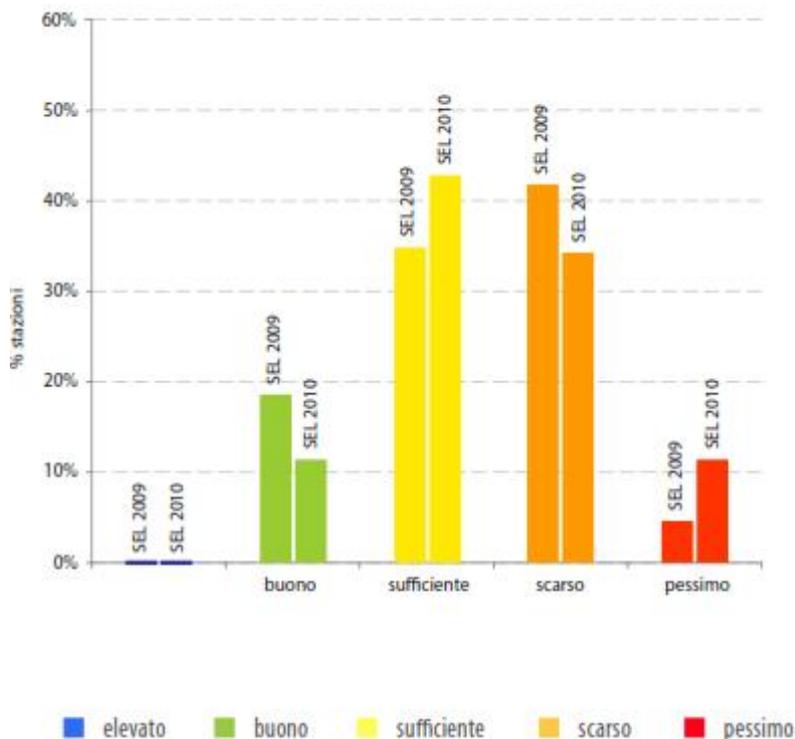


Figura 4: Evoluzione dell'indice SEL – Regione Lombardia

Vengono di seguito descritti gli indicatori di qualità applicati e vengono riportati i dati relativi all'area mantovana. In particolare si evidenziano i monitoraggi effettuati sul fiume Mincio, e sulle relative canalizzazioni artificiali, a valle dell'insediamento produttivo IES.

Livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM): Il LIM è un indice sintetico di inquinamento introdotto dal D.Lgs. 152/99 ed abrogato dal D.Lgs. 152/06. È un valore numerico, rappresentabile in cinque livelli (1=ottimo; 5=pessimo), derivato dalla somma dei valori corrispondenti al 75° percentile di 7 parametri detti macrodescrittori (100-OD, BOD5, COD, NH4, NH3, Fosforo totale, Escherichia Coli). Il 75° percentile viene calcolato sulla base dei risultati delle analisi dei campionamenti effettuati nel corso di un anno.

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
Scheda D - Allegato D.7

Dai dati relativi al 2010 sull'intero territorio regionale, riportati nella seguente immagine, emerge come il 54% dei siti monitorati si collochi tra la classe "elevato" (2%) e "buono" (52%), mentre il 28% risulti in classe di qualità "sufficiente".

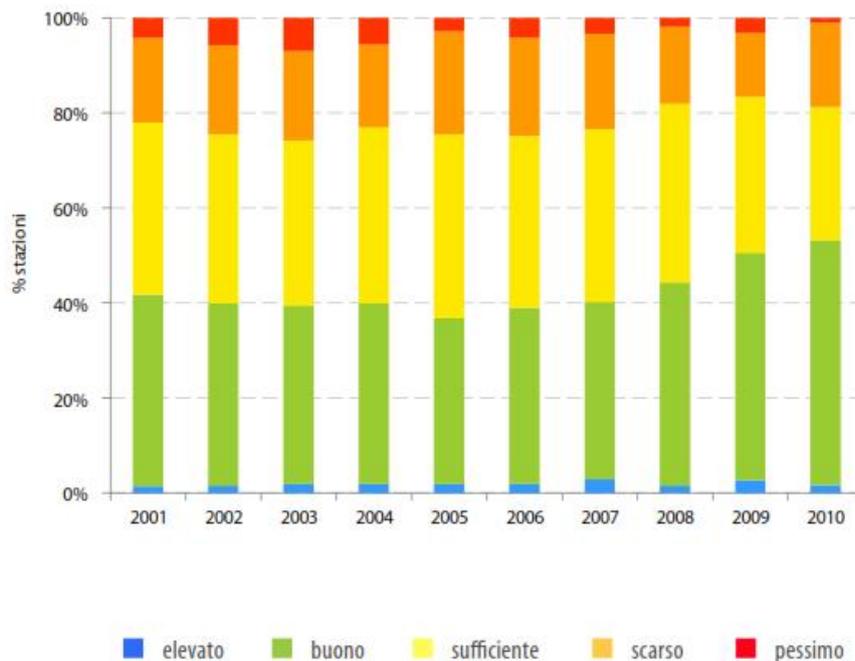


Figura 5: Ripartizione per stazioni dell'indice LIM – Regione Lombardia

In particolare nella tabella sottostante si riporta l'evoluzione dell'indice LIM nelle stazioni di monitoraggio del bacino del Mincio. In particolare, per la stazione di Bagnolo S.Vito, posta a valle di Mantova lungo il canale Gherardo derivato dal corso del fiume, l'evoluzione mostra una sostanziale stabilità dell'indicatore sul livello "scarso".

CORSO D'ACQUA	STAZIONE DI MONITORAGGIO			LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006	LIM 2007	LIM 2008	LIM 2009	LIM 2010
	PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE										
Scolo Caldone	MN	Goito	Lottizzazione "Segrada"	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2
Canale Goldone	MN	Rodigo	Al ponte sulla strada della Camignana	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Canale Osone	MN	Castellucchio	Al livello "Zanetti"	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Canale Seriola Marchionale	MN	Ceresara	Al ponte sulla S.P.15	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3
Canale Gherardo	MN	Bagnolo S. Vito	In corrispondenza della chiavica Tradata	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4

Figura 6: Evoluzione dell'indice LIM - stazioni di monitoraggio nella provincia di Mantova

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

Livello inquinamento da macrodescrittori per lo stato ecologico (LIM_{ECO}): Sulla base della recente normativa (Decreti 56/2009 e 260/2010), concorrono alla determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici diversi indici, i cui valori, incrociati tra loro in fasi successive, esprimono il giudizio ecologico complessivo. Tra questi, il LIM_{ECO} utilizza quattro parametri chimico-fisici determinati sui corsi d'acqua (% saturazione ossigeno (100 – O₂ % sat, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale).

Dall'analisi dei dati 2010, riportati nella successiva immagine, emerge come vi sia una preponderanza di stazioni valutate in stato elevato-buono (poco più del 50%), rispetto a quelle in stato sufficiente (circa il 21%) e in stato scarso-cattivo (circa il 28%); tali valori sono in linea con quelli calcolati nel 2009.

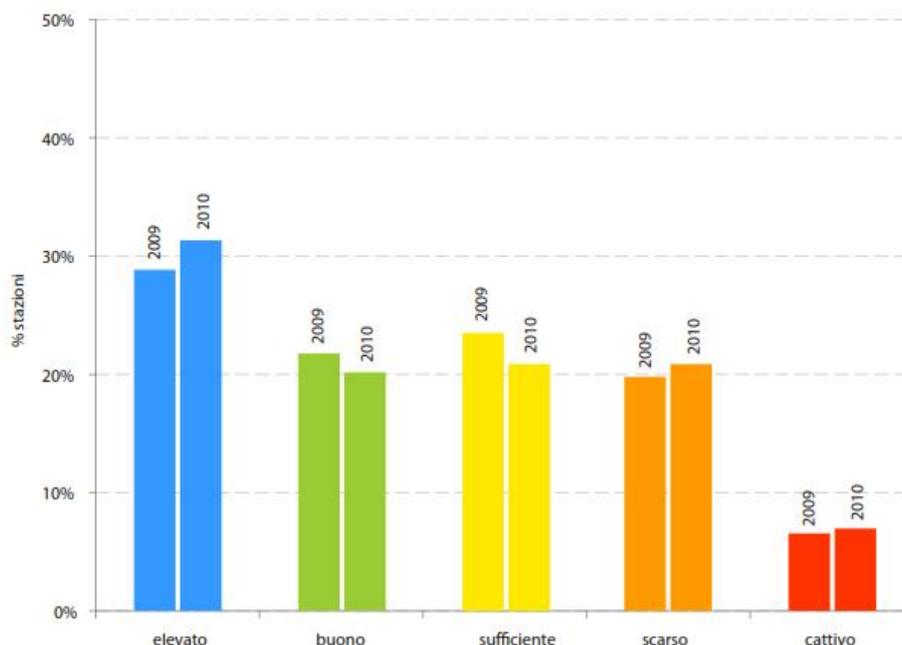


Figura 7: Evoluzione dell'indice LIM_{ECO} – Regione Lombardia

Macrodescrittori (75° percentile): I macrodescrittori sono indicatori dello stato chimico e microbiologico di un corso d'acqua, introdotti dal D.Lgs. 152/99 (abrogato dal D.Lgs. 152/06) come parametri obbligatori per il monitoraggio. Essi concorrono a determinare il valore dell'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (vedi scheda LIM) che rappresenta il livello d'inquinamento dovuto essenzialmente a scarichi civili, misti e a fonti diffuse d'inquinamento da nutrienti. Valutando il livello dei singoli macrodescrittori è possibile individuare.

Nelle successive tabelle si riportano i dati dei macrodescrittori registrati dalla rete di monitoraggio superficiale lungo l'asta del fiume Mincio e lungo il reticolo di canali artificiali ad esso connesso.

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

BACINO IDROGRAFICO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE DI MONITORAGGIO			[100-OD%] %	BOD ₅ (mg O ₂ /L)	COD (mg O ₂ /L)	E. Coli (UFC/100 mL)	N - NH ₄ (mg N/L)	N - NO ₃ (mg N/L)	P tot (mg P/L)
		PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE							
Mincio	F. Mincio	MN	Peschiera d/G. (VR)	Al ponte di via Venezia	10,9	1,00	5,00	50	0,038	0,250	0,015
Mincio	F. Mincio	MN	Monzambano	Manufatto di Montina, 500 m a valle della diga di Salionze	7,5	1,55	3,50	225	0,014	0,575	0,040
Mincio	F. Mincio	MN	Marmirolo	Loc. Pozzolo, in corrispondenza dell'idrometro a monte dello scaricatore del Mincio	4,3	1,60	5,25	338	0,035	0,850	0,063
Mincio	F. Mincio	MN	Goito	Casale Sacca, a monte del diversivo del Mincio	16,8	2,43	6,00	425	0,050	1,825	0,063
Mincio	F. Mincio	MN	Mantova	Fraz. Formigosa, in corrispondenza dell'idrometro allo spostamento di Valdaro	69,9	2,45	10,00	238	0,033	7,400	0,310
Mincio	F. Mincio	MN	Roncoferraro	Fraz. Governolo, in corrispondenza idrometro sullo stramazzo ramo del Mincio parallelo alla conca	15,3	3,23	10,00	475	0,198	2,900	0,075

Figura 8: Macrodescrittori 2010 registrati lungo nelle stazioni di monitoraggio lungo il fiume Mincio

BACINO IDROGRAFICO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE DI MONITORAGGIO			[100-OD%] (%)	BOD ₅ (mg O ₂ /L)	COD (mg O ₂ /L)	E. Coli UFC/100 ml	N - NH ₄ (mg N/L)	N - NO ₃ (mg N/L)	P tot (mg P/L)
		PROVINCIA	COMUNE	LOCALIZZAZIONE							
Mincio	Scolo Caldone	MN	Goito	Lottizzazione "Segrada"	22,35	2,13	7,75	400	0,078	8,500	0,138
Mincio	Canale Goldone	MN	Rodigo	Al ponte sulla strada della Camignana	8,45	3,38	12,25	425	0,220	10,675	0,180
Mincio	Canale Ostone	MN	Castellucchio	Al livello "Zanetti"	17,43	2,80	10,25	1250	0,320	7,200	0,130
Mincio	Canale Seriola Marchionale	MN	Ceresara	Al ponte sulla S.P.15	69,90	2,45	10,00	238	0,033	7,400	0,310
Mincio	Canale Gherardo	MN	Bagnolo S. Vito	In corrispondenza della chiavica Tradata	174,28	8,93	30,25	250	3,400	8,350	0,360

Figura 9: Macrodescrittori 2010 registrati lungo nelle stazioni di monitoraggio dei canali artificiali del bacino del Mincio

**DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Scheda D - Allegato D.7**

Dai dati si evidenzia come i principali indicatori crescano lungo il percorso del fiume. In particolare il COD ed il BOD5 raggiungono valori rispettivamente di 3,2 e 10 a valle della città di Mantova. Valori più elevati sono raggiunti nei corsi d'acqua del reticolo artificiale.

Il rapporto sulla qualità dell'ambiente dall'analisi di tali indicatori nel periodo 2009-2010, per l'intera regione Lombardia, evidenzia come, "sebbene i parametri più critici, così come negli anni precedenti, rimangono l'azoto ammoniacale, il COD e l'Escherichia Coli, si sono registrati miglioramenti ascrivibili agli interventi strutturali realizzati nell'ambito del collettamento e della depurazione dei reflui".

Stato ecologico dei laghi (SEL): Il SEL è un indice sintetico introdotto dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i., che definisce la qualità degli ecosistemi lacustri. Il criterio per la sua determinazione è stato modificato dal Decreto Ministeriale 391 del 29 dicembre 2003. Per determinare il SEL si assegna un livello a ciascuno dei quattro macrodescrittori che appartengono ai parametri base obbligatori. La somma dei livelli così ottenuti, porta all'individuazione della classe SEL, i cui valori vanno da 1 a 5, in ordine decrescente di qualità.

Queste le conclusioni sul rapporto dello stato dell'ambiente relative a tale indice: "I dati 2010 evidenziano una situazione bilanciata tra siti che presentano uno stato che va da sufficiente a buono (20 stazioni) e quelli che si collocano in uno stato peggiore (16 stazioni). Prendendo in considerazione la serie storica dal 2003 al 2010, emerge come i grandi laghi presentino un trend abbastanza stabile che li colloca in uno stato qualitativo che va dal sufficiente per i laghi di Como e Iseo (per alcune annualità è stato rilevato uno stato qualitativo scadente) al buono (Garda). Il lago maggiore invece è passato da una classe buona (2005-2006) a una sufficiente (2007-2010). Tale variazione può essere dovuta al cambio di localizzazione del punto di prelievo, avvenuta a partire dal 2007. I laghi che versano in condizioni peggiori risultano essere, con qualche eccezione, quelli appartenenti alle tipologie riferite ai "laghi sudalpini poco profondi", in considerazione della loro bassa profondità, della loro termica (diverse circolazioni annuali), della maggiore influenza esercitata dal corso d'acqua immissario principale e dal maggiore carico interno rapportato al volume del lago. Infine i laghi/ invasi alpini risultano generalmente in discrete condizioni anche se, per tali ambienti, si dispone di dati riferiti solo ad alcune annualità."

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

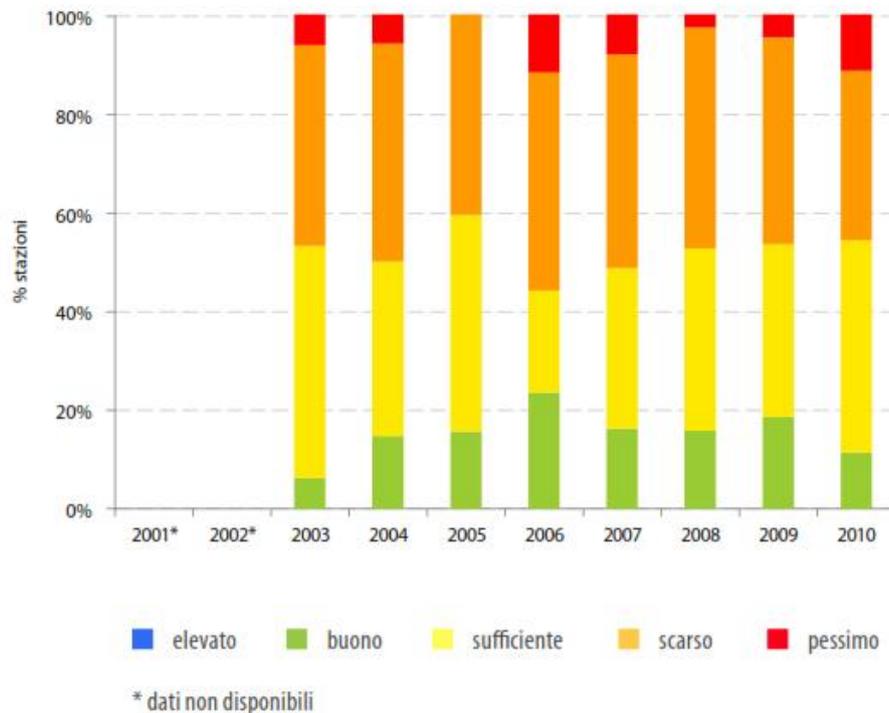


Figura 10: Ripartizione per stazioni dell'indice SEL – Regione Lombardia

Nella successiva tabella si riportano i valori dell'indice SEL 2010 registrati nelle stazioni di monitoraggio situate lungo il corso del Mincio. In particolare dalla tabella si evince come i laghi formati dal fiume Mincio a Mantova presentano uno stato ecologico scarso.

BACINO IDROGRAFICO	LAGO	STAZIONE DI MONITORAGGIO		SEL
		PROVINCIA	COMUNE	
Mincio	Lago di Garda	BS	Gargnano	
Mincio	Lago di Mezzo	MN	Mantova	4
Mincio	Lago Inferiore	MN	Mantova	4
Mincio	Lago Superiore	MN	Mantova	4
Mincio	Lago di Castellaro	MN	Monzambano	5
Mincio	Lago di Garda	BS	Padenghe sul Garda	2
Mincio	Lago di Iseo	BG	Predore	
Mincio	Lago di Garda	BS	Salo'	3
Mincio	Lago di Valvestino	BS	Valvestino	3

Figura 11: Indice SEL 2010 nei laghi appartenenti al bacino del Mincio

Scheda D - Allegato D.7

2.2 Acque sotterranee

Analogamente a quanto effettuato per le acque superficiali ARPA Lombardia effettuata, in corrispondenza dei punti (pozzi e piezometri) appartenenti all'attuale rete regionale: il monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee attraverso il campionamento semestrale e l'analisi di diversi parametri (parametri di base, metalli, inquinanti inorganici, composti organici aromatici, policiclici aromatici, alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, clorobenzeni, pesticidi) tra cui alcuni rappresentativi di particolari fenomeni di contaminazione;

il monitoraggio quantitativo attraverso la misura mensile o trimestrale della soggiacenza della falda. A seconda delle caratteristiche (localizzazione, profondità di prelievo e litologia degli acquiferi) dei punti di prelievo, questi possono quindi afferire ad una o più reti di monitoraggio: Quantitativa (357 punti), Qualitativa (378 punti), Nitrati (285 punti) e Fitofarmaci (273 punti).

L'indicatore utilizzato per esprimere lo stato chimico delle acque sotterranee è lo SCAS (D.Lgs.152/99), rappresentato mediante l'attribuzione di cinque classi di qualità. Lo SCAS viene attribuito confrontando il valore medio delle concentrazioni di parametri di base e parametri addizionali organici e inorganici nel periodo di riferimento (anno) con determinati valori soglia indicati dalla normativa.

Il rapporto sullo stato dell'ambiente 2010-2011 riporta le seguenti valutazioni relative al calcolo dell'indice SCAS: "L'attribuzione delle classi chimiche di qualità (la cui determinazione ne definisce l'impatto antropico e le caratteristiche idrochimiche) consente di osservare come per l'anno 2010 il 3% dei punti di monitoraggio si collochi nella classe 1 (impatto antropico nullo o trascurabile e pregiate caratteristiche idrochimiche), il 20% in classe 2 (impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e buone caratteristiche idrochimiche), il 12% in classe 3 (impatto antropico significativo e caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione), il 34% nella classe 4 (impatto antropico rilevante e caratteristiche idrochimiche scadenti) ed il 31% nella classe 0 (impatto antropico nullo o trascurabile ma presenza di particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3)."

"Complessivamente per l'anno 2010 si conferma lo stato di qualità delle acque sotterranee riscontrato nell'anno 2009."

Dal punto di vista qualitativo ARPA sta approfondendo le conoscenze su locali condizioni di criticità e di degrado delle risorse idriche sotterranee negli strati più superficiali, come ad esempio i fenomeni di contaminazione da Cromo VI..

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
Scheda D - Allegato D.7

Nel grafico riportato in figura si evidenziano le stazioni di monitoraggio ed il relativo indice SCAS suddivise per provincie. Dall'analisi si evince una preponderanza della classe 0 per l'area mantovana, aree quindi caratterizzate da impatto antropico nullo o trascurabile ma presenza di particolari facies idrochimiche naturali comunque in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

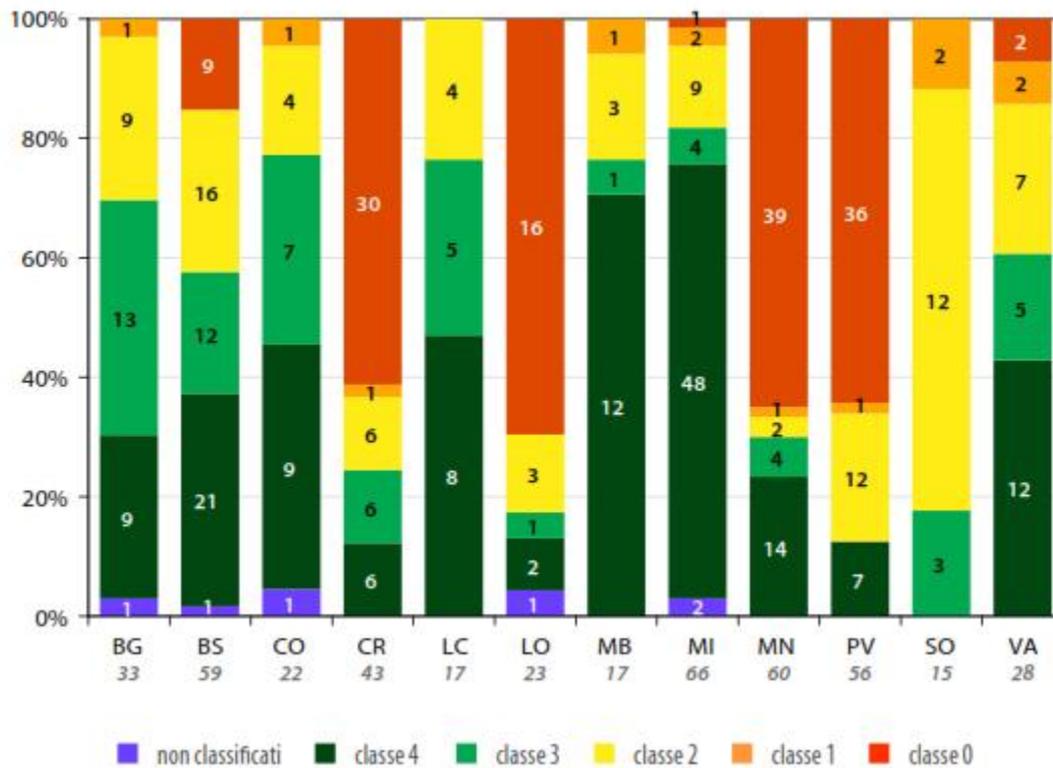


Figura 12: Ripartizione per stazioni e per provincie dell'indice SCAS – Regione Lombardia

Nelle successive tabelle si riportano i dati 2010 registrati in corrispondenza dei principali acquiferi nel comune di Mantova che confermano la particolari condizioni per cui viene assegnato un indice SCAS in classe 0.

DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

COMUNE	CODICE	COORD (EST)	COORD (OVEST)	DATA	Azoto ammoniacale (NH4+) (mg/L)	Calcio (mg/L)	Cloruri (mg/L)	Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	Durezza (totale) (mg/L)	Ferro (µg/L)	Iodogenocarbonati (mg/l)	Magnesio (mg/L)	Manganese (µg/L)
MANTOVA	PO020030NU0002	1637331	5000823	28/04/2010	0,83	105,9	35	752	387,4	2156	ND	29,2	204
MANTOVA	PO020030NU0002	1637331	5000823	02/12/2010	0,62	ND	25	782	402,06	1796	ND	ND	174
MANTOVA	PO020030NU0003	1639344	5000260	17/05/2010	1,47	51,9	33	453	200,7	190	ND	16,9	74
MANTOVA	PO020030NU0003	1639344	5000260	28/10/2010	1,2	ND	<5	451	216,48	153	ND	ND	71

Figura 13: Parametri di base delle acque di falda – Comune di Mantova

COMUNE	CODICE	COORD (EST)	COORD (OVEST)	DATA	Arsenico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cromo totale (µg/L)	Cromo VI (µg/L)	Mercurio (µg/L)	Niche (µg/L)	Plombo (µg/L)	Rame (µg/L)	Zinco (µg/L)	Nitriti (µg/L)
MANTOVA	PO020030NU0002	1637331	5000823	28/04/2010	ND	<0,5	ND	ND	ND	2	3	ND	039	<30
MANTOVA	PO020030NU0002	1637331	5000823	02/12/2010	<3	<0,5	ND	ND	<0,1	<2	<2	ND	80	<30
MANTOVA	PO020030NU0003	1639344	5000260	17/05/2010	7	<0,5	ND	ND	ND	3	<2	ND	<10	ND
MANTOVA	PO020030NU0003	1639344	5000260	28/10/2010	<3	<0,5	ND	ND	<0,1	<2	2	ND	<10	ND

Figura 14: Parametri addizionali inorganici delle acque di falda – Comune di Mantova

COMUNE	CODICE	COORDINATE		GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO	BACINO	SETTORE	RETE			SCAS	SCAS (tiene conto della classe ?)	CAUSE SCAS SCARSO	CONTAMINAZIONE DI PRESUNTA ORIGINE NATURALE SUPERIORE AI LIMITI
		NORD	EST					QUANTITATIVA	QUALITATIVA	NITRATI				
MANTOVA	PO020030NU0002	1637331	5000823	A	A1	5	10	X	X	X	4	0	Azoto ammoniacale, Ferro, Manganese	Azoto ammoniacale, Ferro, Manganese
MANTOVA	PO020030NU0003	1639344	5000260	A	A2	5	10	X		X	4	0	Azoto ammoniacale, Manganese	Azoto ammoniacale, Manganese

Figura 15: Indice SCAS 2010 – Comune di Mantova

Scheda D - Allegato D.7

3 Emissioni in acqua dello stabilimento

Le principali tipologie di reflui prodotti dalla raffineria sono classificati, a seconda dell'origine e delle caratteristiche, nel modo seguente:

- acque di processo,
- acque di raffreddamento,
- acque di prima falda.

Le **acque di processo** provengono da impianto SWS, per l'eliminazione dell'ammoniaca e dell'idrogeno solforato dalle acque provenienti dalle lavorazioni e dalla sezione di dissalazione del grezzo. Inoltre derivano da attività di spurgo occasionale legato alle manutenzioni delle apparecchiature o dal loro lavaggio.

Le **acque di raffreddamento** sono acque la cui qualità originaria non è alterata dal passaggio nello stabilimento, salvo per l'eventuale incremento termico. In raffineria sono presenti torri di raffreddamento a circuito chiuso. Il reintegro dell'acqua avviene mediante acqua pozzi di falda profonda. Lo spurgo non avviene in un unico punto, ma in tanti punti distribuiti negli impianti e presso le utenze al fine di ridurre il rischio di depositi nelle stesse.

Le **acque di prima falda** vengono trattate in sezione TAF e scaricate attraverso specifica linea e pozzetto dedicato.

La raffineria IES di Mantova è dotata di un sistema fognario in cui convergono acque di processo e acque meteoriche; il collettore fognario si immette nell'impianto di depurazione delle acque reflue TAS, costituito da sezioni di trattamento fisico, chimico e biologico.

Le sezioni di trattamento delle acque reflue sono:

- Separatore a gravità API;
- Bacini 3 e 5 (vasche di accumulo dell'acqua piovana);
- Sezione di flocculazione;
- Sezione di flottazione;
- Sezione di ispessimento fanghi;
- Sezione di depurazione biologica (costituita da due filtri percolatori);
- Sezione di decantazione finale.

A seguito del trattamento le acque vengono immesse, tramite punto di scarico autorizzato SF1 situato a valle del ponte di via Brennero, nel recettore finale (fiume Mincio).

La planimetria contenente l'ubicazione dei punti di scarico viene riportata in **Allegato B.21**, mentre per la caratterizzazione di dettaglio in termini di portata e concentrazioni di inquinanti emessi, si rimanda alla **Scheda B** (tabelle B.10.1 e B.10.2) della presente domanda di AIA.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

3.1 Contributo dello scarico allo stato del corso d'acqua

Al fine di stimare, in modo approssimato, il contributo dei flussi scaricati dal sito alla qualità finale del fiume Mincio è possibile far riferimento al contributo dello scarico rispetto alla qualità registrata nel ricettore e al volume scaricato.

La portata massima emessa dagli impianti alla Capacità Produttiva nel recettore finale (fiume Mincio) è pari a 2.190.000 m³/anno (0,07 m³/s). Dai dati disponibili, il Mincio inferiore presenta una portata di circa 10 m³/s in regime di magra e portate medie mensili massime superiori ai 40 m³/s.¹

La portata media annua 2012 scaricata nel ricettore finale è stata di 1.929.203 m³ e sono stati registrati i seguenti flussi di massa inquinanti dei principali macrodescrittori monitorati lungo il corso d'acqua del Mincio.

Inquinanti	Flusso di massa g/h (**)
BOD5	1.668
COD	3.874

(**) Il flusso di massa è calcolato a partire dalla concentrazione media dell'inquinante e dalla portata media oraria scaricata.

Con riferimento cautelativo alla portata di magra del fiume è possibile (senza tener conto di fattori di situazioni di ristagno locali, deposizione o autodepurazione del corpo idrico), per una stima del contributo dei flussi di massa rilasciati delle acque del Mincio, viene di seguito calcolata la quota parte della concentrazione finale di tali sostanze nelle acque del fiume in relazione al flusso di massa proveniente dallo scarico di Raffineria.

Inquinanti	Portata fiume Mincio (m ³ /s)	Concentrazione registrata (mg O ₂ /l)	Contributo IES (mg O ₂ /l)	Contributo IES (%)
BOD ₅	10	2,45	0,05	2%
COD	10	10	0,11	1%

Come si evidenzia dalla tabella sopra riportata il contributo dello scarico al livello di qualità del corso d'acqua risulta essere poco significativo. In particolare la concentrazione registrata riportata è relativa alla stazione di monitoraggio di Frazione Formigosa posta a valle della

¹ <http://www.ors.regione.lombardia.it>, Dati riferiti alle portate misurate in corrispondenza del Lago di Mezzo a monte della derivazione del Diversivo Mincio che deriva le acque per uso irriguo a valle dello scarico della Raffineria IES.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

città di Mantova e dello scarico finale IES SF1 (Dati 2010 riportati nel rapporto annuale sullo stato dell'ambiente della regione Lombardia).

Scheda D - Allegato D.7

4 Sistemi di monitoraggio delle emissioni in acqua

4.1 Controlli all'impianto trattamento e allo scarico finale

Nella Raffineria, in attuazione del Piano di Monitoraggio e controllo, i controlli riguardanti le concentrazioni di inquinanti vengono effettuati a valle dell'impianto di trattamento e prima dello scarico nel Fiume Mincio, Tali controlli vengono effettuati secondo tre modalità differenti: rilevamenti giornalieri gestiti dal laboratorio interno, rilevamenti periodici condotti mediante specifiche campagne e monitoraggio in continuo del parametro TOC.

Nella seguente tabella si riportano i parametri oggetto del monitoraggio in relazione alle diverse modalità di rilevamento.

Modalità di rilevamento	Parametri rilevati
Continua	TOC
Giornaliera	COD Cromo totale Cianuri Solfuri Azoto ammoniacale Oli e grassi Idrocarburi totali fenoli
Rilevamenti mediante campagne mensili	Portata Temperatura pH Solidi sospesi totali BOD 5 Cromo totale Cromo VI COD Arsenico Cadmio Mercurio Nichel Piombo Rame Zinco Cianuri Solfuri Fluoruri Cloruri Fosforo totale



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

Modalità di rilevamento	Parametri rilevati
	Azoto ammoniacale
	Azoto nitroso
	Azoto nitrico
	Oli e grassi
	Idrocarburi totali
	Fenoli
	Solventi organici aromatici (BTEX)
	MTBE/ETBE
	Azoto totale
	Benzene
	Toluene
	Xilene
	AOX
	TOC
	PBDE
	PCDD/PCDF
	Composti organo stannici
	IPA

Ulteriori controlli vengono eseguiti settimanalmente sullo scarico asservito all'impianto TAF. Nella seguente tabella si riportano i parametri oggetto del monitoraggio.

Modalità di rilevamento	Parametri rilevati
Settimanale	Flusso
	pH
	Temperatura
	Solventi organici aromatici
	Solventi clorurati
	Idrocarburi totali
	Ferro
	MTBE/ETBE

Un ulteriore controllo semestrale di tutti i parametri riportati nelle tabelle sopra riportate viene effettuato presso laboratori esterni certificati.

Gli impianti di trattamento TAS e TAF sono gestiti da un operatore presente in turno sulle 24 ore. Qualora vi dovesse essere un upset sia qualitativo che quantitativo, le acque vengono deviate o scolmate in due bacini di capacità complessiva pari a 9500 m³ ed in grado di far fronte alla situazione anomala. Da questi le acque vengono poi riprese ed inviate al trattamento.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

Un sistema di controllo consente la visione organica e complessiva dell'impianto. La presenza di analizzatori per i parametri più significativi consente di prevenire gli eventuali upset. In particolare sono in linea:

- Analizzatore di ammoniaca in uscita ed ingresso
- Analizzatore TOC in uscita
- Ph e conducibilità in uscita



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

4.2 Controlli su suolo, sottosuolo ed acque di falda

Nella raffineria IES di Mantova vengo attuate specifiche procedure di gestione/controllo operativo atte a garantire la salvaguardia del sottosuolo.

In particolare nell'ambito di bonifica del Sito di Interesse Nazionale sono stati realizzati:

- Sistema di monitoraggio tramite rete piezometrica;
- Opere di protezione, prevenzione e contenimento, quali interventi previsti sulle strutture principalmente di serbatoi e fognature, barriere idrodinamiche e trincea drenate di protezione esterna.

La barriera idrodinamica è attrezzata con sistemi di captazione acqua di falda e recupero dell'olio surnatante, mediate apposito impianto di trattamento TAF. Nell'ambito delle attività di monitoraggio, la raffineria adotta un sistema di rilievo di presenza di idrocarburi tramite piezometri.

Per quanto concerne situazioni pregresse di contaminazione del suolo e sottosuolo, si rimanda alla relazione riportata in **Allegato A.26** della presente Domanda AIA circa le attività di caratterizzazione e bonifica del sottosuolo svolte dalla Società ai sensi del D.M. 471/99 e del D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Modalità di rilevamento	Parametri rilevati
continua	Portata Temperatura pH
Rilevamenti mediante campagne settimanali	Solventi organici aromatici Solventi clorurati Idrocarburi totali Ferro MTBE/ETBE

Scheda D - Allegato D.7

5 MTD in atto per il controllo delle emissioni in acqua

L'impatto degli scarichi idrici dovuti alle attività svolte presso la raffineria IES di Mantova può essere valutato sia in riferimento alle Migliori Tecniche Disponibili specifiche per tale aspetto ambientale, ma anche considerando tutte le ulteriori misure, sia di tipo tecnico che gestionale, messe in atto dalla società.

All'interno delle Linee Guida e dei BRref di riferimento per le attività in esame, sono indicate le Migliori Tecniche Disponibili specifiche per la prevenzione e minimizzazione dell'inquinamento da scarichi idrici

La prevenzione e controllo dell'inquinamento mediante MTD è esaminata in maniera organica nell'**Allegato D.15**, al quale si rimanda per l'analisi di dettaglio.

Di seguito sono riportate sinteticamente le principali MTD (relative all'attività IPPC 1.2, oggetto della presente Domanda AIA) messe in atto nello stabilimento al fine di prevenire e minimizzare l'impatto sull'ambiente dovuto agli scarichi idrici, insieme ad altre misure, altrettanto efficaci.

ATTIVITA' IPPC 1.2 (Raffinerie di petrolio e di gas):

- Tutte le acque acide prodotte negli impianti di raffineria vengono inviate all'impianto SWS.
- Come acqua di lavaggio al desalter viene utilizzata l'acqua reflua proveniente dagli impianti Topping, Vacuum, Visbreaker e Thermal Cracking acqua successivamente inviata al sistema SWS. In fase di avviamento o in caso di indisponibilità degli impianti sopraccitati viene utilizzata acqua strippata dell'SWS.
- Viene attuato il monitoraggio della temperatura nell'impianto di trattamento attraverso termometri in ingresso alle vasche API al fine di ridurre la volatilizzazione e per assicurare la corretta performance del trattamento biologico.
- L'intero volume di acqua piovana, raccolta dalla rete di raccolta acque meteoriche nelle aree pavimentate, viene inviata all'impianto di trattamento di raffineria.
- Viene minimizzato e controllato l'utilizzo di sostanze tensioattive utilizzate nei vari processi nelle acque reflue poiché causano l'aumento della quantità di emulsioni e di fanghi generati.
- Nelle operazioni di lavaggio operate nella raffineria viene in generale impiegata solo acqua ad alta pressione senza l'utilizzo di sgrassatori.
- Durante la bonifica delle apparecchiature, in caso di utilizzo di sgrassatori non biodegradabili, è previsto l'accumulo della soluzione di lavaggio e l'invio controllato all'impianto di trattamento acque.

**DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Scheda D - Allegato D.7**

- La raffineria è presente un impianto di trattamento effluenti (TAS) che comprende: trattamento primario (disoleazione API), trattamento secondario (flottazione) e trattamento terziario mediante comparto biologico.
- Vengono utilizzati i serbatoi di accumulo e, in caso di necessità bacini 3 e 5, come stoccaggio polmone prima del trattamento per gestire situazioni anomale che potrebbero comportare una riduzione dell'efficienza dell'impianto di trattamento (precipitazioni abbondanti, etc.).
- Sono presenti, in area centrale, due vasche di raccolta dei reflui provenienti dalla rigenerazione delle resine a scambio ionico dell'impianto di produzione acqua demineralizzata destinate all'equalizzazione / neutralizzazione dei reflui prima dell'invio al trattamento.
- È in atto la riduzione dei VOC emessi dalle vasche mediante spruzzatori installati per il contenimento delle emissioni di odore.
- Le acque in uscita dall'impianto SWS (a uno stadio) presentano, mediamente, concentrazioni di NH₃ < 30 – 40 mg/l, concentrazioni di H₂S (0,05-0,08 mg/l) e fenoli (6-8 mg/l): tali valori risultano ampiamente inferiori considerati quali MTD dalle linee guida italiane sulla raffinazione /SWS a uno stadio: H₂S = 10 mg/l, NH₃ = 75 – 150 mg/l, fenolo = 30 – 100 mg/l/.
- Il sistema di trattamento acque presenta un trattamento primario operato con separatore API scoperto. Le acque in uscita dalle vasche API hanno mediamente un contenuto di idrocarburi totali inferiore a 50 ppm. (stima effettuata mediante modello WATER 9 che utilizza specifici fattori di emissione globali in relazione alla caratteristiche delle acque in ingresso ed uscita).
- Il trattamento terziario biologico, del sistema di trattamento acque della raffineria, permette di raggiungere efficienze del 90% per l'abbattimento di COD e BOD₅.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.7

6 Conclusioni

Lo stato di qualità delle acque superficiali dell'intero territorio regionale è caratterizzato da buone condizioni nelle zone scarsamente antropizzate e da una situazione di progressivo miglioramento delle aree che presentano indici di qualità scarsi.

I dati rilevati dalla rete di monitoraggio presente sul territorio provinciale e gestita da ARPA Lombardia mostrano, per le stazioni più prossime allo stabilimento in oggetto, valori di qualità scarsi. Sia a monte dello scarico SF1 (Laghi di Mantova) sia a valle (fiume Mincio e relative canalizzazioni artificiali)-

In merito ai potenziali effetti significativi sulla qualità delle acque superficiali dovuti alla raffineria, è necessario sottolineare che:

- le zone degli impianti sono segregate, tutte le aree di impianto risultano pavimentate e gli eventuali rilasci liquidi sono raccolti e convogliati a trattamento presso l'impianto di stabilimento; le acque meteoriche dilavanti tali superfici sono raccolte e convogliate anch'esse a trattamento prima del conferimento al recettore finale;
- tutte le acque vengono raccolte da apposita rete fognaria, in uscita dall'impianto di depurazione, ed inviate allo scarico finale autorizzato SF1, recapitante nel fiume Mincio sottoposto ad adeguato monitoraggio;
- per minimizzare i potenziali impatti sull'ambiente idrico, gli effluenti idrici derivanti dalla raffineria IES (acque di processo, meteoriche da aree di impianto, etc.) subiscono, presso l'impianto di trattamento di stabilimento, un trattamento fisico e biologico.
- il conferimento delle acque nel fiume Mincio avviene nel rispetto dei limiti di accettabilità stabiliti e, sulla base dei dati di monitoraggio della rete ARPA Lombardia, il contributo dello scarico allo stato di qualità del recettore risulta poco significativo.

Alla luce di quanto esaminato, si può pertanto concludere che dal complesso di indagini disponibili e dalle tipologie di impatti generati dalle attività della Raffineria IES di Mantova, non risultano indicatori di qualità ambientale che siano significativamente influenzati dall'attività svolta presso l'impianto in oggetto e, nello specifico, dai suoi scarichi idrici.



Scheda D - Allegato D.7

7 Bibliografia

- “Rapporto su lo stato dell’ambiente nel territorio mantovano” – Provincia di Mantova - 2001
- “Rapporto sullo stato dell’ambiente in Lombardia 2010-2011” – ARPA Lombardia
- “Programma di Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia” – Rapporto ambientale (VAS) - 2006