

**CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONCALIERI**  
**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**  
**D.LGS 18/02/2005 N. 59**

TITOLO ELABORATO

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE  
 EMISSIONI IN ACQUA E CONFRONTO CON SQA**

ELABORATO n°  <b>D.7</b>	SCALA  -	DATA  OTTOBRE 2008	REDATTO	M. Fomeri
			CONTROLLATO	C. Testa
			APPROVATO	C. Tripodi
NOME FILE	D7.doc			
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI		
	28/10/2008	Emissione		

PROPONENTE



CONSULENTE



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CORPI IDRICI SUPERFICIALI INTERESSATI DALLE OPERE IN PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PARAMETRI CAMPIONATI E METODO DI DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ ECOLOGICA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI INDAGATI .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO .....</b>	<b>6</b>
4.1	MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO .....	6
4.2	MONITORAGGIO BIOLOGICO.....	7
<b>5</b>	<b>PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....</b>	<b>8</b>
5.1	SISTEMA DI MONITORAGGIO REGIONALE .....	8
5.1.1	<i>Macrodescrittori.....</i>	<i>8</i>
5.1.2	<i>I.B.E.....</i>	<i>10</i>
5.1.3	<i>Determinazione dello stato ecologico.....</i>	<i>10</i>
5.2	MONITORAGGIO IRIDE ENERGIA S.P.A.....	10
5.2.1	<i>Macrodescrittori.....</i>	<i>11</i>
5.2.2	<i>I.B.E.....</i>	<i>12</i>
5.2.3	<i>Determinazione dello stato ecologico.....</i>	<i>13</i>
5.2.4	<i>Temperatura .....</i>	<i>13</i>



## 1 PREMESSA

Nel presente allegato è illustrato lo studio relativo alla potenziale variazione dello stato di qualità delle acque superficiali dei corpi idrici interessati dalle opere in progetto relative al ripotenziamento della centrale termoelettrica di Moncalieri.

L'analisi sviluppata nei paragrafi seguenti riguarderà le principali caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei suddetti corpi idrici.

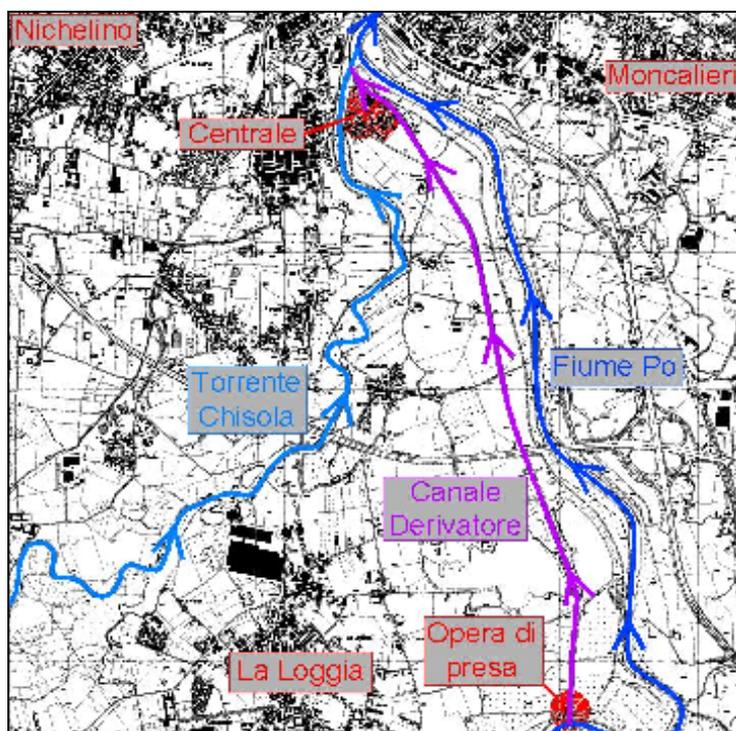
## 2 CORPI IDRICI SUPERFICIALI INTERESSATI DALLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto di ripotenziamento della centrale di Moncalieri avrà effetto sui seguenti corpi idrici superficiali:

- *Canale derivatore* attraverso cui l'acqua, derivata dal Fiume Po in corrispondenza dell'opera di presa di La Loggia, viene convogliata alla centrale di Moncalieri e, successivamente, restituita al reticolo idrografico;
- *Torrente Chisola* oggetto dello scarico delle acque provenienti dal canale derivatore;
- *Fiume Po* da cui vengono derivate le acque di raffreddamento e riceve, a valle, le acque del Chisola comprensive di quelle del canale derivatore.

Nella figura seguente è rappresentato lo schema di scorrimento delle acque appena descritto.

**Figura 2.1: schema dello scorrimento delle acque dei corpi idrici superficiali interessati dalle opere di ripotenziamento della Centrale di Moncalieri in progetto**



### 3 PARAMETRI CAMPIONATI E METODO DI DETERMINAZIONE DELLA QUALITÀ ECOLOGICA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI INDAGATI

Per la scelta dei parametri da campionare si è fatto riferimento al D. Lgs. 11 maggio 1999, n. 152:

- Parametri chimico-fisici:
  - Temperatura dell'acqua;
  - Ossigeno disciolto;
  - C.O.D. (richiesta chimica di ossigeno);
  - B.O.D.5 (richiesta biochimica di ossigeno);
  - Azoto ammoniacale;
  - Azoto nitrico;
  - Fosforo totale;
- Parametri biologici:
  - *Escherichia coli*;
  - *Indice Biotico Esteso (I.B.E.* da qui in avanti) per esprimere le caratteristiche delle comunità di macroinvertebrati bentonici presenti.

I parametri suddetti, ad eccezione dell'I.B.E. e della temperatura, sono denominati "macrodescrittori".

I "macrodescrittori" ed i dati I.B.E. verranno utilizzati per esprimere lo stato ecologico dei corsi d'acqua in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio ritenute significative; per quanto riguarda la temperatura essa verrà trattata a parte alla fine della presente relazione.

La classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua indagati è stata effettuata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori con il risultato dell'I.B.E., prendendo in considerazione il dato peggiore fra le due categorie.

La qualità ecologica dei corsi d'acqua è espressa da 5 classi contraddistinte dalla numerazione crescente al decrescere della qualità stessa:

	Classe 1 →	Classe 2 →	Classe 3 →	Classe 4 →	Classe 5
	Qualità ecologica migliore		→		Qualità ecologica peggiore

Per la valutazione del risultato dell'I.B.E. si considera il valore medio ottenuto dalle analisi eseguite durante il periodo di misura per la classificazione. Per il calcolo della media, considerata la possibilità di classi I.B.E. intermedie (ad esempio 8/9 e 9/8), si segue questo procedimento:

- Per la classe 10/9 un valore pari a 9,6; per la classe 9/10 il valore 9,4; per 9/8 il valore 8,6; per 8/9 il valore 8,4 e così via per le altre classi.

Nella tabella 3.1 seguente sono messi in relazione i punteggi I.B.E. con le classi di qualità ecologica descritte precedentemente.

**Tabella 3.1: stato ecologico dei corsi d'acqua in base ai valori I.B.E.**

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Valore I.B.E.	≥ 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3

Il livello di inquinamento relativo ai macrodescrittori viene attribuito come indicato nella tabella 3.2 e seguendo il procedimento di seguito descritto:

- Sull'insieme dei risultati ottenuti durante la fase di monitoraggio bisogna calcolare, per ciascuno dei parametri contemplati, il 75° percentile;
- Si individua la colonna della tabella 3.2 riportata di seguito (corrispondente alla tabella 7 "Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori" del D.Lgs. 152/99) in cui ricade il risultato ottenuto, individuando così il livello di inquinamento da attribuire a ciascun parametro e, conseguentemente il suo punteggio;
- Si ripete tale operazione di calcolo per ciascun parametro della tabella e quindi si sommano tutti i punteggi ottenuti;
- Si individua il livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori in base all'intervallo in cui ricade il valore della somma dei livelli ottenuti dai diversi parametri, come indicato nell'ultima riga della tabella 3.2.

**Tabella 3.2: livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori**

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 40	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	> 20000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

Per quanto riguarda la temperatura, il Dec.V.I.A. relativo al progetto di ripotenziamento della centrale, stabilisce una variazione massima consentita della temperatura media dell'acqua, tra qualsiasi sezione del canale di restituzione a valle dello scarico termico e qualsiasi sezione del canale derivatore a monte della centrale, non superiore a 3 °C.

Nel paragrafo 5.2.4 di questa relazione saranno presentati, pertanto, i dati di monitoraggio della temperatura relativi alle due stazioni maggiormente prossime alla centrale lungo il canale derivatore.

Saranno presentati, inoltre, i dati di temperatura delle due stazioni di misura (denominate C ed H, si veda in proposito il paragrafo successivo) sul Po ubicate a monte ed a valle della centrale; le temperature misurate in corrispondenza di queste saranno rapportate al limite normativo massimo di temperatura per le acque idonee alla vita dei Ciprinidi (pari a 28 °C) in quanto entrambe le sezioni fluviali presentate si inseriscono in "zone a Ciprinidi" in accordo con le indicazioni della Carta Ittica della Regione Piemonte.

## 4 UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

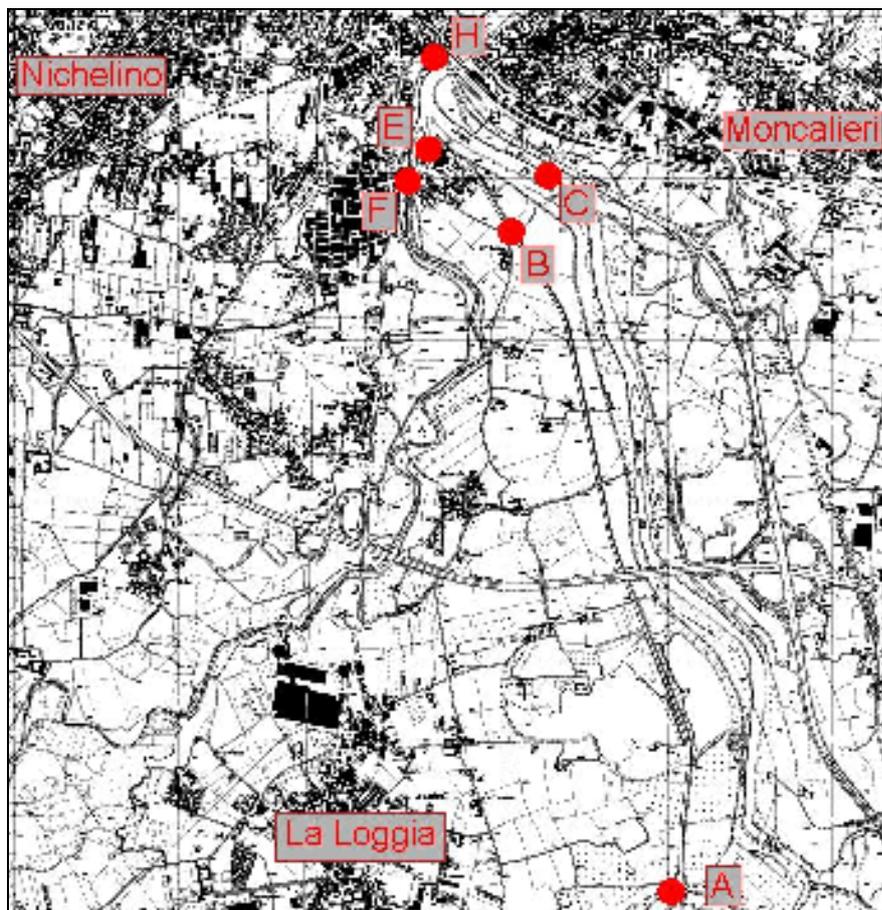
### 4.1 MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO

La caratterizzazione della qualità chimico-fisica delle acque dei corpi idrici indagati verrà effettuata sia presentando i dati relativi alle stazioni maggiormente prossime del sistema di monitoraggio regionale delle acque (ubicate a Carignano e Moncalieri) che mediante l'utilizzo di quelli derivanti dai punti di monitoraggio a cura di Iride Energia S.p.A. nel pressi della centrale ed elencate di seguito (le lettere identificative fanno riferimento a quelle indicate nel S.I.A.):

- A Fiume Po presso l'opera di presa di La Loggia;
- B Ponte sul canale derivatore a monte dello stabilimento Iride Energia;
- C Fiume Po a valle dell'opera di presa di La Loggia ed a monte della confluenza con il Torrente Chisola;
- E Sponda del tratto vallivo del canale derivatore a valle dello scarico termico della centrale;
- F Torrente Chisola;
- H Fiume Po, ponte autostradale in Moncalieri.

Nella figura seguente è riportata l'ubicazione dei punti di misura elencati.

*Figura 4.1: monitoraggio chimico-fisico delle acque superficiali; ubicazione dei punti di misura predisposti da Iride Energia S.p.A.*



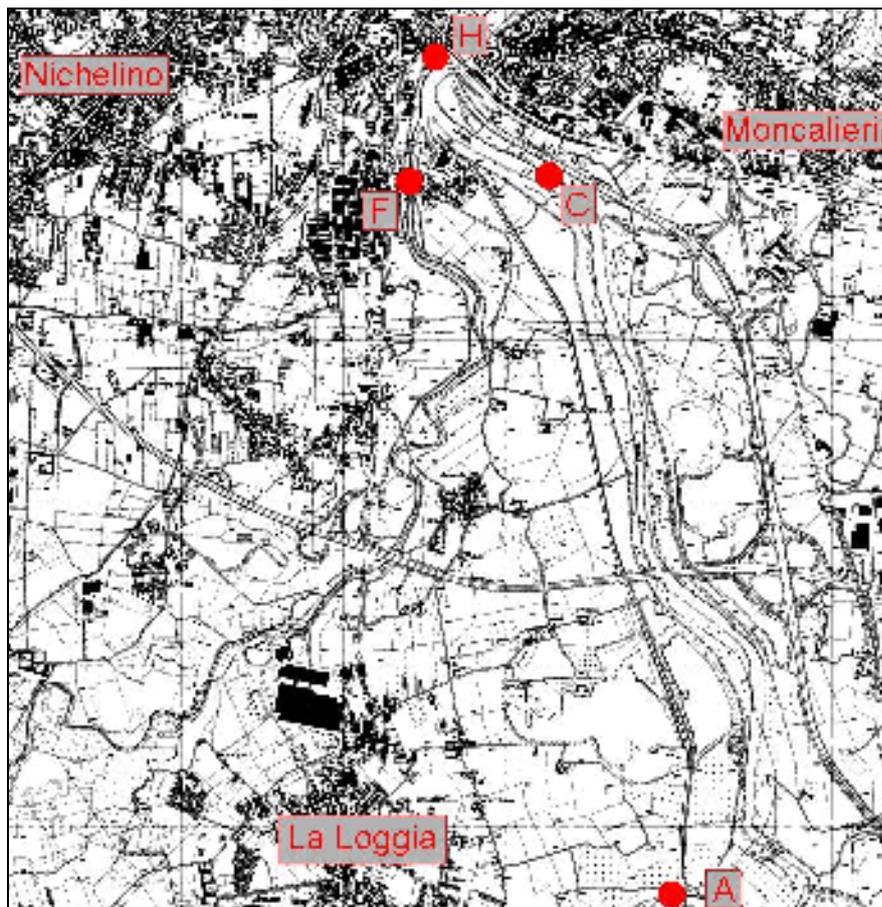
## 4.2 MONITORAGGIO BIOLOGICO

La caratterizzazione delle comunità di macroinvertebrati bentonici che popolano i tratti fluviali d'interesse ai fini del presente studio comprenderà, nuovamente, la presentazione dei dati derivanti dal sistema di monitoraggio della Regione Piemonte a Carignano e Moncalieri e di alcuni dei punti di campionamento a cura di Iride Energia S.p.A. (corrispondenti a parte dei punti di monitoraggio dei parametri chimico-fisici ed indicate, di conseguenza, con le medesime lettere identificative):

- A Fiume Po, opera di presa di La Loggia;
- C Fiume Po a valle dell'opera di presa di La Loggia ed a monte della confluenza con il Torrente Chisola;
- F Torrente Chisola;
- H Fiume Po, ponte autostradale in Moncalieri.

L'ubicazione delle punti di misura è riportata nella figura seguente.

*Figura 4.2: monitoraggio biologico delle acque superficiali; ubicazione dei punti di misura predisposti da Iride Energia S.p.A.*



Si segnala che i punti di campionamento A e C sono stati utilizzati a partire dal mese di marzo 2008 mentre in precedenza erano campionate due sezioni del Po in vicinanza di Carmagnola ed immediatamente a valle della presa di La Loggia.

## 5 PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Vengono presentati, di seguito, i risultati delle campagne di monitoraggio di seguito riepilogate:

- Sistema di monitoraggio della qualità delle acque della Regione Piemonte – Monitoraggio Chimico-fisico e biologico: dati più aggiornati disponibili relativi agli anni 2005-2006;
- Monitoraggio chimico-fisico – Punti di campionamento Iride Energia S.p.A.:
  - Campionamenti mensili; periodo settembre 2007-agosto 2008 compresi;
- Monitoraggio biologico – Punti di campionamento Iride Energia S.p.A.:
  - Campionamento trimestrale effettuato nei mesi di settembre 2007, dicembre 2007, marzo 2008 e giugno 2008.

### 5.1 SISTEMA DI MONITORAGGIO REGIONALE

Sono presentati di seguito i dati relativi ai due punti di monitoraggio sul Fiume Po maggiormente prossime alla centrale:

- Carignano, ponte S.P. 122 “Carignano-Villastellone” (punto di misura maggiormente prossimo a monte della centrale);
- Moncalieri, ponte S.P. 29 “Moncalieri-Santena” (punto di misura maggiormente prossimo a valle della centrale)

Lungo il tratto del Po compreso fra i due punti suddetti hanno luogo le confluenze, oltre che del Torrente Chisola con le acque di scarico della centrale, anche quella del Torrente Banna e di alcuni canali.

#### 5.1.1 Macrodescrittori

##### Ossigeno disciolto (%)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	96	99
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	90	100

##### COD (O<sub>2</sub> mg/l)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	5,0	5,0
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	5,0	5,3

##### BOD<sub>5</sub> (O<sub>2</sub> mg/l)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	2	2
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	2	2

Azoto ammoniacale (N mg/l)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	0,04	0,03
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	0,28	0,23

Azoto nitrico (N mg/l)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	4,03	3,90
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	3,82	4,00

Fosforo totale (P mg/l)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	0,10	0,11
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	0,13	0,19

Escherichia coli (UFC/100 ml)

	2005	2006
<i>Carignano (monte centrale)</i>	3595	3350
<i>Moncalieri (valle centrale)</i>	2550	3525

Attribuzione punteggi per il calcolo dello stato ecologico in base alle indicazioni riportate nella tabella 3.2 precedente:

<i>Parametro</i>	<i>Anno</i>	<i>Carignano</i>	<i>Moncalieri</i>
<i>Ossigeno disciolto</i>	2005	5	5
	2006	5	5
<i>COD</i>	2005	40	40
	2006	40	40
<i>BOD<sub>5</sub></i>	2005	80	80
	2006	80	80
<i>Azoto ammoniacale</i>	2005	40	80
	2006	40	80
<i>Azoto nitrico</i>	2005	20	20
	2006	20	20
<i>Fosforo totale</i>	2005	40	40
	2006	40	20
<i>Escherichia coli</i>	2005	20	20
	2006	20	20

Calcolo del punteggio totale annuale relativo al livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori:

- Carignano (monte centrale):
  - 2005: 245 livello di inquinamento 2
  - 2006: 245 livello di inquinamento 2
- Moncalieri (valle centrale):
  - 2005: 285 livello di inquinamento 2
  - 2006: 265 livello di inquinamento 2

Non si segnalano modificazioni del livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori sia spostandosi dalla stazione di campionamento di monte verso quella di valle rispetto alla centrale sia passando dall'anno 2005 al 2006.

### 5.1.2 I.B.E.

Per quanto riguarda la stazione di campionamento di Carignano non sono disponibili dati I.B.E. per gli anni 2005 e 2006.

Per quanto riguarda la stazione di campionamento di Moncalieri, il Sistema di monitoraggio regionale fornisce i seguenti valori:

<i>Anno</i>	<i>Valore I.B.E.</i>	<i>Classe I.B.E.</i>
2005	7	3
2006	6	3

### 5.1.3 Determinazione dello stato ecologico

La determinazione dello stato ecologico si ottiene "incrociando" i risultati derivanti dai macrodescrittori e dall'I.B.E., scegliendo il risultato peggiore tra i due.

La mancanza dei dati I.B.E. relativi alla stazione di campionamento di Carignano non rende possibile tale determinazione.

## 5.2 MONITORAGGIO IRIDE ENERGIA S.p.A.

I dati analitici ottenuti dai monitoraggi effettuati da Iride Energia S.p.A. si riferiscono a campionamenti e determinazioni di tipo puntuale, con le periodicità riportate in precedenza.

Sono presentati di seguito i dati relativi ai seguenti punti di monitoraggio:

- **C** - Fiume Po a valle dell'opera di presa di La Loggia ed a monte della confluenza con il Torrente Chisola (punto di misura a monte della centrale);
- **H** - Fiume Po, ponte autostradale in Moncalieri (punto di misura a valle della centrale).

I dati presentati possono essere considerati, ad esclusione della temperatura trattata a parte, rappresentativi anche del futuro assetto della centrale derivante dal potenziamento in progetto in quanto l'unico effetto dell'utilizzo dell'acqua nell'impianto consiste nel riscaldamento della stessa senza modifica degli altri parametri chimico-fisici. Per quanto riguarda il riscaldamento delle acque utilizzate verranno presentati (paragrafo 5.2.4) gli accorgimenti che si prevede di attuare per mantenere la differenza di temperatura delle acque a monte ed a valle della centrale entro i limiti normativi anche con la centrale in assetto finale potenziato.

### 5.2.1 Macrodescrittori

#### Ossigeno disciolto (%)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	64	72
Stazione H (valle centrale)	68	77

#### COD (O<sub>2</sub> mg/l)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	5,0	20,5
Stazione H (valle centrale)	8,0	35,3

#### BOD<sub>5</sub> (O<sub>2</sub> mg/l)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	2,5	3,1
Stazione H (valle centrale)	2,5	6,5

#### Azoto ammoniacale (N mg/l)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	1,9	0,9
Stazione H (valle centrale)	0,8	0,7

#### Azoto nitrico (N mg/l)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	3,0	3,6
Stazione H (valle centrale)	3,0	3,6

#### Fosforo totale (P mg/l)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	0,2	0,2
Stazione H (valle centrale)	0,1	0,1

#### Escherichia coli (UFC/100 ml)

	2007	2008
Stazione C (monte centrale)	246	4225
Stazione H (valle centrale)	715	2646

Attribuzione punteggi per il calcolo dello stato ecologico in base alle indicazioni riportate nella tabella 3.2 precedente:

<i>Parametro</i>	<i>Anno</i>	<i>Stazione C</i>	<i>Stazione H</i>
<i>Ossigeno disciolto</i>	2007	5	5
	2008	5	5
<i>COD</i>	2007	40	40
	2008	15	5
<i>BOD<sub>5</sub></i>	2007	40	40
	2008	40	20
<i>Azoto ammoniacale</i>	2007	5	10
	2008	10	10
<i>Azoto nitrico</i>	2007	20	20
	2008	20	20
<i>Fosforo totale</i>	2007	20	40
	2008	20	40
<i>Escherichia coli</i>	2007	40	40
	2008	20	20

Calcolo del punteggio totale annuale relativo al livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori:

- Punto **C** (monte centrale):
  - 2007: 170    livello di inquinamento 3
  - 2008: 130    livello di inquinamento 3
- Punto **H** (valle centrale):
  - 2007: 195    livello di inquinamento 3
  - 2008: 120    livello di inquinamento 3

Non si segnalano modificazioni del livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori sia spostandosi dalla stazione di campionamento di monte verso quella di valle rispetto alla centrale sia passando dall'anno 2007 al 2008.

### 5.2.2 I.B.E.

Fiume Po, punto di campionamento **C** a monte della centrale:

<i>Anno</i>	<i>Valore I.B.E.</i>	<i>Classe I.B.E.</i>
2007	7	3
2008	7	3

Fiume Po, punto di campionamento **H** a valle della centrale:

<i>Anno</i>	<i>Valore I.B.E.</i>	<i>Classe I.B.E.</i>
2007	7	3
2008	7	3

Anche in questo caso non sono da segnalare modificazioni relative all'Indice Biotico.

### 5.2.3 Determinazione dello stato ecologico

La determinazione dello stato ecologico, relativo agli anni 2007 e 2008, delle acque del Po in corrispondenza dei due punti di monitoraggio considerati C ed H è calcolato incrociando i dati derivanti dai macrodescrittori e dall'I.B.E. e scegliendo il risultato peggiore. I risultati relativi a macrodescrittori ed I.B.E., in questo caso, sono equivalenti.

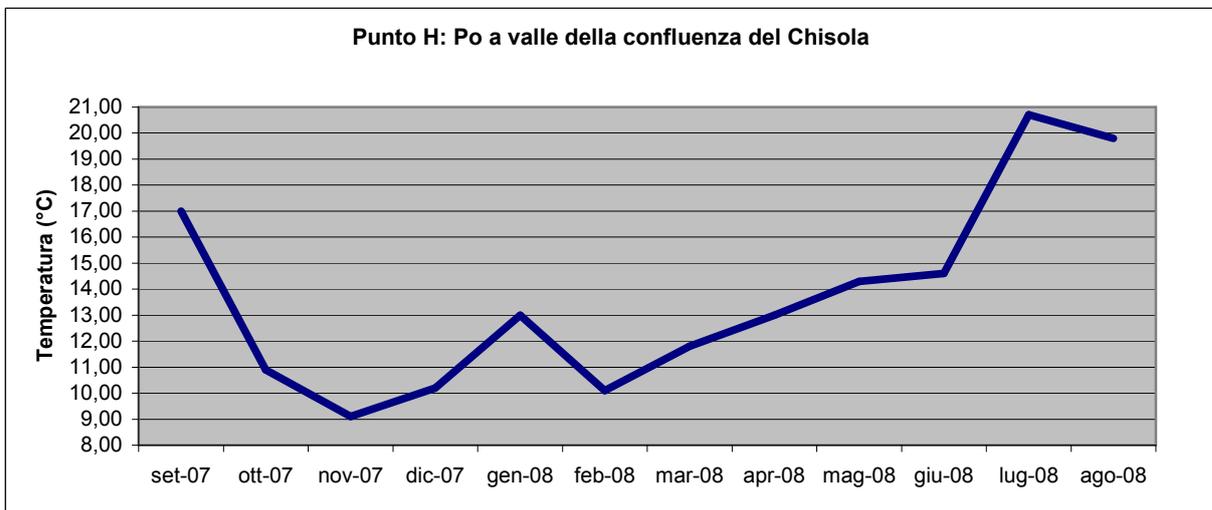
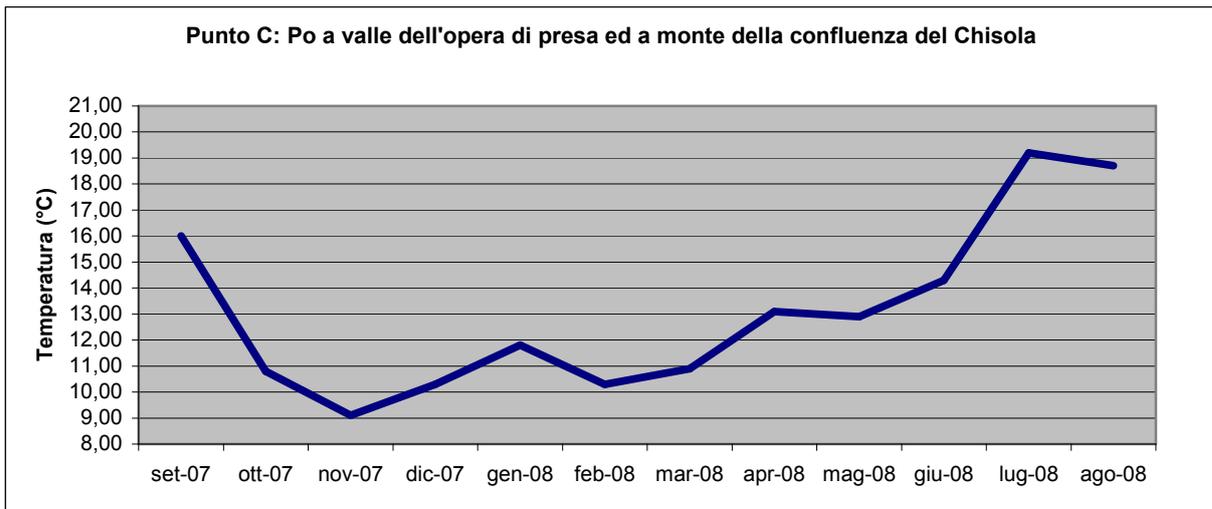
Si riportano di seguito i risultati finali ottenuti:

- Carignano ( a monte della centrale):
  - 2005: classe 3 (sufficiente);
  - 2006: classe 3 (sufficiente);
- Moncalieri (a valle della centrale):
  - 2005: classe 3 (sufficiente);
  - 2006: classe 3 (sufficiente).

Non si segnalano, dunque, modificazioni dello stato ecologico del corso d'acqua sia per quanto riguarda il confronto fra il punto C a monte della centrale ed H a valle di questa, sia per quanto riguarda il passaggio dal 2007 al 2008.

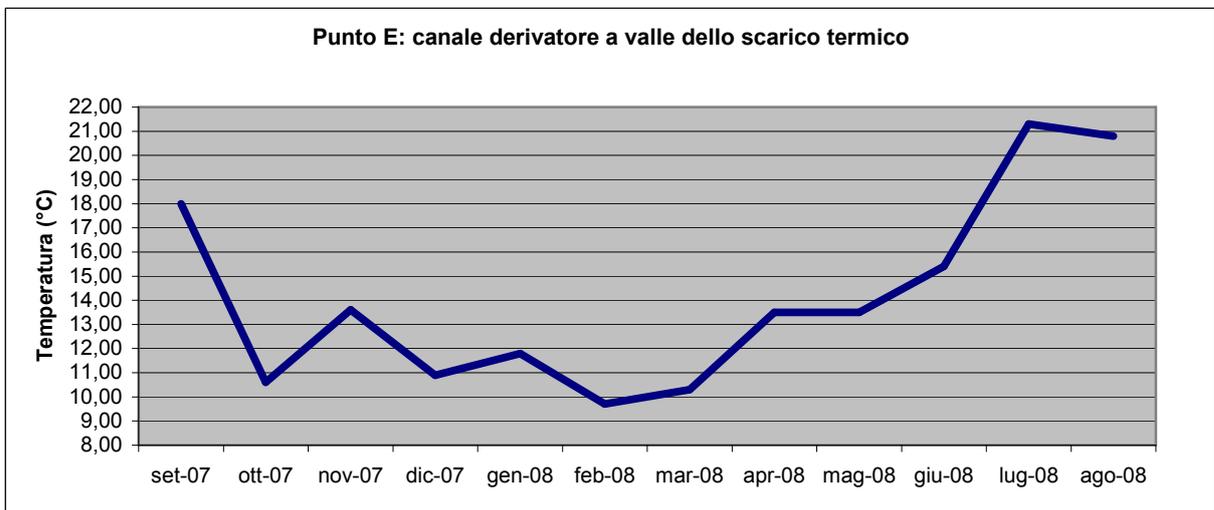
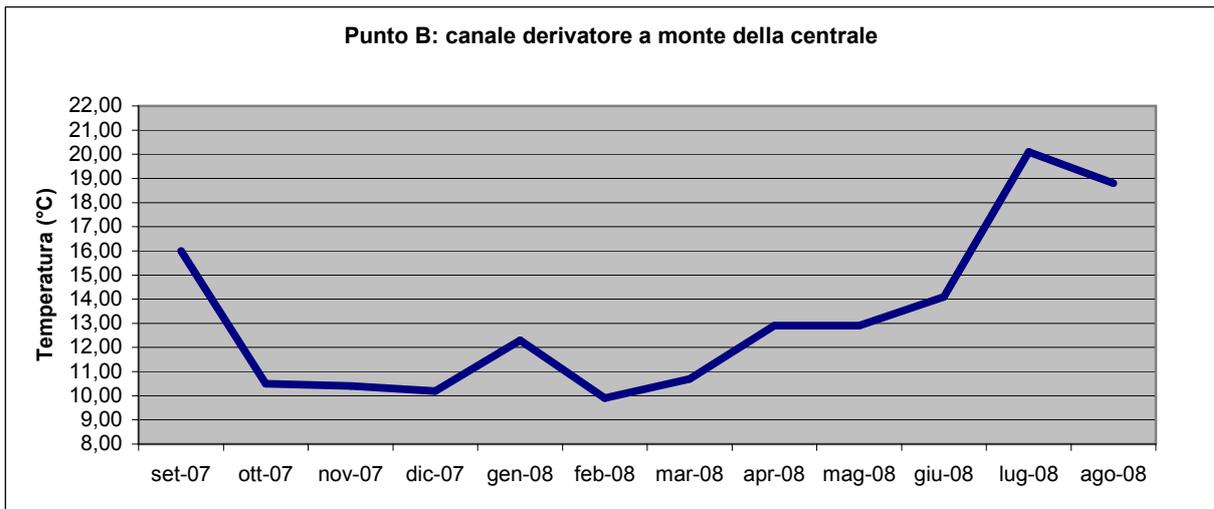
### 5.2.4 Temperatura

Si riportano di seguito i grafici relativi alle misure di temperatura effettuate presso i punti di campionamento **C** ed **H** (corrispondenti, come ricordato precedentemente, al Po a monte dell'utilizzo delle acque da parte della centrale ed a valle dell'utilizzo stesso, cfr. figura 4.1).



In nessun caso sono state misurate temperature superiori a quella massima per acque idonee alla vita dei Ciprinidi (pari a 28 °C). Tale valore risulta significativo per entrambe le sezioni fluviali considerate in quanto appartenenti a “zone a Ciprinidi” in accordo con la “*Carta Ittica della Regione Piemonte*”.

Vengono presentati di seguito i dati di temperatura rilevati in corrispondenza dei punti di monitoraggio lungo il canale derivatore (punto B a monte della centrale e punto E a valle dello scarico termico).



Nella tabella seguente sono riportate le differenze di temperatura misurate fra il punto di campionamento a valle della centrale (E) e quello a monte (B):

- *temperatura in °C stazione E – temperatura in °C stazione B.*

Valori positivi di differenza di temperatura indicano, quindi, un aumento della temperatura da monte della centrale verso valle di questa; valori negativi indicano un'opposta diminuzione di temperatura spostandosi da monte a valle della centrale.

Mese di campionamento	Differenza di temperatura in °C (staz. E – staz. B)
Settembre '07	2,0
Ottobre '07	0,1
Novembre '07	3,2
Dicembre '07	0,7
Gennaio '08	- 0,5
Febbraio '08	- 0,2
Marzo '08	- 0,4
Aprile '08	0,6
Maggio '08	0,6
Giugno '08	1,3
Luglio '08	1,2
Agosto '08	2,0

Le differenze di temperatura misurate risultano, ad esclusione di un unico episodio di lieve superamento (0,2 °C), al di sotto dei 3 °C.

Al termine delle previste operazioni di ripotenziamento della centrale, le modalità di gestione degli impianti saranno indirizzate ad avere un aumento di temperatura in fase di restituzione delle acque, rispetto alla temperatura delle acque a monte della centrale, non superiore a 3°C, in relazione all'adozione di un sistema di raffreddamento dei cicli termici degli impianti che prevede oltre all'acqua fluente anche l'utilizzo, in caso di necessità, di aerotermo.

Il normale esercizio degli impianti prevederà, infatti, il raffreddamento dei cicli termici dei nuovi impianti in ciclo combinato, con l'acqua del canale derivatore. In caso di innalzamento della differenza di temperatura oltre i 3 °C, l'esercizio degli impianti prevederà l'entrata in funzione degli aerotermi.

Tale soluzione progettuale prevede la realizzazione di un sistema di back-up costituito da un aerotermo localizzato nell'area dell'insediamento produttivo in prossimità della stazione di riduzione metano.

L'aerotermo dissipatore per il raffreddamento dell'acqua surriscaldata del circuito acqua di teleriscaldamento è dimensionato per il funzionamento contemporaneo sia del ciclo combinato già realizzato (3° GT) sia del repowering 2° GT al massimo carico, nei casi in cui non sia sufficiente la portata di acqua nel canale derivatore. Pertanto, il vapore non condensabile nei condensatori delle turbine a vapore, per evitare l'eccessivo riscaldamento dell'acqua di fiume, nei mesi estivi, sarà condensato negli scambiatori del teleriscaldamento il cui calore prodotto sotto forma di acqua surriscaldata sarà dissipato dall'aerotermo.

Qualora la portata del canale derivatore e l'utilizzo degli aerotermi non fossero sufficienti a garantire una variazione massima della temperatura media dell'acqua, tra qualsiasi sezione del canale di restituzione a valle dello scarico termico e qualsiasi sezione del canale derivatore a monte della centrale, non superiore a 3 °C, in tali giorni la gestione degli impianti di produzione prevederà una riduzione della potenza in esercizio di un ciclo combinato, sino a garantire la variazione di temperatura prevista dalla normativa.