

**STUDIO DELL'IMPATTO TERMICO SUL
SISTEMA RECETTORE DEGLI SCARICHI
DELLE ACQUE DI RAFFREDDAMENTO
DELLO STABILIMENTO INDUSTRIALE
CHIMICA POMPONESCO S.p.A.**

MISURE DI PORTATA E TEMPERATURA

Ubicazione del sito: Via dell'industria – Pomponesco (MN)

Data rilevamento: 24 luglio 2008

1. INTRODUZIONE

Il presente studio, avente lo scopo di valutare l'impatto termico provocato nel corpo idrico superficiale recettore dello scarico delle acque di raffreddamento dell'Industria Chimica Pomponesco S.p.A., è stato realizzato con misure di portata e temperatura, nel collettore di scarico dell'industria stessa, ed a valle nel corso d'acqua in cui confluisce detto scarico dopo la miscelazione con le acque provenienti da monte.

Per confermare i risultati dei rilievi effettuati, era stata pianificata un'ulteriore stazione di misura della portata ubicata nel canale a monte dello scarico dell'industria chimica suddetta. La presenza di un'elevata frazione argillosa sul fondo del canale, non ha consentito l'esecuzione della misura. I valori della portata a monte sono pertanto stati determinati con calcolo matematico per differenza tra il valore rilevato a valle e il valore rilevato nel collettore di scarico. In corrispondenza dei 3 punti di misura, ubicati in Fig. 1, i rilievi sono stati completati con le misure delle temperature dell'acqua e dell'aria.

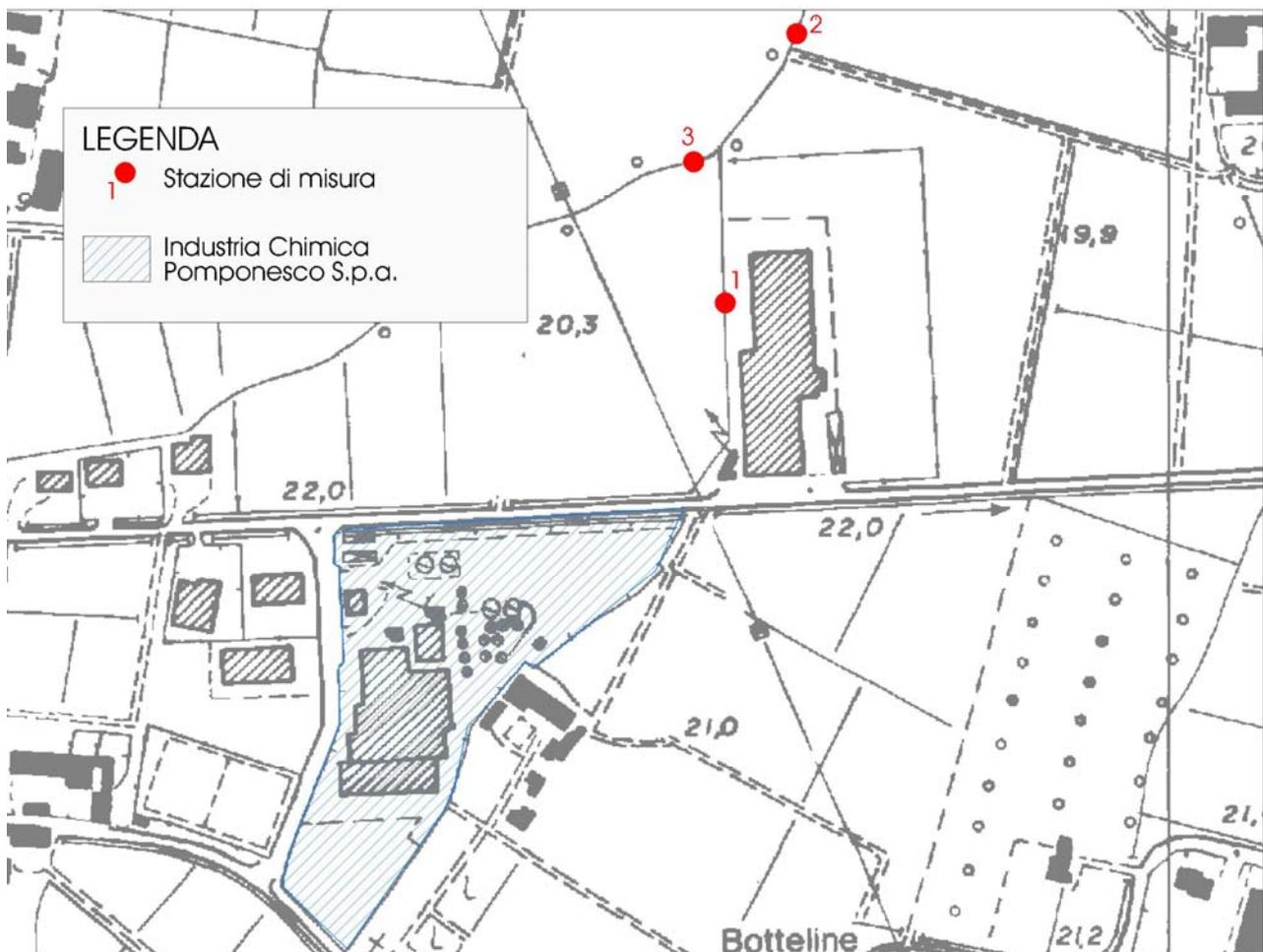


Fig. 1 – Ubicazione stazioni di misura

2. DESCRIZIONE DELLE PROVE

La strumentazione utilizzata per realizzare le prove, consiste in un apparato centrale costituito da un mulinello correntimetrico elicoidale del diametro di 12 cm, inserito su di un'asta graduata e collegato ad un contagiri elettronico.

Il calcolo della portata di deflusso viene eseguito applicando il principio "velocità x area" con il metodo di seguito descritto.

- Calcolo dei valori puntuali di velocità, a partire dal numero di giri effettuati dal mulinello in un'unità di tempo prefissata (60 s);
- Calcolo delle coordinate batimetriche della sezione e della posizione dei punti di misura delle velocità;
- Definizione dei profili di velocità sulle verticali correntimetriche per interpolazione delle velocità puntuali. In corrispondenza del fondo vengono assegnate opportune condizioni al contorno in funzione della scabrezza;
- Integrazione dei profili di velocità e calcolo delle velocità medie sulle verticali di misura;
- Definizione dell'andamento orizzontale della velocità media mediante interpolazione dei valori relativi alle singole verticali;
- Calcolo delle portate specifiche (velocità medie x altezze);
- Calcolo delle portate parziali relative alle singole verticali e della portata complessiva.

La misura della temperatura nell'acqua è stata eseguita con termometro digitale dotato di termocoppia per liquidi inserita nei medesimi punti di misura della velocità mentre per l'aria è stato utilizzato termometro digitale con sonda ventilata.

3. ANALISI DEI DATI

Di seguito si riportano, per ciascun punto di misura, una descrizione schematica delle prove effettuate, la documentazione fotografica, le tabelle riassuntive dei parametri idraulici e i grafici della portata di deflusso.

STAZIONE DI MISURA N° 1
(collettore di scarico dell'Industria Chimica Pomponesco S.p.a.)

Data: 24/07/08 – Ore 14,45

Temperatura aria= 35,0 °C

Temperatura acqua= 24,9 °C

Portata di deflusso= 0,034 m³/s

Punto di misura n° 1



STAZIONE DI MISURA N° 1

Sezione di deflusso= 0,580 m²
 Raggio idraulico= 0,235 m
 Velocità media= 0,059 m/s
 Portata di deflusso= 0,034 m³/s

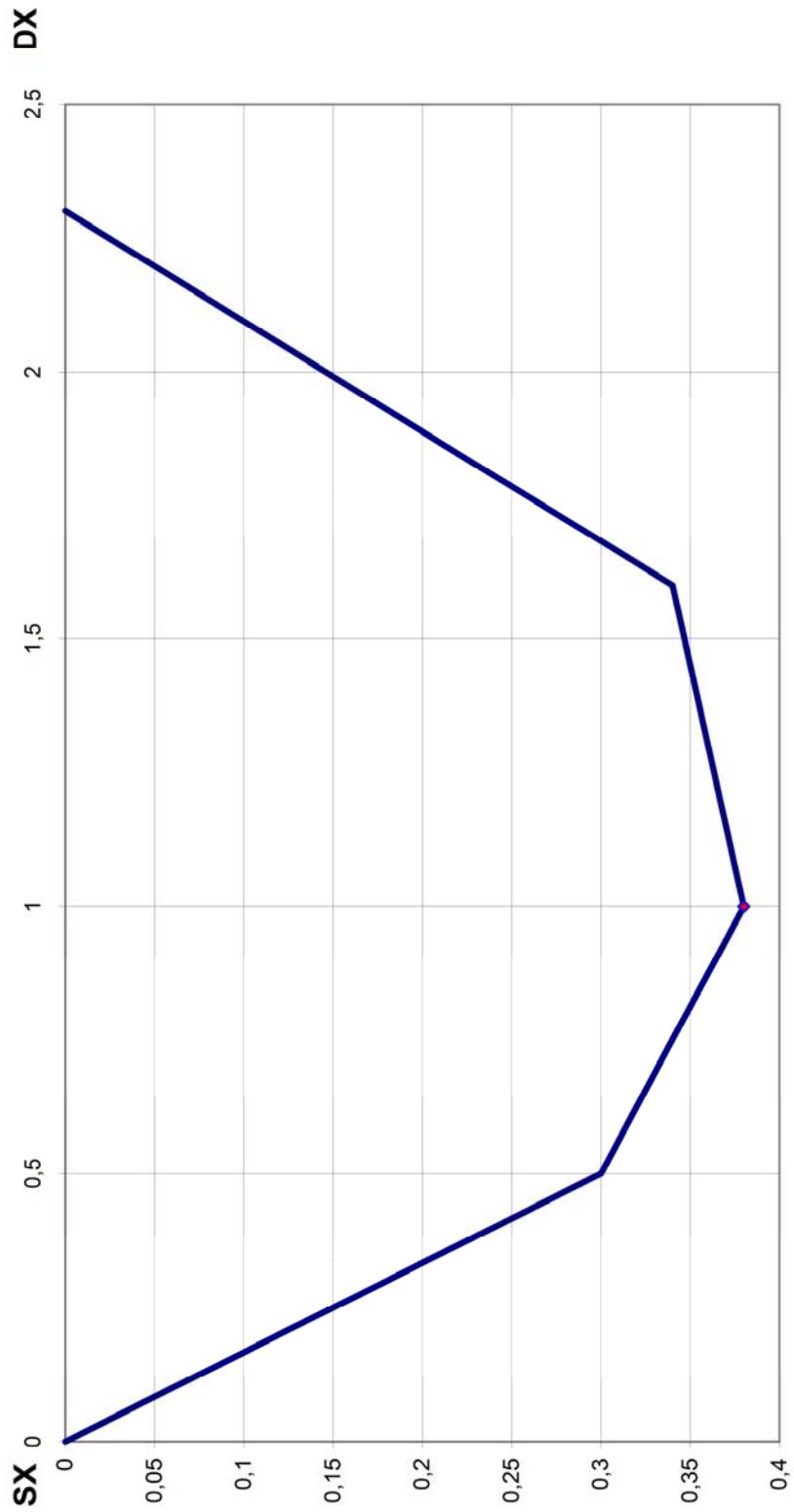


Fig. 2 – Grafico portata di deflusso della stazione n° 1

STAZIONE DI MISURA N° 2

(canale recettore a valle della confluenza con lo scarico dell'Industria Chimica Pomponesco S.p.A.)

Data: 24/07/08 – Ore 16,00

Temperatura aria= 34,0 °C

Temperatura acqua= 25,1 °C

Portata di deflusso= 0,055 m³/s

Punto di misura n° 2



STAZIONE DI MISURA N° 2

Sezione di deflusso = 0,439 m²
 Raggio idraulico = 0,157 m
 Velocità media = 0,125 m/s
 Portata di deflusso = 0,055 m³/s

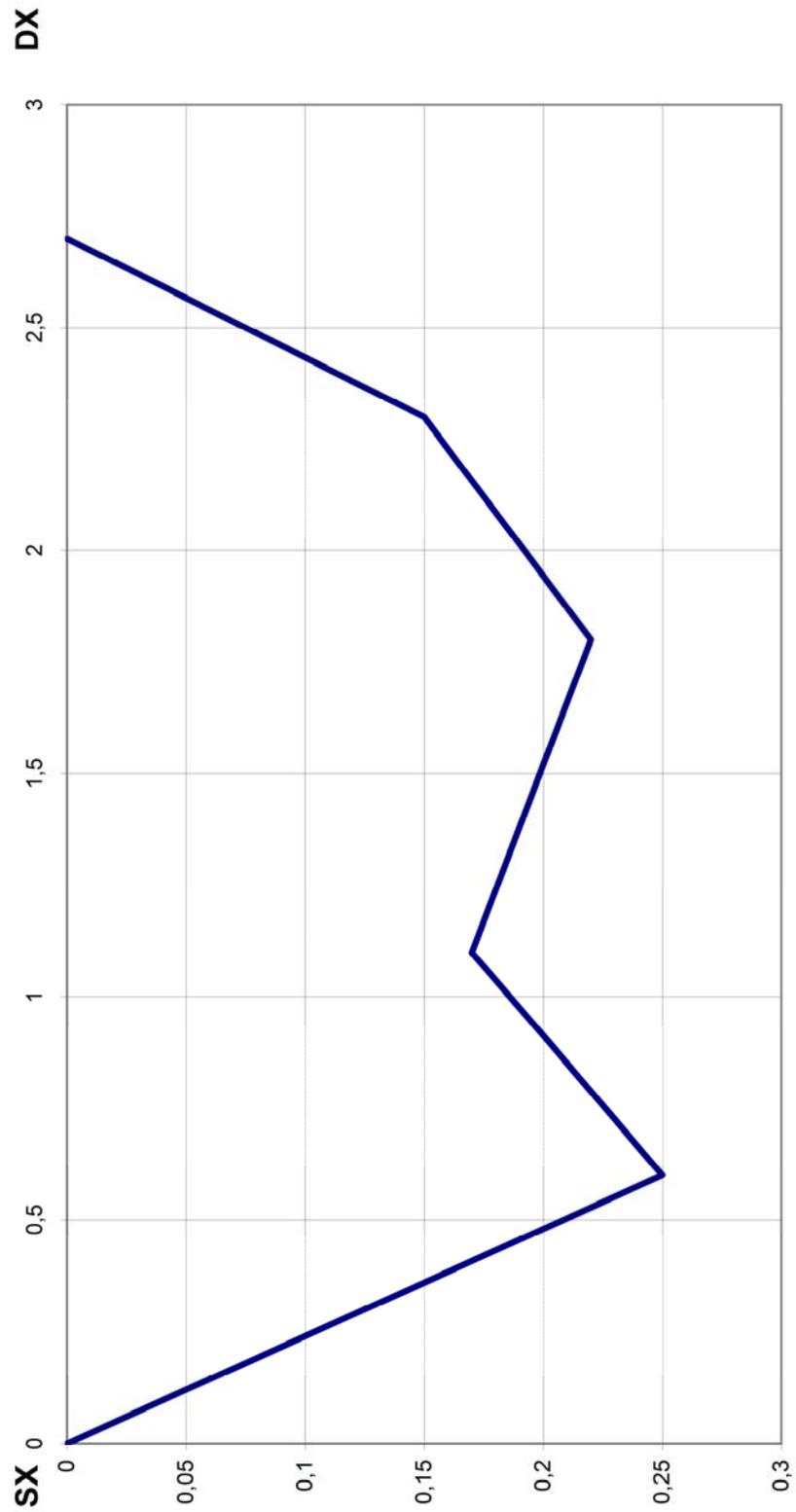


Fig. 4 – Grafico portata di deflusso della stazione n° 2

STAZIONE DI MISURA N° 3

(in corrispondenza del canale posto a monte dello scarico dell'Industria Chimica Pomponesco S.p.A.)

Data: 24/07/08 – Ore 14,30

Temperatura aria= 35,0 °C

Temperatura acqua= 26,5 °C

Portata di deflusso= non misurabile. Come riportato in precedenza, le condizioni litologiche del fondo del canale, non hanno consentito l'utilizzo della strumentazione adottata per il rilievo della portata. Il valore di portata di questo tratto di canale, viene determinato per differenza, tra la portata misurata a valle della confluenza dello scarico industriale nel canale e quella misurata nel collettore di scarico dell'industria chimica.

Da tale relazione si ottiene:

$$Q_3 = Q_2 - Q_1 = 0,055 - 0,034 = 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$$

Punto di misura n° 3



4. CONCLUSIONI

I rilevamenti eseguiti nel periodo estivo, si possono considerare il momento di maggiore impatto termico causato dallo scarico delle acque di raffreddamento sul recettore, in quanto la temperatura dell'aria esterna risulta di circa 10 °C superiore a quella dello scarico e la portata del recettore è ridotta al minimo per il periodo di siccità e per l'emungimento dallo stesso di acqua ad uso irriguo (vedi serre poste a fianco del canale).

I risultati dello studio evidenziano, pur essendo nel periodo estivo la portata dello scarico del raffreddamento maggiore della sola portata del canale a monte dello scarico, che la temperatura del canale non subisce una variazione significativa mantenendo la variazione termica intorno ad 1°C. Si evidenzia inoltre come la temperatura dello scarico del raffreddamento si mantiene decisamente inferiore ai 35°C indicati dalla normativa come limite massimo per i canali artificiali escludendo di fatto la possibilità che detto evento si verifichi anche nel periodo climatico più sfavorevole.

Da quanto sopra esposto si può concludere che le misurazioni eseguite consentono di considerare scarsamente rilevante e quindi accettabile l'impatto termico provocato nel corpo idrico superficiale recettore dello scarico delle acque di raffreddamento dell'Industria Chimica Pomponesco S.p.A.