

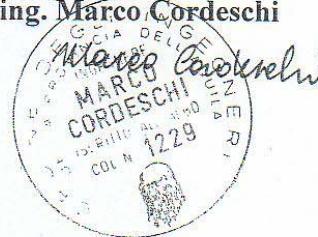
## COMUNE DI CHIETI

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO INDUSTRIALE PER IL TRATTAMENTO DI ACQUE DI RIFIUTO CLASSIFICATE SPECIALI NON TOSSICO NOCIVE E LO STOCCAGGIO DI RIFIUTI TOSSICO NOCIVI DA REALIZZARE IN LOCALITA' SALVAIEZZI:**

### RELAZIONE IDRAULICA

Il Tecnico:

**ing. Marco Cordeschi**



**Committente: DEPURACQUE s.r.l.**

L'Aquila, 12 novembre 1997

## PREMESSA

*La presente relazione ha per oggetto lo studio per la verifica idraulica della sezione del Fiume Aterno-Pescara in località Salvaiezzi, nei pressi dell'esistente impianto di depurazione di S. Martino, in Comune di Chieti. Tale studio ha la finalità di determinare gli effetti indotti, sul costruendo edificio industriale per il trattamento di acque di rifiuto classificate speciali e lo stoccaggio di rifiuti tossico nocivi, da un evento alluvionale critico stimato per un tempo di ritorno compatibile con la vita presunta dell'opera da realizzare.*

*La richiesta di un approfondimento del funzionamento idraulico del corso d'acqua in esame, in tempo di piena, è stata motivata dalla necessità di prevedere i danni prodotti dall'evento alluvionale critico nella zona golenale interessata dalle opere in progetto per poi verificare se i criteri progettuali adottati siano in grado di riportare entro limiti del tutto accettabili, l'entità dei danni previsti.*

*Su commissione, dunque, della DEPURACQUE s.r.l., lo scrivente ha ritenuto di poter condurre lo studio alla sola verifica idraulica della sezione di interesse per la portata massima di progetto, tralasciando ogni considerazione relativa alla descrizione del transitorio dell'evento di piena.*







## 1. Generalità sul sito e sull'impianto. Cenni sul corso d'acqua.

La zona in cui verrà realizzato l'insieme di opere costituenti l'impianto, ricade all'interno dell'area di sviluppo industriale della Valle del Pescara, destinata dal vigente P.R.T., ad "*Attrezzature Tecnologiche*"; essa è, peraltro, compresa nell'*Ambito Fluviale 10* del Piano Regionale Paesistico.

Il sito in esame è adiacente a quello attualmente occupato dal *depuratore di S.Martino*, destinato a trattare le acque reflue provenienti dal centro abitato di Chieti e progettato per una potenzialità di 114.000 abitanti equivalenti.

La superficie destinata alle opere è di circa mq 5500 e dista m 220 (in piena golena destra) dall'alveo del Fiume Pescara che, nel tratto in questione, risulta arginato su entrambi i lati. Il sito è direttamente collegato allo svincolo "*Salvaiezzi*" dell'Asse Attrezzato Chieti-Pescara mediante viabilità propria realizzata per gran parte su strada in terra battuta.

Il **sistema di opere costituenti l'impianto**, la cui tempistica di realizzazione risulta essere di 4 mesi, è riassumibile come segue.

A) Un *capannone industriale* realizzato in calcestruzzo armato prefabbricato di dimensioni in pianta pari a m 48 per m 16 ed altezza utile di m 8.00, fondato su plinti, con solaio di piano terra posto a quota + cm 50 dall'attuale piano campagna che risulta essere alla quota assoluta di msm 17.8.

B) *Piattaforme di deposito* per i serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi, realizzate in calcestruzzo armato impermeabilizzato come bacini di contenimento con pareti di altezza pari a cm 90 e poste a quota + cm 50 dallo stesso piano campagna.

C) *Viabilità interna* ed area parcheggio automezzi, e servizi annessi (pesa, lavaggio, reti di drenaggio acque superficiali, ecc.).

Il sito sede delle opere, ricadendo in piena area golenale, risulta soggetto a **rischio di alluvione** come testimonia in modo particolare l'evento dell'aprile 1992 (durante il quale l'intera area golenale tra Chieti e Pescara fu completamente allagata) nonché, in misura minore, quello dell'ottobre 1934.

Nel tratto allo studio, il Fiume Pescara scorre con andamento meandriforme solo a tratti rettificato, sempre incanalato in argini di altezza variabile tra m 1.60 e m 3.50. L'area golenale presenta un brusco allargamento subito a monte della sezione interessata dalla verifica idraulica che segue.

Il **regime idrologico** del corso d'acqua è senza dubbio influenzato dall'esistenza di una serie di opere idroelettriche, in special modo, appena a monte di Chieti, le quattro derivazioni per: Centrale Pescara (I salto),

Bolognano, Alanno, Triano, tutte con portate sempre di poco superiori ai mc/s 40, restituite a valle della sezione di interesse.

Il reticolo idrografico del Pescara nel tratto compreso tra Chieti Scalo ed il Mare Adriatico, è di tipo dendritico con la presenza di torrenti (il principale è il Nora) e fossi affluenti in sponda destra e sinistra, di scarso rilievo (contributo complessivo massimo inferiore a mc/s 20).







## 2. Criteri di valutazione della portata massima.

La valutazione del “**grado di rischio**” quale elemento indispensabile nella determinazione della pericolosità di eventi naturali, come le piene dei corsi d’acqua, è il parametro fondamentale per la programmazione di interventi di difesa e prevenzione. Risultando il rischio dalla combinazione di una “**eventualità**” (stimabile nel caso delle piene con criteri probabilistici) e di un “**danno**”, appare evidente come siano tali due “grandezze” quelle su cui, in casi del genere, va posta ogni attenzione.

I danni che derivano da una piena dipendono sia dalle caratteristiche della zona colpita (entità e tipologia degli insediamenti umani, presenza di persone e beni, stato delle colture, fattori casuali) sia dalle caratteristiche della piena stessa (portata al colmo, volume totale defluito, forma dell’onda, durata).

Solitamente, per la caratterizzazione delle condizioni delle zone colpite si fa riferimento alle previsioni sull’assetto del territorio, così come risulta dalla situazione attuale e dall’analisi degli strumenti pianificatori adottati. Pertanto, nel caso in esame, l’attenzione va focalizzata sugli eventuali danni subiti dall’esistente impianto di depurazione e soprattutto, per quanto concerne il presente studio, sul costruendo impianto di trattamento e stoccaggio di rifiuti pericolosi.

Le caratteristiche dell’evento di piena, invece, sono sempre dipendenti tra loro, cosicché, spesso, nel determinare la loro influenza sulla valutazione del danno, si fa riferimento ad una sola di esse: la **portata al colmo**.

Nel caso in esame, d’altro canto, è facile notare come per valutare l’entità del danno, sia significativo, più che il valore della portata al colmo, quello dell’**altezza massima del pelo libero**. Quest’ultimo, però, è spesso influenzato da fattori esterni di origine naturale (ad esempio il rigurgito provocato dal moto ondoso alla foce) o artificiale (ad esempio rigurgiti dovuti ad ostruzioni dell’alveo legati ad attività antropica). E mentre nel primo caso l’evento resta ancora compreso in schemi probabilistici, nel secondo, essendo intervenute modifiche sostanziali lungo l’asta fluviale o su altre zone del bacino idrografico, la caratterizzazione dell’evento non può più essere basata su una metodologia probabilistica poiché tale caratterizzazione prevede l’analisi statistica di dati relativi ad eventi verificatisi in passato, ovvero prima dell’avvento delle suddette modifiche. Per questo motivo è ormai consuetudine accettata, basare le valutazioni probabilistiche sui valori delle portate al colmo.

Nel caso allo studio, dunque, a partire dai dati delle portate al colmo disponibili, si sono fissati due valori delle portate massime di verifica: il primo (**Qd**) è il valore della portata al colmo al di sotto del quale non si verifica alcun danno per il sistema di impianti precedentemente descritto; il secondo (**Qi**), definito come “**soglia di accettabilità**”, è corrispondente al



valore della portata al colmo per cui l'altezza idrometrica nella golena interessata dalle opere determina danni riconducibili a situazioni di malfunzionamento degli impianti o sostanziali limitazioni gestionali.

In generale la stima delle portate di massima piena di un corso d'acqua in una sezione assegnata, può essere condotta per due vie distinte: o mediante lo studio idrologico dell'intero bacino idrografico sotteso dalla sezione, partendo dai dati relativi alle precipitazioni critiche, ovvero quelle che maggiormente cimentano la rete, oppure, quando esistono stazioni di misura in prossimità della sezione assegnata, mediante i dati relativi a misure dirette delle portate massime transitanti.

Nel nostro caso è disponibile una serie di portate al colmo registrate presso la *Stazione del Servizio Idrografico di S.Teresa*, posta circa 5 chilometri a valle della sezione allo studio.

Le approssimazioni derivanti dalla distanza tra la stazione di misura e la sezione da verificare possono stimarsi trascurabili rispetto a tutte le altre in gioco (ovvero quelle collegate, in genere, allo studio di eventi naturali). In sostanza, cioè, se da un lato viene calcolato l'effetto principale della piena (la sua portata al colmo) a valle della sezione di interesse, trascurando così gli eventuali fenomeni di attenuazione dell'onda che avvengono nel tratto che la separa da S.Teresa, dall'altro si tiene conto del contributo dell'intero bacino idrografico sotteso da questa stazione di misura (ben maggiore di quello sotteso dalla sezione allo studio) ed in particolare dei contributi dovuti alle restituzioni ENEL citate in precedenza.

I dati delle portate al colmo disponibili vengono, dunque, elaborati secondo la **Legge di Gumbel** per lo studio delle distribuzioni di frequenze di valori estremi. Tale legge è quella che sembra meglio poter descrivere fenomeni idrologici del tipo di quelli allo studio. Così sono stati ricavati i valori delle portate al colmo per diversi tempi di ritorno.

#### **Elaborazioni statistiche**

Media:	341.94
Scarto dalla media:	194.91
Scarto quadratico medio:	281.12
Varianza:	79027.40
Coefficiente di variazione:	0.82
Parametri della legge di GUMBEL:	
$1/a = 0.943 \sigma$	265.09
$x_0 = x_{\text{medio}} - 0.52/a$	204.09



## Portate al colmo registrate

(Dati forniti dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pescara)

Fiume: Aterno-Pescara

Bacino di appartenenza: Aterno-Pescara

Dominio del bacino: km<sup>2</sup> 3125

Stazione idrometrica: S. Teresa a Spoltore (quota 5 m s.m.)

Distanza dalla foce: km 9

Anno	Portata (m <sup>3</sup> /s)	Data
1934	900	11 nov
-	-	-
1972	167	15 ott
1973	257	5 apr
1974	360	6 apr
1975	133	2 dic
1976	392	8 giu
-	-	-
1984	184	18 apr
-	-	-
1986	285	4 nov
1987	232	18 gen
1988	105	31 gen
1989	263	10 ott
1990	310	14 dic
1991	524	15 gen
1992	1093	10 apr
1993	106	3 dic
1994	160	12 gen



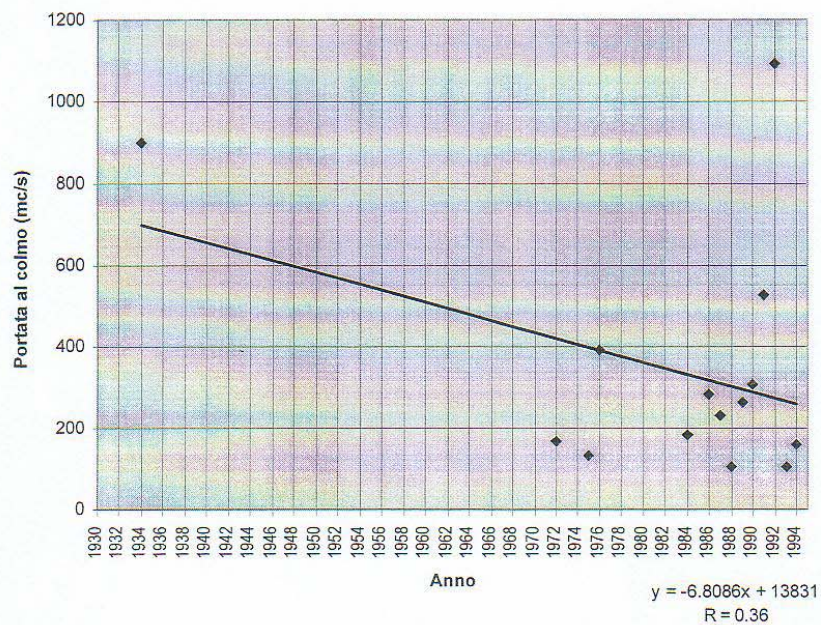
Tempo di ritorno (anni)	Portata al colmo (Gumbel) (m <sup>3</sup> /s)
2	301.25
5	601.71
10	800.65
20	991.47
30	1101.25
50	1238.47
100	1423.56
200	1607.98
230	1645.12

A complemento dell'analisi statistica eseguita secondo la Legge di Gumbel, viene ricercata la *retta di regressione* sul campione dei dati disponibili. Tra questi spiccano i due valori di mc/s 900 dell'ottobre 1934 ed i mc/s 1093 dell'aprile 1992, riferibili ai due eventi alluvionali più gravi del secolo (tra tutti quelli registrati).

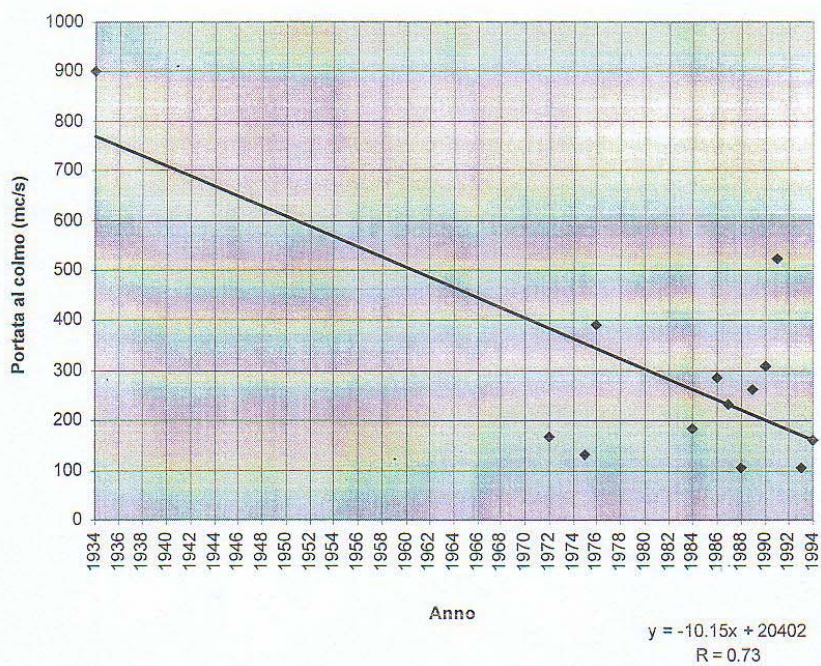
Si riportano, pertanto, anche i due grafici relativi alle regressioni lineari effettuate: il primo ricavato dall'intero campione di dati ed il secondo ricavato privando lo stesso campione del dato relativo alla piena del 1992. In questo secondo caso è evidente il miglior grado di approssimazione raggiunto, stimabile dal valore del *coefficiente di correlazione R*.



Regressione lineare per la serie completa dei dati



Regressione lineare per la serie dei dati escluso l'anno 1992





### 3. Calcoli di verifica idraulica.

Di seguito vengono riportati i calcoli di verifica idraulica della sezione allo studio. I dati relativi alla **geometria** dell'alveo e delle golene, nonché alla pendenza media del fiume nel tratto in esame, sono stati ricavati da rilievo diretto; quelli relativi alla **scabrezza** sono stati dedotti dai principali riferimenti bibliografici. In particolare per le golene la scabrezza è stata ricavata come media pesata tra le scabrezze dei vari tratti (edificati, impermeabili, coltivi ecc.) e la quota di fondo come media pesata delle quote medie dei diversi tratti (tale approssimazione risulta del tutto compatibile con la geometria reale delle sezioni golenali). Pertanto la golena di destra ha piano medio a quota msm 17.85 e la golena sinistra a quota msm 17.05. La formula utilizzata per il calcolo della portata è quella di **Manning** (o **Gauckler- Strickler**) che risulta la più comune per il calcolo delle grandezze del moto uniforme per correnti a pelo libero.

Ammettendo un **franco** di circa cm 15 sul pelo libero del livello di massima piena nella zona sede delle opere da realizzare e ricordando che queste, come previsto dal progetto originale, andranno rialzate di cm 50 dal piano campagna attuale (posto in quell'area a quota msm 17.8) si verifica quanto segue.

- Il rispetto di tale franco è garantito per portate con tempi di ritorno fino a **50 anni**, tempo ben superiore alla vita stimata dell'opera. Infatti per portate pari a **mc/s 1238** il pelo libero in golena destra è di cm 30, ovvero posto a quota assoluta msm 18.15, appunto **cm 35** al di sopra del piano campagna delle opere da realizzare.
- **Un tirante di cm 55** (cioè cm 50 rispetto al piano medio della golena) in corrispondenza delle strutture dell'impianto determinerebbe impossibilità di traffico interno e notevoli problemi gestionali poiché annullerebbe del tutto il franco rispetto al piano terra dell'edificio, pur non interessando ancora direttamente i bacini di contenimento dei serbatoi dei rifiuti liquidi. A tale tirante in golena destra, corrisponde una portata relativa ad un **tempo di ritorno di 230 anni**, fissata come **soglia di accettabilità** secondo quanto esposto al paragrafo 2.

Qd (Tr=50 anni) =

1238 mc/s

Qi (Tr=230 anni) =

1645 mc/s



## SCHEMA DELLA SEZIONE DI CALCOLO

### PORTATE DI VERIFICA:

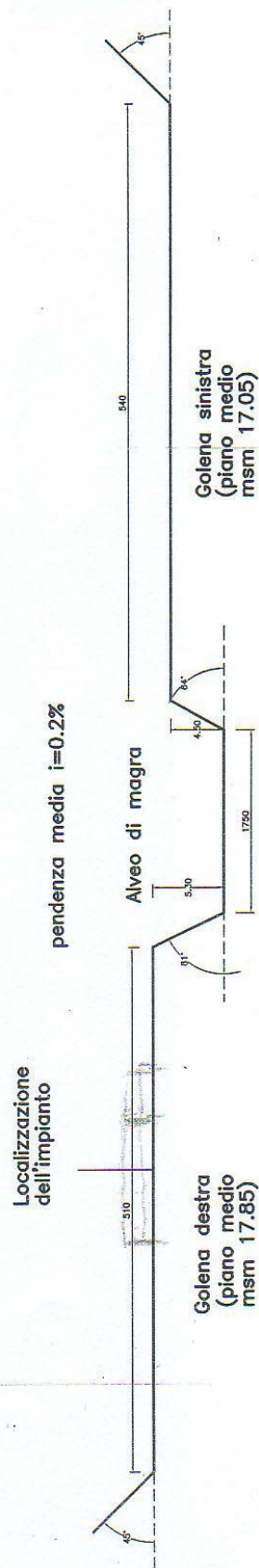
Qd = mc/s 1238  
Qi = mc/s 1648

TEMPI DI RITORNO:

$$\begin{aligned} Tr &= 50 \text{ anni} \\ Tr &= 230 \text{ anni} \end{aligned}$$

Hmax all'impianto:

H50	=	cm	35
H230	=	cm	55





PORTATA TOTALE (m <sup>3</sup> /s)	9.6
	29.8
	57.4
	91.0
	129.6
	172.7
	219.8
	270.7
	324.9
	350.1
	442.9
	577.2
	746.1
	842.3
	898.0
	960.7
	1102.5
	1263.4
	1441.7
	1636.1
	1845.8
	2070.1
	2560.3

GOLENA DESTRA			
Sezione bagnata (m <sup>2</sup> )	Contorno bagnato (m)	Raggio idraulico (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
25.50	510.07	0.05	4.3
51.01	510.14	0.10	13.8
102.02	510.28	0.20	43.7
153.05	510.42	0.30	85.9
204.08	510.57	0.40	138.8
255.13	510.71	0.50	201.3
306.18	510.85	0.60	272.7
357.25	510.99	0.70	352.6
469.41	511.27	0.90	536.1

ALVEO DI MAGRA				
Sezione bagnata (m <sup>2</sup> )	Contorno bagnato (m)	Raggio idraulico (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)	
8.82	18.54	0.48	9.6	
17.79	19.58	0.91	29.8	
26.90	20.62	1.30	57.4	
36.15	21.66	1.67	91.0	
45.55	22.70	2.01	129.6	
55.09	23.74	2.32	172.7	
64.77	24.78	2.61	219.8	
74.60	25.82	2.89	270.7	
84.57	26.86	3.15	324.9	
86.58	26.97	3.21	337.0	
90.61	27.18	3.33	361.7	
94.64	27.38	3.46	387.0	
98.69	27.59	3.58	412.9	
100.72	27.70	3.64	426.1	
101.74	27.70	3.67	433.3	
102.76	27.70	3.71	440.5	
104.79	27.70	3.78	455.2	
106.83	27.70	3.86	470.0	
108.86	27.70	3.93	485.0	
110.89	27.70	4.00	500.2	
112.93	27.70	4.08	515.6	
114.96	27.70	4.15	531.2	
119.03	27.70	4.30	562.8	

Tirante idrico (m)
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
3.50
4.00
4.50
4.60
4.80
5.00
5.20
5.30
5.35
5.40
5.50
5.60
5.70
5.80
5.90
6.00
6.20



#### 4. Conclusioni.

Pur con le indubbie approssimazioni adottate, tra l'altro tipiche nello studio di fenomeni idrologici, la verifica effettuata ha prodotto risultati in perfetto accordo con osservazioni registrate direttamente durante l'evento alluvionale del 1992. In quel caso, infatti, per una portata presunta di circa mc/s 1100, molto prossima quindi a quella relativa alla verifica riportata nel paragrafo precedente e corrispondente a tempo di ritorno di 50 anni, si rilevò in golena destra un'altezza d'acqua di "circa 40 centimetri" in prossimità dell'area in esame (da testimonianze dirette di osservatori privati). Tale dato, se se ne considera una lecita approssimazione dovuta alla sua provenienza, appare evidentemente compatibile e comparabile con il tirante di cm 35 ricavato dai calcoli di verifica idraulica sopra riportati.

Se verranno rispettate le disposizioni progettuali relative all'impianto da realizzare secondo quanto indicato, tra l'altro, nella relativa Relazione di Valtuazione di Impatto Ambientale, si può affermare che, salvo sensibili cambiamenti della morfologia del luogo determinati da notevoli interventi antropici (grossi edifici o altre costruzioni in golena subito a monte o a valle del sito in esame; grossi interventi sull'alveo del fiume) la piena con tempo di ritorno di 50 anni, non può provocare danni al funzionamento dell'impianto né alla sua gestione, se non un inevitabile rallentamento delle operazioni di processo dovuto alle difficoltà di accesso in golena con normali mezzi di trasporto.

Si arriverebbe alla pressoché totale inaccessibilità del luogo invece, in corrispondenza del verificarsi dell'evento critico con tempo di ritorno di 230 anni, per il quale si avrebbe, nell'area sede dell'impianto, un'altezza d'acqua di cm 55, appena superiore al rilevato di base. Il valore della portata al colmo corrispondente (mc/s 1645) è quello fissato come soglia di accettabilità per i danni prodotti dall'evento, i quali, comunque, come detto, si limiterebbero alla inagibilità del luogo senza, però, interessare direttamente i serbatoi di stoccaggio dei rifiuti liquidi, racchiusi in bacini di contenimento con pareti di cm 90 (cfr. elaborati progettuali).

Data la durata presunta della vita dell'impianto in oggetto, va ancora sottolineato il margine di sicurezza adottato nel considerare un tempo di ritorno di 50 anni per lo studio dell'evento critico.

Va ricordato, infine, che gli effetti di un'alluvione, essendo legati alle diverse grandezze caratteristiche dell'onda di piena (portata al colmo, durata, forma dell'idrogramma) andrebbero studiati analizzando il transitorio relativo al decorso dell'evento. Ciò richiede uno studio idrologico approfondito ed



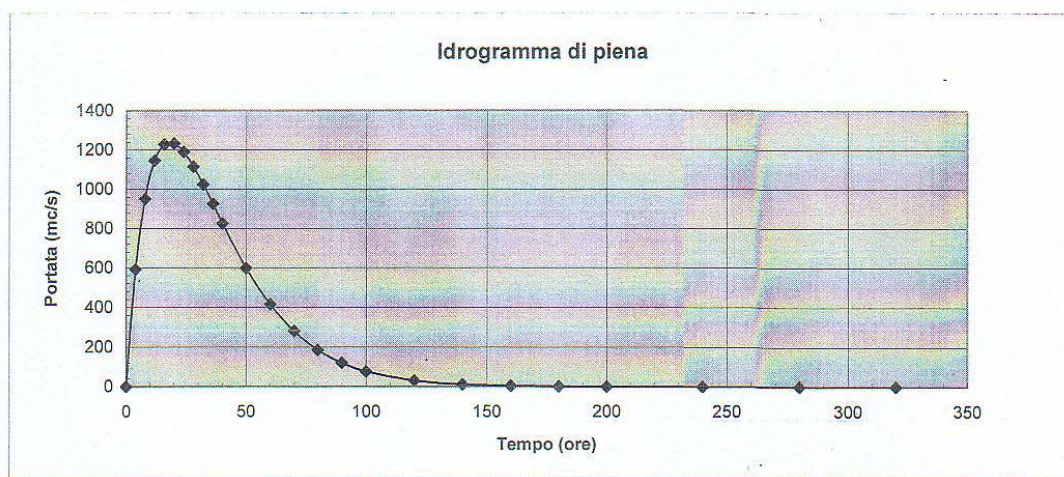
esteso all'intero bacino idrografico e, successivamente, l'utilizzazione di modelli numerici per la descrizione dei fenomeni di propagazione, che possono ben descrivere il comportamento idraulico del corso d'acqua interessato dall'onda di piena.

Per gli scopi dello studio in oggetto, però, è sembrato sufficiente verificare la sezione in esame in condizioni di moto permanente per una portata pari a quella di colmo. Si è comunque ritenuto utile, a completamento dello studio, proporre una ricostruzione analitica dell'idrogramma di piena cinquantennale, basata sul calcolo del tempo di corrivazione alla stazione di S. Teresa (con la formula di Giandotti) posto uguale al tempo di colmo e sull'adozione del modello esponenziale (con esponente  $n=1$ ) dell'onda.



Tempo di corrivazione (Giandotti)	Portata al colmo (Gumbel, con tempo di ritorno 50 anni)	Legge dell'idrogramma di piena $Q = Q_{MAX} \cdot \left(\frac{t}{T_c}\right)^n \cdot e^{-\frac{t}{T_c}}$	n
$T_c$ (ore) 18.29	$Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /s) 1.238.470		1

Tempo t (ore)	Portata di piena Q (m <sup>3</sup> /s)
0	0.0
4	591.6
8	950.8
12	1146.1
16	1227.9
20	1233.4
24	1189.3
28	1115.0
32	1024.0
36	925.7
40	826.5
50	598.0
60	415.4
70	280.5
80	185.6
90	120.8
100	77.7
120	31.2
140	12.2
160	4.7
180	1.8
200	0.7
240	0.1
280	0.0
320	0.0





Stazione idrometrica: S. Teresa a Spoltore (quota 5 m s.m.) <sup>(1)</sup>

**ANNO 1985**

Giorno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	-	33.60	35.12	29.80	30.18	37.78	47.20	48.52	45.88	43.86	-	50.72
2	-	34.36	35.50	30.56	29.80	39.30	48.96	47.20	46.32	43.86	-	50.72
3	61.28	35.12	35.12	31.32	29.80	38.16	48.96	46.32	45.88	44.24	-	49.84
4	59.08	33.98	-	30.18	29.80	39.30	48.52	46.76	45.44	44.62	-	48.96
5	56.44	35.12	-	30.56	30.56	39.68	48.08	46.32	45.44	44.24	-	48.96
6	56.88	35.50	-	30.18	30.18	39.30	47.20	46.76	46.32	44.24	-	48.96
7	56.00	35.50	-	30.56	29.80	41.20	47.20	44.62	46.32	43.86	-	-
8	-	35.50	-	30.18	32.08	41.96	47.20	45.88	45.88	44.62	-	-
9	35.12	35.50	-	30.56	31.70	43.48	47.20	47.20	45.00	44.62	-	-
10	35.88	35.88	-	30.18	32.08	42.72	46.76	48.08	44.24	45.00	-	46.76
11	36.26	34.36	-	33.22	33.60	43.86	43.86	48.08	44.24	45.00	-	46.32
12	37.78	33.60	35.12	32.46	35.12	43.10	46.32	48.52	44.62	44.24	-	-
13	37.40	31.32	38.39	30.18	37.40	44.24	48.08	48.96	44.62	45.00	-	45.88
14	37.78	31.70	66.12	30.94	37.02	44.62	47.64	49.40	45.44	44.62	-	45.44
15	36.64	32.84	52.04	31.32	37.40	45.00	47.64	47.20	44.62	-	-	45.00
16	34.74	33.60	41.96	-	37.40	45.88	48.96	47.64	44.24	-	-	-
17	30.94	36.26	38.16	-	38.54	45.88	48.96	48.52	43.86	-	-	43.48
18	30.56	33.22	41.20	-	39.68	45.44	48.08	48.08	43.48	-	-	43.48
19	31.70	33.60	36.26	-	39.68	46.32	48.96	54.24	43.86	-	-	44.62
20	32.84	35.12	35.50	-	38.54	46.32	48.52	49.84	43.86	-	-	45.00
21	33.98	35.50	37.02	-	38.16	46.32	48.52	44.62	46.32	-	-	45.00
22	32.84	35.12	40.82	-	37.78	46.76	47.64	47.20	45.44	-	-	44.62
23	39.68	35.88	40.82	40.44	38.54	46.76	48.52	48.08	45.44	-	-	-
24	39.30	36.26	37.40	41.20	39.30	46.32	48.96	47.64	45.00	-	-	-
25	37.78	35.50	35.12	36.64	38.54	48.52	48.96	47.64	44.62	-	-	-
26	31.32	34.36	36.26	37.02	37.78	47.64	48.96	47.64	42.72	-	-	-
27	30.94	33.60	35.12	36.64	37.78	47.64	49.40	47.20	43.10	-	-	-
28	30.94	34.74	33.60	34.36	38.92	47.20	48.52	43.86	43.10	-	-	-
29	31.70	-	33.22	33.98	37.78	47.64	48.52	43.86	43.86	-	52.48	-
30	33.22	-	31.32	31.32	36.64	46.76	48.96	44.24	43.86	-	50.72	-
31	33.60	-	30.18	-	37.02	-	48.96	45.44	-	-	-	-

**ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO PRECEDENTE <sup>(2)</sup>**

	ANNO	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Portata massima (m³/s)	384	339	265	222	384	164	374	115	77.7	172	259	288	232
Portata media (m³/s)	52.16	60.43	62.84	63.48	62.94	53.25	44.44	38.4	37.52	41.99	47.16	54.42	60.1
Portata minima (m³/s)	1.09	1.09	39.9	35.7	34.2	38.1	28	19.9	18.4	20.4	22.7	25.4	28.9

<sup>(1)</sup> Dati forniti dal Servizio

Idrografico di Pescara

<sup>(2)</sup> 1922-1930; 1936-1942; 1945-1961; 1965-1976.