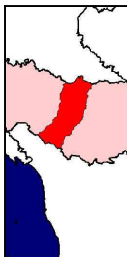




www.becquerel.it



**REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA  
COMUNE DI CASALGRANDE**

**progetto**

**PROGETTO IMPIANTO IDROELETTRICO "MULINO VEGGIA"**  
CANALE REGGIANO DI SECCHIA

**PROGETTO  
DEFINITIVO**

**titolo**

**RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA**

**numerazione**

**R04**

**progettazione**



**BECQUEREL ELECTRIC S.r.l.**  
Via Livatino 9, I 42124 Reggio nell'Emilia (RE)

P.IVA 02243710411

**proponente**

**FVFONTANELLATO S.r.l.**  
Via Nicolodi 5/A, I 43126 Parma (PR)

P.IVA 02614550347

**cod. progetto   data emissione   DESCRIZIONE   redatto da   scala disegni   file**

IE047	OTTOBRE 2013	PRIMA CONSEGNA			
IE047	DICEMBRE 2016	INTEGRAZIONI	Becquerel Electric S.r.l.		

**Responsabile della progettazione:**  
Prof. Ing. Giacomo Bizzarri

**Collaboratori:**

Dott. ing. Matteo Cantagalli  
Dott. ing. Leonardo Fumelli  
Dott. ing. Omar Ambrogi

**Aspetti ambientali:**

Dott. amb. Adelia Sabatino - Ambiter s.r.l.  
Dott. amb. Gabriele Virgili - Ambiter s.r.l.

Timbro e firma



## Indice

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	5
3	IDROGRAFIA – IL CANALE REGGIANO DI SECCHIA .....	8
	3.1 INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO .....	8
	3.2 CONCESSIONE DI DERIVAZIONE E UTILIZZI TRAVERSA DI CASTELLARANO.....	10
4	IDROLOGIA E STIMA DELLA RISORSA DISPONIBILE .....	14
	4.1 PREMESSA.....	14
	4.2 DATI STORICI DI PORTATA E VOLUME SUL CANALE DI SECCHIA .....	14
	4.3 DATI DI PORTATA E VOLUME SUL CANALE DI SECCHIA DA ANALISI IDROLOGICA INTEGRATIVA .....	15
	4.3.1 Analisi idrologica risorsa naturale fiume Secchia .....	15
	4.3.2 Curva di durata delle portate disponibili per il Canale di Secchia .....	19
5	ANALISI DI PRODUCIBILITA' E DATI DI CONCESSIONE .....	24
6	RELAZIONE IDRAULICA .....	26
	6.1 STATO DI FATTO – FUNZIONAMENTO DEL CANALE DI SECCHIA E RISCHIO IDRAULICO .....	26
	6.1.1 Principali punti di apporto di risorsa sul Canale .....	27
	6.1.2 Principali punti di sottrazione di risorsa dal Canale.....	27
	6.1.3 Funzionamento del sistema idraulico e principali criticità.....	31
	6.2 STATO DI PROGETTO – FUNZIONAMENTO DEL CANALE DI REGGIO E LAYOUT IDRAULICO DI CENTRALE .....	32
	6.3 VERIFICHE IDRAULICHE .....	35
	6.3.1 Geometria del modello.....	36
	6.3.2 Portate e simulazioni.....	38
	6.3.3 Stato di fatto .....	38
	6.3.4 Stato di progetto .....	40
7	APPENDICE – ESTRATTO SIMULAZIONI FUNZIONAMENTO DERIVAZIONI TRAVERSA DI CASTELLARANO.....	46
	7.1 GRAFICI FUNZIONAMENTO SIMULATO - esempio 2003 - 2006.....	46
	7.2 GRAFICI FUNZIONAMENTO SIMULATO - esempio 2009 - 2014.....	47

7.3	GRAFICO DETTAGLIO FUNZIONAMENTO - esempio anno 2004 .....	48
8	TABULATO CALCOLO – ESEMPIO ANNI 2003-2004 .....	49

## 1 **PREMESSA**

Il progetto è relativo ad un impianto idroelettrico da realizzare in derivazione al canale Reggiano di Secchia, in comune di Casalgrande (Reggio Emilia), sfruttando il salto disponibile in corrispondenza del dismesso Mulino di Veggia e la portata ad uso irriguo transitante nel canale stesso.

LOCALIZZAZIONE OPERA DI PRESA	
REGIONE	Emilia Romagna
PROVINCIA	Reggio Emilia
COMUNE	Casalgrande
LOCALITÀ	Veggia-Villalunga
BACINO IDROGRAFICO INTERESSATO	Fiume Secchia
CORSO D'ACQUA INTERESSATO (DERIVAZIONE)	Canale Reggiano di Secchia
COORDINATE OPERA DI PRESA c.d. Sistema RER, ovvero ED50 UTM32N con traslazione sull'asse delle Y pari a -4.000.000 [m]	X = 640329 ; Y = 934971
DATI CATASTALI OPERA DI PRESA (Comune; Foglio; Mappale)	Casalgrande; 35; 22

La presente relazione sostituisce la relazione idrologica-idraulica allegata al progetto “prima consegna” dell'Ottobre 2013 e recepisce tutte le integrazioni richieste in sede di conferenza di servizi durante la procedura di A.U., avviata nel luglio del 2015.

## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto idroelettrico in progetto sfrutta il salto disponibile in corrispondenza del dismesso mulino di Veggia in località Veggia-Villalunga in comune di Casalgrande.

Il canale Reggiano di Secchia arriva tombato in località Veggia e diventa aperto circa 40 metri a monte del mulino in corrispondenza del quale, in destra idraulica, é presente la dismessa opera di presa. Le pareti laterali del canale sono rivestite in cls o mattoni mentre il fondo é in ghiaia naturale.



*Canale Reggiano di Secchia da Via Mulino Veggia*



*Presa in destra idraulica dismesso Mulino di Veggia*

L'opera di presa dell'impianto in progetto é prevista in sinistra idraulica subito a monte della presa del Mulino di Veggia e verrà realizzata con un'apertura rettangolare sul muro laterale del canale e da qui avrà origine il canale di adduzione della centrale. In corrispondenza della presa del canale di adduzione verrà installata una griglia grossolana di protezione anti uomo e animale.

Sul Canale di Secchia verrà invece posizionata una paratoia automatica a ventola che rimarrà in pozione di "chiusura" durante il normale esercizio dell'impianto e si aprirà in caso di blocco impianto simultaneamente alla chiusura della paratoia automatica che sarà invece posizionata appena a monte della turbina. La paratoia, che potrà eventualmente essere messa in comunicazione con il sistema di telecontrollo del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, si aprirà anche in caso il livello idrico sul canale raggiunga determinate soglie individuate come critiche per il normale scolo delle acque, in particolare nel caso di eventi di pioggia di forte intensità.

Le paratoie automatiche di macchina e di chiusura e regolazione sul Canale di Secchia saranno comandate quindi automaticamente; in caso di chiusura della paratoia di macchina e mancata apertura della paratoia sul canale la sicurezza idraulica dell'opera é garantita inoltre dal troppo pieno presente sulla parete destra della vasca di carico dell'impianto e con scarico diretto nel canale di Secchia, e dallo superficie di sfioro sulla paratoia stessa installata sul canale.

La turbina idraulica installata a valle della vasca di carico sarà una vite di Archimede. La vite lavora come una macchina idraulica a gravità: é infatti il peso dell'acqua che transita dall'alto verso il basso e che attraversa le spirali a muovere le stesse, mettendo così in rotazione l'albero che a sua volta mette in rotazione il generatore per la produzione di energia elettrica. L'energia potenziale dell'acqua esercita infatti un momento torcente necessario a movimentare l'albero di trasmissione e quindi a produrre energia meccanica, tradotta in energia elettrica mediante il generatore.

La scelta della coclea idraulica é stata condizionata in particolare dalle caratteristiche di resistenza della macchina ai fenomeni di abrasione dovuti ai detriti e alle frazioni solide, evitando così la realizzazione di manufatti di dissabbiamento e di gliigliatura fine. Un'altra caratteristica che ha portato alla scelta della coclea é l'elevata tollerabilità ittica della macchina rispetto a macchine come le turbine semi-kaplan utilizzabili per salti e portate analoghe.

La coclea sarà installata in uno scivolo realizzato in cemento armato in parallelo al canale di Secchia in sponda sinistra, mentre il generatore elettrico che consente di tradurre l'energia di rotazione in energia elettrica sarà installato all'interno di un locale chiuso realizzato sulla soletta in cemento armato di copertura della vasca di carico.

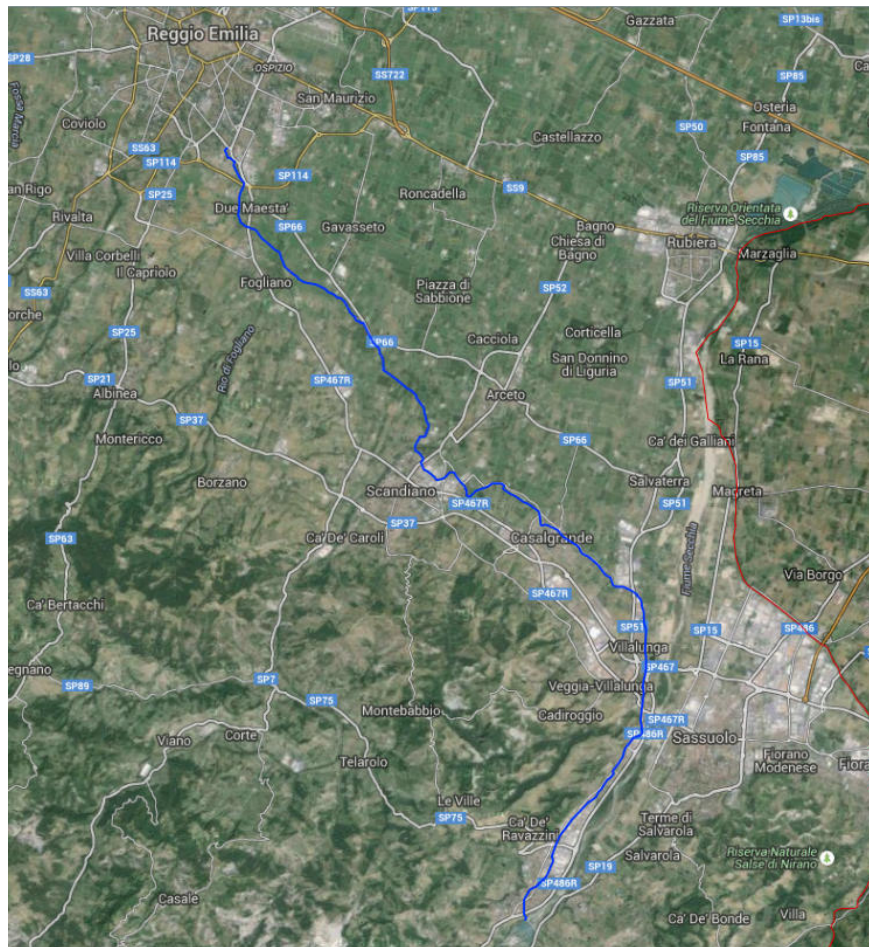
La coclea scarica le acque in uno scatolare chiuso in c.a. che restituisce le acque al canale di Secchia.

### **3 IDROGRAFIA – IL CANALE REGGIANO DI SECCHIA**

#### **3.1 INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO**

Le origini del canale di Secchia risalgono al 1200 circa con funzioni principali di irrigazione dei campi, pulizia delle strade e alimentazione di mulini e filatoi di seta. L'acqua veniva introdotta nel canale tra il Monte Armone e Villalunga e, dopo aver passato i campi di Scandiano, raccoglieva le acque del Tresinaro e del Crostolo. Dopo essere entrato a Reggio attraverso Porta Castello, si divideva in molti condotti sotterranei, uscendo dalla città con tre rami che, dopo essersi uniti, ricevevano le acque del Rodano. Dopo aver passato Bagnolo e Novellara il canale si immetteva nel Canalazzo-Naviglio-Tassone, il quale a sua volta confluiva nel Crostolo, e quindi nel Po. La città di Reggio Emilia si è affidata per secoli all'acqua del canale, che si è dimostrata essenziale per la sopravvivenza della città. Già alla fine del XIX secolo tuttavia il corso d'acqua attraversava i sobborghi della città, ma all'interno delle mura, dove la sua importanza era comunque vitale, si trovava soltanto sotto forma di rigagnoli o di brevi tratti acquosi; il canale perse importanza all'inizio del secolo successivo, diventando marginale, e fu definitivamente cancellato dal contesto cittadino nella seconda metà del Novecento.

Attualmente il canale di Secchia continua a servire a scopo irriguo, di scolo e plurimo il territorio Reggiano, e viene alimentato dal fiume Secchia con derivazione in corrispondenza della Traversa di Castellarano - S. Michele dei Mucchiotti., dove é ubicata in sponda destra anche la presa del canale di Modena.



*Ortofoto tracciato canale Reggiano di Secchia*



*Ortofoto invasore a monte della traversa di Castellarano  
e tratto iniziale Canale di Secchia*

### 3.2 CONCESSIONE DI DERIVAZIONE E UTILIZZI TRAVERSA DI CASTELLARANO

L'impianto oggetto di autorizzazione è in derivazione dal Canale Reggiano di Secchia; quest'ultimo è alimentato dal fiume Secchia con presa in corrispondenza della traversa di Castellarano.

La definizione della risorsa disponibile per l'impianto idroelettrico è quindi condizionata dalle modalità d'uso della traversa di Castellarano, oltre che ovviamente dalla risorsa naturale disponibile nel fiume Secchia.

Il progetto definitivo sulla base del quale è stato avviato il procedimento di autorizzazione unica nel Luglio del 2015, è stato redatto e depositato presso gli Enti competenti nell'ottobre del 2013. A quella data la procedura relativa alla Concessione che regola gli utilizzi per la derivazione dalla traversa di Castellarano-S.Michele dei Mucchiotti non era ancora stata conclusa.

Per questa ragione le stime sulla risorsa disponibile per il canale, e quindi per l'impianto, erano state basate sulle modalità di utilizzo della derivazione definiti dalla convenzione con cui era stata affidata ai Consorzi di Bonifica la gestione della traversa, delibera n.5906 del 23/12/1991.

Come emerso in sede di Conferenza di Servizi, tale delibera risulta ad oggi superata; nel 2014 infatti, con bollettino n.239 del 30 luglio, è stata rilasciata regolare Concessione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale per la derivazione ad uso irriguo dalla traversa di Castellarano-S.Michele dei Mucchiotti, nella quale si stabilisce (si riporta solo uno stralcio del documento):

*a) di riconoscere al Consorzio di Bonifica della Emilia Centrale, C.F 91149320359, e al Consorzio di Bonifica della Burana, C.F 94149560362, la titolarità della concessione ad uso irriguo di derivazione di acque pubbliche superficiali del fiume Secchia in loc. San Michele (MO) - Castellarano (RE), mediante 2 opere di presa poste sulla traversa esistente;*

*b) di stabilire che, ferma restando la responsabilità solidale dei due consorzi in ordine alle obbligazioni assunte con la sottoscrizione del disciplinare, il referente per l'amministrazione concedente per le comunicazioni e la gestione amministrativa è individuato nel Consorzio dell'Emilia Centrale, e che la ripartizione della risorsa è demandata ad accordi tra i due consorzi;*

c) di stabilire che detto prelievo per l'uso irriguo possa essere esercito per una portata massima complessiva di 31,42 moduli (3,142 metri cubi al secondo ovvero 3142 litri al secondo) e per un volume annuo di 57.000.000 metri cubi in sponda sinistra e una portata massima complessiva di 29,7 moduli (2,970 metri cubi al secondo ovvero 2970 litri al secondo) e per un volume annuo di 54.000.000 metri cubi in sponda destra;

d) di stabilire che tale prelievo debba essere esercito lasciando defluire in alveo la portata di 1.700 litri al secondo;

e) di fissare la scadenza della presente concessione al 31/12/2043, subordinatamente all'osservanza delle condizioni e degli obblighi contenuti nel disciplinare parte integrante del presente atto;

f) di stabilire che le derivazioni ad uso irriguo dovranno garantire una portata di 160 l/s sia sul canale di Modena che sul canale di Reggio al fine di mantenere gli ecosistemi dei suddetti canali storici garantendo la completa portata ad uso ambientale;

g) di dare atto che sono state corrisposte le somme dovute per l'utilizzo pregresso della risorsa nella misura di 14.084,75 euro sul c.c.p. n. 001018766285 intestato a Regione Emilia-Romagna ed è introitato sul Capitolo 04315 "Proventi derivanti dai canoni di concessione per l'utilizzazione del demanio e patrimonio indisponibile" delle Entrate del Bilancio Regionale;

Nel Novembre del 2014 è stata inoltre terminata positivamente la procedura di VIA ai sensi del Titolo III della L.R. 9/99 relativa al progetto denominato "Derivazione ad uso irriguo, plurimo (potabile ed industriale) ed idroelettrico dalla traversa di Castellarano - S. Michele, sul fiume Secchia" proposto dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Si riportano di seguito stralci del bollettino ufficiale n.334 del 19.11.2014, nel quale si delibera che:

- 1 il valore di portata da lasciar defluire in alveo è fissato in 1,7 mc/s; tale valore potrà comunque essere modificato per il raggiungimento degli obiettivi fissati, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione dei canoni demaniali di concessione; tale quantitativo dovrà essere lasciato defluire secondo le modalità già in essere;

.....

- 9 stante le attuali disposizioni legislative - fermo restando l'obbligo di rilasci atti a 2mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati e a permettere il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla pianificazione di settore – le priorità d'uso sono le seguenti (in ordine decrescente):

- consumo umano/potabile
- irriguo
- industriale pubblico
- idroelettrico;

- .....
- 12 *andrà inoltre applicata la progressiva riduzione percentuale di cui al citato accordo in data 16 luglio 2008, fermo restando che le derivazioni ad uso irriguo dovranno comunque garantire una portata di 160 l/s sia sul canale di Modena che sul canale di Reggio al fine di mantenere gli ecosistemi dei suddetti canali storici, cioè i prelievi irrigui, in caso di scarsità di risorsa, dovranno progressivamente ridursi garantendo la completa portata ad uso ambientale;*
- .....

- 17 *relativamente alla derivazione ad uso potabile, che sarà oggetto di successivo iter istruttorio, si rammenta che in merito a quanto previsto dall'art. 44 comma 1 punto b) e dall'art. 46, comma 3, punti b) e c), delle norme del PTA, dall'art. 12C del PTCP della Provincia di Modena e dall'art. 83 del PTCP di Reggio Emilia, sarà necessario individuare tutti i centri di potenziale pericolo presenti all'interno della stessa zona di protezione previsti dalle suddette normative. Poiché la proposta presentata di area di tutela non appare adeguata, dovrà inoltre essere rivista l'area di tutela, applicando la normativa prevista dal PTA a quanto disposto dalle vigenti disposizioni per i corpi idrici superficiali;*
- 18 *andrà comunque riservata la portata di 200 l/s all'uso potabile essendo questo l'uso prioritario del complesso delle derivazioni in essere alla traversa di Castellarano come già evidenziato nel precedente quadro I.B. del presente Rapporto;*
- 19 *si specifica che quanto contenuto nella convenzione per la gestione della Traversa (approvata con delibera regionale numero 5906 del 23 dicembre 1991) ed ogni altro accordo successivo è in ogni caso subordinato a quanto valutato e prescritto nel presente rapporto per la procedura di VIA nonché nelle concessioni di derivazione;*
- 20 *relativamente al complesso di derivazioni, a conclusione della presente procedura, verranno rilasciati i seguenti atti concessori, fermo restando che la concessione in capo ad ATERSIR per l'uso potabile verrà rilasciata in un secondo tempo:*

*a) concessione, cointestata al Cons.di Bonifica dell'Emilia Centrale e al Cons.di Bonifica Burana per un prelievo max complessivo:*

*in sponda sinistra di 3142 l/s: il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale è tenuto a immettere nel canale reggiano di Secchia la portata di 160 l/s per esigenze ambientali ove attiva la derivazione;*

*in sponda destra di 2970 l/s: i Consorzi di Bonifica sono tenuti a immettere nel Canale Maestro di Modena la portata di 160 l/s per esigenze ambientali ove attiva la derivazione;*

*b) concessione ad uso industriale intestata ad ATERSIR per una portata istantanea di 550 l/s ed un volume complessivo annuo di 4.730.400 mc;*

*c) concessione per l'occupazione di aree demaniali per l'acquedotto industriale se e in quanto dovuta;*

*d) concessione di derivazione ad uso idroelettrico intestata a B.I. Energia s.r.l. per una portata max di 26 mc/s e media di 10,54 mc/s; ai sensi dell'art. 23 del RR 41/2001 verrà adottato un unico provvedimento di concessione ricomprendente anche l'occupazione di aree demaniali;*

- 21 *fermo restando la riserva pari a 200 l/s destinata all'uso potabile e il rispetto del quantitativo da lasciare defluire in alveo, per quanto attiene la derivazione di cui al punto a), si ricorda quanto già specificato nel quadro I.B. ovvero che, in caso di scarsità di risorsa, possa trovare applicazione la progressiva riduzione percentuale di cui all'Accordo in data 16 luglio 2008, fermo restando che tale riduzione troverà applicazione prima per i prelievi irrigui, poi per gli ambientali: i prelievi irrigui, in caso di scarsità di risorsa, dovranno progressivamente ridursi garantendo la completa portata ad uso ambientale;*

- 22 per quanto attiene la derivazione di cui al punto d) la stessa potrà essere soddisfatta solo successivamente al pieno soddisfacimento delle altre utenze presenti, ivi comprese quelle in capo ad ATERSIR;*
- 23 resta fermo l'obbligo per tutte le utenze di lasciar defluire a valle della traversa la portata di 1,7 mc/s;*
- 24 si conferma che la manutenzione e gestione sia della traversa di Castellarano, sia dell'invaso in alveo a monte della traversa stessa, è in capo al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e si ritiene di validare la ripartizione dei costi relativi riportata nell'Accordo del 16 luglio 2008;*

Sulla base delle concessioni sopra riportate e degli incontri con i tecnici del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale si è proceduto ad una rimodulazione progettuale rispetto alla versione di ottobre 2013.

## **4 IDROLOGIA E STIMA DELLA RISORSA DISPONIBILE**

### **4.1 PREMESSA**

Il nuovo impianto idroelettrico proposto in derivazione sul Canale di Secchia è progettato per utilizzare unicamente le portate già tranistanti nel Canale di Secchia per uso irriguo, senza prevedere ulteriori derivazioni dal Fiume Secchia nel periodo extrairriguo.

Le considerazioni idrologiche sviluppate nel seguito, ed utili per la stima della risorsa disponibile nel canale, sono state quindi basate su:

- dati storici indicativi di portata e di volume transitanti nel canale di Secchia indicati dall'ente gestore Consorzio di Bonificia dell'Emilia Centrale;
- verifica di coerenza dei dati storici con l'effettiva disponibilità di risorsa naturale sul Secchia attraverso un'analisi idrologica integrativa.

### **4.2 DATI STORICI DI PORTATA E VOLUME SUL CANALE DI SECCHIA**

I tecnici del Consorzio dell'Emilia Centrale sono stati in grado di fornire alla società Proponente del nuovo impianto idroelettrico, dati di volume indicativi raccolti in passato sul Canale di Secchia e che possono fornire un'utile indicazione di massima sulla risorsa disponibile; in particolare sono stati indicati i seguenti valori di interesse:

- Volume irriguo medio derivato negli anni dal 1995 al 2010: circa 26.000.000 mc (di cui 13.500.000 in periodo estivo)
- Volume irriguo medio derivato negli anni dal 2004 al 2010: circa 30.500.000 mc (di cui 15.000.000 in periodo estivo).

I dati riportati rappresentano un campione rappresentativo dei volumi che si può presumere che anche in futuro verranno derivati dal Consorzio di Bonifica per soddisfare

la domanda di acqua della parte di territorio agricolo servita dal Canale. Questo sempre con la premessa che le modalità di utilizzo future verranno definite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale a suo insindacabile giudizio per quanto riguarda tempi, portate e volumi..

Per completezza di studio si è ritenuto tuttavia utile anche un'analisi idrologica integrativa di confronto tra i dati forniti dal Consorzio di Bonifica e quelli derivanti da una simulazione idrologico-idraulica sugli usi della traversa.

#### **4.3 DATI DI PORTATA E VOLUME SUL CANALE DI SECCHIA DA ANALISI IDROLOGICA INTEGRATIVA**

##### **4.3.1 Analisi idrologica risorsa naturale fiume Secchia**

Per la caratterizzazione idrologica utile alla verifica dei volumi derivabili ad uso irriguo sul Canale di Secchia, e quindi per una valutazione della potenzialità idroelettrica del canale di Secchia, sono stati elaborati i dati di portata giornalieri misurati alla stazione di Ponte Lugo sul Secchia e riportati negli Annali Idrologici per gli anni dal 2003 al 2014 (anni di misurazioni completi).

La stazione di Ponte Lugo si trova circa 10 km a monte della traversa di Castellarano; in questo tratto il contributo più significativo è quello del torrente Rossenna, che confluisce nel Secchia subito a valle della stazione di misura. Non sono presenti derivazioni.

Il campione di anni esaminato è sufficientemente esteso per una simulazione attendibile della risorsa idrica disponibile; inoltre, essendo la stazione a monte rispetto a quella di derivazione, e quindi non disturbata dalle quantità e dalle modalità di prelievo attuate negli anni passati della traversa di Castellarano, la simulazione dei nuovi usi stabiliti nelle concessioni autorizzate nel 2014 risulta attendibile, tenendo conto anche

della presenza dell'impianto idroelettrico di prossima costruzione sulla traversa (società B.I.).

Per ricostruire i deflussi giornalieri alla traversa di Castellarano partendo da quelli di Ponte Lugo è stato utilizzato un metodo di correlazione basato su tre coefficienti correttivi:

$$c_A = \frac{Area_{sez\ Pr\ ogetto}}{Area_{sez\ Misura}} \quad \text{coefficiente di adeguamento areale}$$

$$c_P = \frac{Piovosità_{sez\ Pr\ ogetto}}{Piovosità_{sez\ Misura}} \quad \text{coefficiente di adeguamento pluviometrico}$$

$$c_D = \frac{Deflusso_{sez\ Pr\ ogetto}}{Deflusso_{sez\ Misura}} \quad \text{coefficiente di adeguamento volumi defluiti}$$

Il coefficiente di adeguamento complessivo da apportare alle portate misurate (stazione Ponte Lugo) è quindi:

$$K = c_A \cdot c_P \cdot c_D$$

Il metodo è lo stesso utilizzato per la definizione della curva di durata a Castellarano per l'impianto idroelettrico su traversa, nella procedura di VIA generale della traversa (in quel caso è stata utilizzata la stazione di Ponte Bacchello, a valle di Castellarano). I dati sono quindi confrontabili con quelli già utilizzati per la stima della risorsa disponibile per l'impianto idroelettrico di prossima costruzione sul fiume Secchia, in modo da consentire una ulteriore verifica sulla salvaguardia del funzionamento di quest'ultimo, anche in presenza dell'impianto proposto sul Canale di Secchia.

I dati assunti per la determinazione del coefficiente di ragguglio K sono in questo caso:

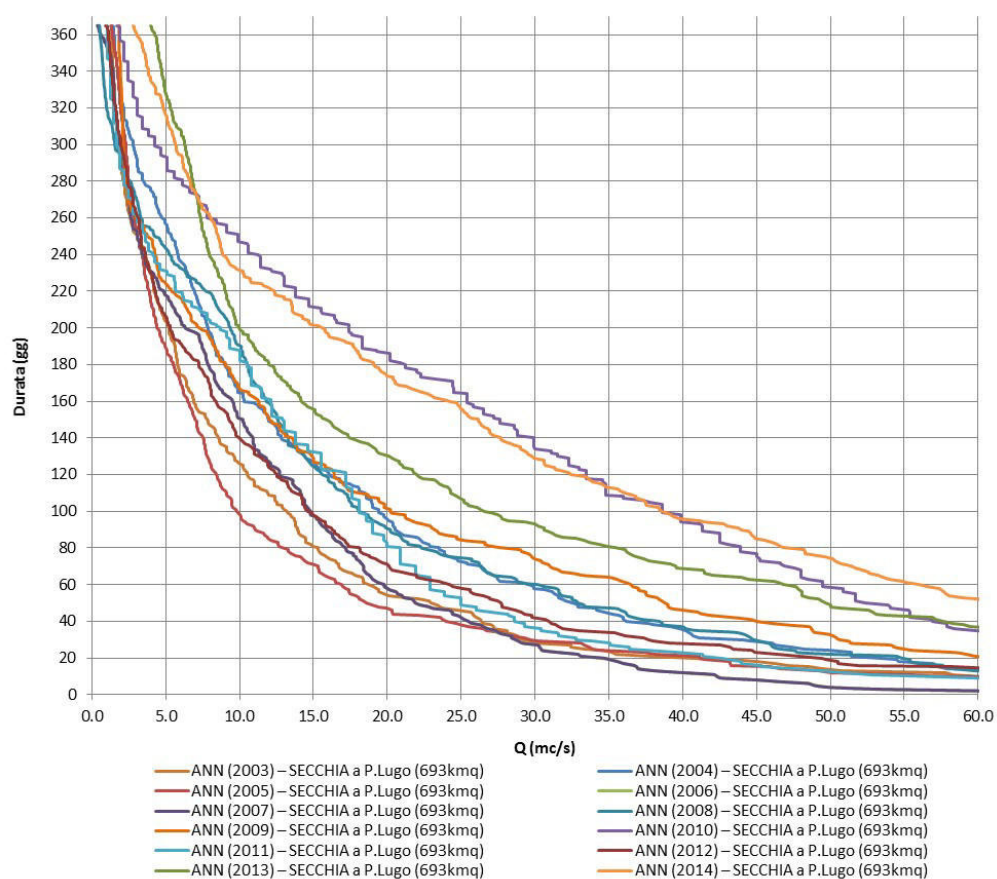
Parametro	Stazione Ponte Lugo	Traversa Castellarano	Coefficiente
Area	693 kmq	941 kmq	$c_A = 1.36$
Altitudine media / Piovosità media*	919 mslm 1290 mm	831 mslm 1210	$c_P = 0.94$
* da curva correlazione utilizzando stazioni ponte Cavola, Lugo e Bacchello			

Per il coefficiente di adeguamento volumi defluiti  $c_D$ , si assume il valore di 0.87, compatibile con le caratteristiche dei bacini analizzati e con lo studio relativo al VIA della traversa di Castellarano.

Il coefficiente di ragguaglio K è quindi pari a 1.10.

Per la determinazione della distribuzione della curve di durata delle portate sul fiume Secchia a Castellarano in corrispondenza della traversa, sono stati quindi utilizzati i dati di portata giornalieri misurati sul fiume Secchia alla stazione di Ponte Lugo e riportati negli Annali Idrologici dal 2003 al 2014, correlati alla sezione di Castellarano mediante il coefficiente di ragguaglio  $K = 1.10$ .

Si riportano di seguito i risultati principali della simulazione.



*Curve di durata Stazione Ponte Lugo da annali idrologici*

Fonte:	Annali idrologici	Correlazione
Stazioni misura	<b>Ponte Lugo</b>	<b>Castellarano</b>
	693 kmq	941 kmq
2003	12.30	13.56
2004	15.97	17.61
2005	11.88	13.10
2006	13.24	14.60
2007	11.06	12.19
2008	15.92	17.55
2009	18.17	20.03
2010	29.27	32.26
2011	14.23	15.68
2012	14.26	15.72
2013	24.35	26.85
2014	30.96	34.13
<b>MEDIA</b>	<b>17.63</b>	<b>19.44</b>

*Portate medie – confronto stazione misura Ponte Lugo con correlata a Castellarano*

La portata media naturale del corso d'acqua a Castellarano è pari a 19.44 mc/s; lo stesso valore è indicato nelle relazioni tecniche del VIA della traversa di Castellarano.

#### **4.3.2 Curva di durata delle portate disponibili per il Canale di Secchia**

Per la determinazione di una curva di durata media annua relativa alla derivazione del Canale di Secchia, è stata eseguita una simulazione di derivazione dal Secchia sui dati di portata giornalieri misurati a ponte Lugo, correlati a Castellarano (paragrafo 2.2.1) e al netto del DMV da lasciare defluire in Secchia pari a 1.7 mc/s.

Per la simulazione delle derivazioni dei vari usi in corrispondenza della traversa, sono state assunte nei calcoli le seguenti ipotesi:

- a. Distinzione di due periodi a cui associare diverse priorità d'uso: uno denominato "estivo" da metà maggio a metà settembre e uno "invernale" da metà settembre a metà maggio.

Questa ipotesi, necessaria per definire una regola di calcolo nella simulazione, non modifica ovviamente il criterio generale valido per 365 giorni all'anno indicato nel punto 9 del disciplinare del n.239 del 30.07.2014, che stabilisce che per qualsiasi necessità diversa da quella che regola le consuetudini d'uso (e qui simulate), le priorità degli usi rimangono le seguenti:

- consumo umano/potabile;
- irriguo;
- industriale pubblico;
- idroelettrico;

- b. In periodo invernale la simulazione stabilisce le seguenti priorità:

i1 – Derivazione impianto idroelettrico su traversa (B.I.)

i2 – Derivazione ad uso irriguo Canale di Secchia

Sono inoltre ipotizzati 35 giorni lavorativi di fermo canale per possibili manutenzioni.

Anche queste ipotesi, necessarie solo per definire una regola di calcolo nella simulazione, non modificano ovviamente il criterio generale valido per 365 giorni all'anno indicato nel punto 9 del disciplinare del n.239 del 30.07.2014, che stabilisce che per qualsiasi necessità diversa da quella che regola le consuetudini d'uso (e qui simulate), le priorità degli usi rimangono le seguenti:

- consumo umano/potabile;
- irriguo;
- industriale pubblico;
- idroelettrico;

c. In periodo estivo la simulazione stabilisce le seguenti priorità:

e1 – Derivazione ad uso irriguo per i canali di Reggio e Modena

e2 - Derivazione impianto idroelettrico su traversa (B.I.)

Per il periodo estivo, da metà maggio a fine giugno e nei primi quindici giorni di settembre, si ipotizza, sulla base dei dati raccolti sui volumi derivati storicamente, una ripartizione del 60% del volume disponibile sul Canale di Secchia e del restante 40% su quello di Modena. Anche questa è una sola regola data per la presente simulazione. La ripartizione futura dei volumi tra i Consorzi di Reggio e Modena sarà indipendente dalla presenza di un impianto sul Canale di Reggio a da quanto qui simulato.

Per i mesi di Luglio e Agosto, indipendentemente dalla disponibilità di risorsa in alveo, è stata ipotizzata inoltre una erogazione turnata settimanale tra il Canale di Reggio e quello di Modena, come avviene negli anni maggiormente siccitosi.

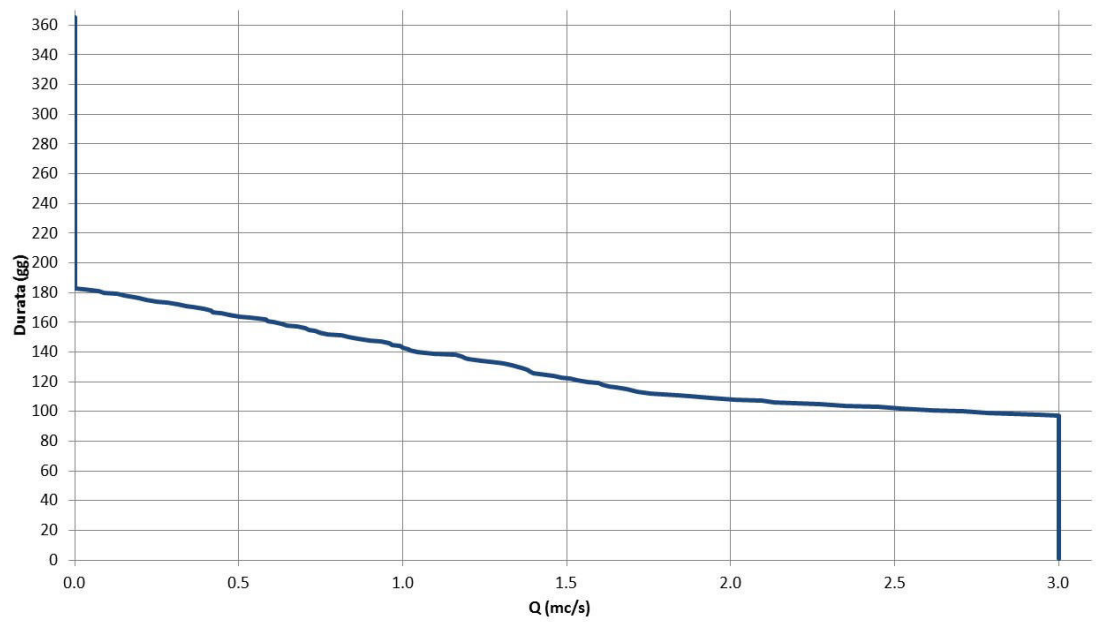
Le ipotesi sopra descritte rappresentano come detto condizioni progettuali assunte per i calcoli della stima di risorsa disponibile nel Canale di Secchia e quindi utili per la stima di producibilità dell'impianto sul Canale di Secchia.

Le ipotesi, elaborate in funzione dei disciplinari di concessione del VIA della traversa di Castellarano e delle indicazioni fornite dai tecnici della Bonifica, si possono ritenere sufficientemente realistiche per una stima attendibile della risorsa utile per la funzione irrigua (e di conseguenza idroelettrica) del canale di Secchia.

Il funzionamento reale della traversa, condizionato da usi irrigui, industriali e potabili non prevedibili con esattezza, rimarrà comunque regolato dalle priorità d'uso indicate nel disciplinare di concessione del VIA della traversa di Castellarano e le ipotesi sopra descritte rimarranno utili al solo calcolo della stima di risorsa disponibile per il presente progetto.

Di seguito si riporta il riepilogo dei risultati di calcolo. In appendice si riportano inoltre gli estratti dei tabulati numerici e grafici della simulazione di calcolo.

**Curva durata Canale di Secchia**



*Curva di durata Canale di Reggio*

Curva durata	
Durata	Q (mc/s)
365	0.00
350	0.00
335	0.00
320	0.00
305	0.00
290	0.00
275	0.00
260	0.00
245	0.00
230	0.00
215	0.00
200	0.00
185	0.00
170	0.36
155	0.71
140	1.05
125	1.42
110	1.88
95	3.00
80	3.00
65	3.00
50	3.00
35	3.00
20	3.00
5	3.00
1	3.00

RISULTATI SIMULAZIONE DERIVAZIONI TRAVERSA CASTELLARANO				
SECCHIA		Q media (mc/s)	Volume (mc)	
Qn1 / Vn1		17.63	556,082,641	Portata media e volume stazione misura Lugo (anni misura completi da 2003 a 2014)
Qn2 / Vn2		19.44	613,006,328	Portata media e volume traversa Castellarano (Qn/Vn Lugo * coeff correttivo)
Qn3 / Vn3		17.85	563,052,384	Portata media e volume traversa castellarano al netto DMV (1.7 mc/s)
Idroelettrico B.I.	Q max (mc/s)	Q media (mc/s)	Volume (mc)	
Qb.i. 1	26.00	9.68	305,400,369	Portata e volume derivati impianto idroelettrico B.I. periodo invernale
Qb.i. 2	26.00	0.72	22,805,116	Portata e volume derivati impianto idroelettrico B.I. periodo estivo
Qb.i. tot	26.00	10.41	328,205,485	Portata e volume derivati impianto idroelettrico B.I. totale annuale
C.SECCHIA	Q max (mc/s)	Q media (mc/s)	Volume (mc)	
Qr 1	3.00	0.55	17,431,972	Portata e volume derivati canale Reggio periodo invernale
Qr 2	3.00	0.51	16,199,195	Portata e volume derivati canale Reggio periodo estivo
Qr tot	3.00	1.07	33,631,166	Portata e volume derivati canale Reggio totale annuo

*Riepilogo dati di portata e volume da simulazione*

Si conclude quindi che dagli approfondimenti idrologici e dalle simulazioni eseguite, un valore attendibile di volume derivato annualmente dal Canale di Secchia per uso irriguo può arrivare fino a circa 33.600.000 mc.

Tale valore è compatibile con quello massimo indicato nella concessione di derivazione ad uso irriguo del Consorzio di luglio 2014 (57.000.000 mc) e risulta in linea con i valori storici medi derivati dal canale (30.500.000).

## 5 ANALISI DI PRODUCIBILITA' E DATI DI CONCESSIONE

La produzione annua di energia elettrica dell'impianto viene desunta in base alla curva di durata teorica del canale a scopo irriguo (curva di durata di progetto par.4.3.2) e a quella delle portate effettivamente turbinabili.

I dati tecnici di impianto a seguito della simulazione di calcolo sono:

SCHEDA TECNICA IMPIANTO		
VEGGIA		
Portata media canale Secchia	1.07	m <sup>3</sup> /s
Portata massima turbinata	3.00	m <sup>3</sup> /s
Portata minima turbinata	0.50	m <sup>3</sup> /s
<b>Portata media turbinata</b>	<b>1.05</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
Salto netto	4.10	[m]
Potenza max impianto installata generatore (KW)	95.0	[kW <sub>p</sub> ]
<b>Potenza nominale media</b>	<b>42.2</b>	<b>[kW]</b>
Producibilità	276	[MWh]
<b>Volumi turbinati annui</b>	<b>33143594</b>	<b>[m<sup>3</sup>/a]</b>

Si richiede tuttavia di impostare i dati di concessione sulla base di un possibile volume turbinato annuo superiore del 20% rispetto a quello sopra calcolato, ovvero 39.000.000 mc (compatibile con il dato di 57.000.000 di mc massimo derivabile dal Consorzio di Bonifica per uso irriguo e vicino anche a un massimo annuale di derivazione registrato dal Consorzio in passato). Questo per consentire all'impianto sul canale di sfruttare al massimo l'eventuale risorsa disponibile, sempre compatibilmente con le necessità e le modalità di gestione ottimizzate che il Consorzio di Bonifica vorrà eventualmente attuare sulla scorta di particolari condizioni annuali ai fini degli scopi irrigui della struttura.

I nuovi dati di concessione aggiornati di impianto sono quindi:

SCHEDA TECNICA IMPIANTO		
VEGGIA - DATI PER CONCESSIONE		
Portata massima turbinata	3.00	m <sup>3</sup> /s
Portata minima turbinata	0.50	m <sup>3</sup> /s
<b>Portata media turbinata</b>	<b>1.24</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
Salto netto	4.10	[m]
Potenza max impianto installata generatore (KW)	95.0	[kW <sub>p</sub> ]
<b>Potenza nominale media</b>	<b>49.7</b>	<b>[kW]</b>
<b>Volumi turbinati annui</b>	<b>39000000</b>	<b>[m<sup>3</sup>/a]</b>

Rispetto ai dati del progetto definitivo Ottobre 2013 e indicati nella richiesta della domanda di concessione di derivazione di acqua, si evidenziano le seguenti variazioni in diminuzione:

- Portata media turbinata da 1.851 a 1.24 mc/s
- Potenza nominale media da 74.45 a 49.7 kW.

## **6 RELAZIONE IDRAULICA**

Si riportano di seguito le considerazioni e le verifiche idrauliche relative alla sicurezza idraulica del canale di Secchia nelle sezioni di interesse e delle principali componenti di impianto.

### **6.1 STATO DI FATTO – FUNZIONAMENTO DEL CANALE DI SECCHIA E RISCHIO IDRAULICO**

Il canale Reggiano di Secchia viene alimentato dal fiume Secchia con derivazione in corrispondenza della Traversa di Castellarano - S. Michele dei Mucchiotti. L'attivazione dell'opera di presa è subordinata alla chiusura degli scarichi di fondo della traversa e l'invaso a monte della struttura fino alla quota necessaria per il corretto funzionamento dell'opera di presa. La manovra sulle luci di fondo viene attivata ad oggi solo quando è necessaria una derivazione per scopo irriguo; in futuro questa manovra verrà realizzata anche con l'impianto idroelettrico sul fiume Secchia di proprietà della società B.I. in funzione.

Il canale si sviluppa da Casalgrande fino a Reggio Emilia in località Due Maestà ed è ad uso promiscuo, ovvero, oltre all'uso irriguo, raccoglie e scola le acque di pioggia in arrivo dagli scolmatori di piena delle reti fognarie urbane dei principali centri urbani attraversati.

Il rischio idraulico principale del canale è quindi principalmente legato alla possibile concomitanza di un evento meteorico di pioggia di breve durata e forte intensità, tale da attivare gli scolmatori fognari di piena in un periodo limitato di tempo, con il canale ancora al massimo invaso a causa della tardiva attivazione (manuale nella maggior parte dei casi) degli scolmatori di piena del canale stesso.

### **6.1.1 Principali punti di apporto di risorsa sul Canale**

I principali punti di apporto di risorsa idrica sul canale sono:

- Opera di presa sul Fiume Secchia
- Scolmatori di piena delle reti fognarie urbane

La prima è comandata automaticamente dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, attraverso anche un sistema di telecontrollo che permette di chiudere l'opera di presa anche in caso di previsione di eventi meteorici sul bacino del Canale di Secchia.

Gli scolmatori della rete fognaria invece non sono ovviamente controllati automaticamente e, in funzione delle geometrie dei manufatti, scaricano le acque meteoriche raccolte sui bacini urbani una volta raggiunte determinate soglie per le quali la capacità dei collettori fognari di smaltire le acque non è più sufficiente.

E' stata richiesta all'ente gestore delle reti fognarie, Ireti S.p.a., la cartografia dei principali scolmatori che insistono sul Canale di Reggio. Sono stati individuati:

- Comune di Castellarano: n.6 scolmatori
- Comune di Casalgrande: n.4 scolmatori
- Comune di Scandiano: n.12 scolmatori
- Comune di Reggio Emilia: n.1 scolmatore

Si rimanda all'elaborato grafico A.03 per una migliore lettura sull'ubicazione dei manufatti.

### **6.1.2 Principali punti di sottrazione di risorsa dal Canale**

I principali punti di sottrazione di risorsa dal Canale sono:

- Derivazioni rete canali irrigui secondaria
- Scaricatori di piena

Le prime sono state individuate attraverso il Geoportale dell'Emilia Romagna e sono state riportate sull'elaborato grafico A.03. Questi punti di sottrazione sono gestiti direttamente dal Consorzio di Bonifica in funzione della richiesta irrigua dei propri utenti.

Rappresentano dei nodi importanti della rete gli scaricatori di piena, che consentono di allontanare le eventuali acque in eccesso transitanti nel Canale verso i corpi idrici naturali in grado di ricevere queste portate.

Sono stati individuati, anche con la collaborazione dei tecnici del Consorzio, i seguenti scaricatori da monte e verso valle (si rimanda sempre all'elaborato grafico A.03 per una migliore comprensione):

- Scaricatore Monte Arnone: ubicato nel tratto tra Castellarano e la località Veggia, è dotato di una luce di fondo (regolata da una paratoia manuale che rimane chiusa in periodo irriguo) e di uno sfioratore laterale con soglia regolabile. Le acque vengono scaricate sul Fiume Secchia attraverso una condotta chiusa con sezione variabile.



*Vista da valle dello scaricatore Monte Arnone – sfioratore laterale*



*Scarico di fondo dello scaricatore – paratoia in posizione di apertura durante il periodo non irriguo*



*Tubazione di scarico dello scaricatore verso il Fiume Secchia*

- Scaricatore Rio della Rocca: ubicato subito a monte della località Veggia, è dotato di una luce di fondo (regolata da una paratoia manuale che rimane chiusa in periodo irriguo) e di una luce di sfioro laterale di dimensioni ridotte. Le acque vengono scaricate direttamente nel Rio Rocca e quindi nel Fiume Secchia.



*Canale di Secchia sulla sinistra e scaricatore Rio Rocca sulla destra (paratoia scarico di fondo in posizione di apertura durante il periodo non irriguo)*



*Sfiatore laterale scaricatore Rio Rocca*

- Scaricatore Rio Brugnoles: ubicato subito a valle della località Villalunga, è dotato di una luce di fondo (regolata da una paratoia manuale che rimane chiusa in periodo irriguo). Le acque vengono scaricate direttamente nel Rio Brugnoles e quindi sul Fiume Secchia.

- Scaricatore Rio Canaletto: ubicato subito a monte dell'abitato di Casalgrande, anch'esso attivato manualmente, scarica le acque nel Rio Canaletto, che confluisce poi nel Torrente Tresinaro
- Scaricatore Rio Riazzone: ubicato nel tratto tra Casalgrande e Scandiano, scarica le acque nel Rio Riazzone, che confluisce poco più a valle nel Torrente Tresinaro.
- Scaricatore Torrente Tresinaro: ubicato subito a valle di Scandiano, lo scarico avviene direttamente nel torrente Tresinaro prima dell'attraversamento del Canale sul torrente stesso.
- Scaricatori torrente Rodano e della Muzia: entrambi gli scaricatori, ubicati nel tratto tra le località Sabbione e Due Maestà in Comune di Reggio Emilia, scaricano le acque nel torrente Rodano.
- Scaricatore Rio Acque Chiare: è lo scaricatore terminale della rete ed è ubicato subito a valle dell'attraversamento del Canale con la strada provinciale di collegamento tra Reggio Emilia e Scandiano.

### **6.1.3 Funzionamento del sistema idraulico e principali criticità**

Come descritto ai paragrafi precedenti il Canale è ad uso promiscuo.

Durante il periodo extra-irriguo la paratoia dell'opera di presa sul Fiume Secchia rimane chiusa e sul canale la portata è nulla, fatta eccezione per l'attivazione degli scolmatori di piena delle reti fognarie in occasione di eventi meteorici di determinata intensità. Le luci di fondo di tutti gli scolmatori di piena in questo periodo sono aperte, quindi la propagazione delle acque verso valle in questa configurazione di funzionamento non evidenzia particolari criticità lungo il tratto visto che la portata è regolata e limitata dagli scaricatori tutti in funzione.

Durante il periodo irriguo invece la paratoia dell'opera di presa sul Canale di Secchia è aperta, mentre parte delle paratoie di regolazione delle luci di fondo degli scaricatori (la funzionalità degli scaricatori è affidata soprattutto a queste luci, viste le dimensioni limitate di quasi tutti gli sfioratori di superficie) sono chiuse. In questa configurazione si può quindi avere il transito di una portata pari a 3 mc/s (massima portata per uso irriguo) a cui si può sommare la portata in uscita dagli scolmatori della rete fognaria che, in alcune sezioni, senza la tempestiva apertura degli scaricatori sul Canale, può raggiungere i 5 mc/s (dato fornito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale). La somma delle due portate, pari a circa 8 mc/s, può risultare critica in alcune sezioni del canale, in particolare nel tratto di monte.

Proseguendo verso valle la portata irrigua transitante diminuisce grazie alle derivazioni della rete di canali irrigui secondari (non esistono sistemi di misura sul canale ma, da una stima del Consorzio di Bonifica, la portata transitante nelle sezioni terminali tra Sabbione e Due Maestà è pari a circa la metà di quella derivata a Castellarano, e quindi 1.5 mc/s). La criticità maggiore in questo tratto è rappresentata in particolare dal contributo degli scolmatori di piena di Scandiano che, in caso di mancata attivazione dello scaricatore sul Tresinaro, si sommerebbe alla portata per uso irriguo e si propagherebbe fino agli scaricatori sul Rodano e sul Rio Acque Chiare, ultimo presidio a monte della città di Reggio Emilia.

## **6.2 STATO DI PROGETTO – FUNZIONAMENTO DEL CANALE DI REGGIO E LAYOUT IDRAULICO DI CENTRALE**

Il funzionamento generale del Canale di Secchia, inteso come modalità, tempi e quantità di prelievo delle acque dal Fiume Secchia, nonché come propagazione delle portate verso valle nel suo tracciato di quasi 28 km, non viene modificato dalla presenza del nuovo impianto idroelettrico, sia in condizioni irrigue, che di scolo (in quest'ultimo caso

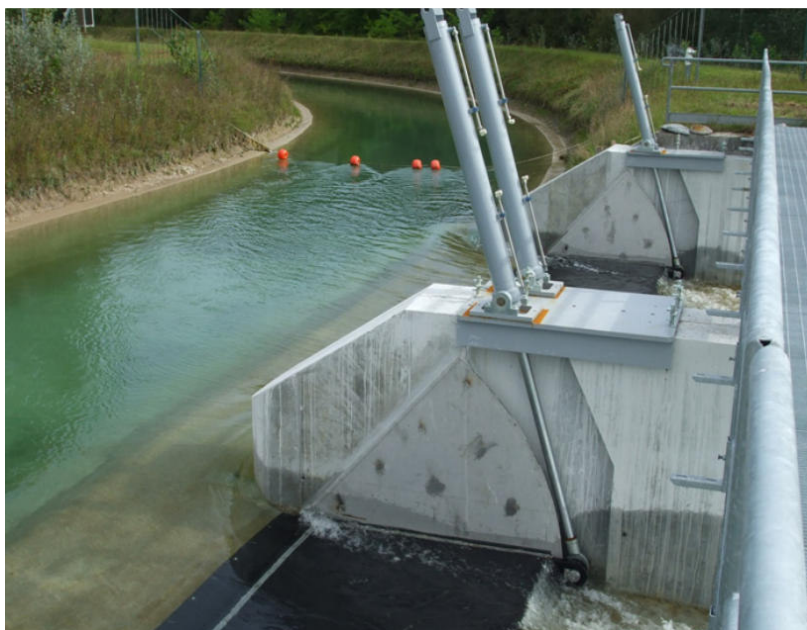
infatti, nell'ipotesi di un funzionamento corretto delle apparecchiature di centrale, la paratoia installata sul canale è in posizione di apertura e quindi i profili idrici non sono modificati dalla presenza della centrale).

Tuttavia la presenza di una paratoia a ventola automatica installata trasversalmente sul corso d'acqua per consentire la deviazione del flusso sul canale di carico del nuovo impianto, determina localmente un rialzo del pelo libero dell'acqua rispetto a quello che si registra nello stato di fatto (ovvero con la paratoia in progetto abbassata) durante il funzionamento irriguo e, in caso di mancata manovra di apertura della paratoia, anche di scolo.

La motivazioni che hanno portato a proporre una tipologia di paratoia a ventola per l'installazione sul canale esistente (si veda anche lo schema di installazione riportato nell'elaborato P.05) sono in particolare le seguenti:

- semplice automazione con pistoncini oleodinamici azionati da centralina collegata con il misuratore di livello installato sul canale di carico della centrale (in occasione di determinati livelli idrici il misuratore trasmetterà il dato alla centralina che di conseguenza azionerà il pistone della paratoia per la sua immediata apertura);
- possibilità di sfruttare la soglia del diaframma della paratoia anche come lunghezza utile di sfioro da sommare a quella dello sfioro di emergenza sul canale di carico dell'impianto, in caso di mancato abbassamento della paratoia stessa;
- basso impatto visivo della paratoia sia in posizione di chiusura (la paratoia ha un'altezza limitata e da monte è nascosta interamente dall'acqua) che di apertura (a differenza delle paratoie piane, che necessitano di un telaio per lo scorrimento verso l'alto del diaframma, la paratoia a ventola in posizione di apertura rimane abbattuta a raso sul

34



*Paratoia a ventola in posizione di apertura e nicchia di scorrimento pistone oleodinamico collegato a centralina automatica*

Per una migliore comprensione del layout di funzionamento idraulico della centrale, degli sfioratori di emergenza e delle apparecchiature installate si rimanda all'elaborato grafico P.05.

### **6.3 VERIFICHE IDRAULICHE**

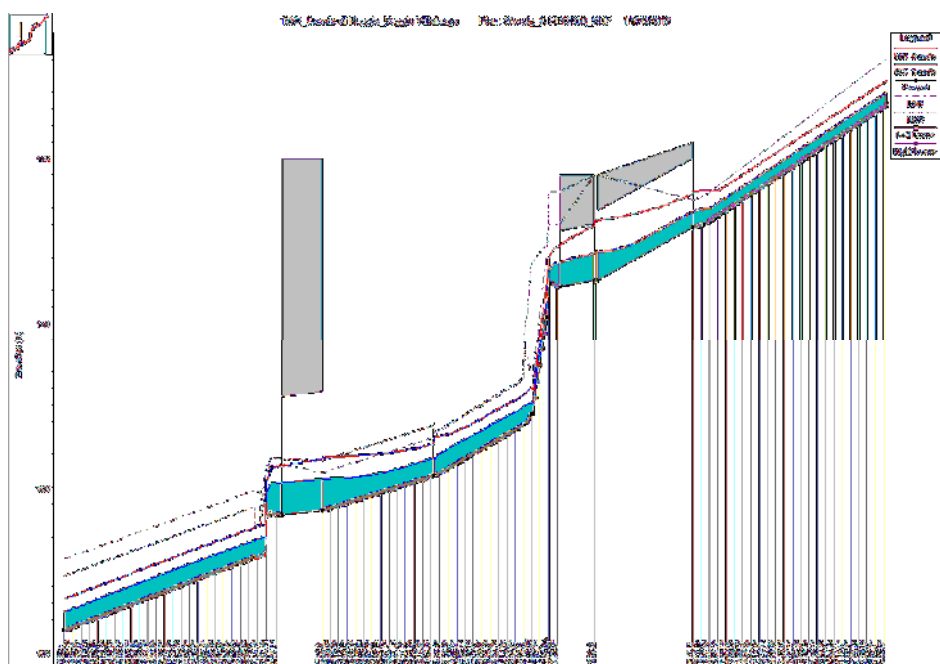
Nonostante il funzionamento idraulico del Canale di Secchia e dei suoi principali manufatti non sia modificato nello stato di progetto dell'impianto idroelettrico, la modifica locale introdotta dall'installazione di una paratoia trasversale sul corso d'acqua, impone di verificare il suo effetto sui profili idrici nei tratti interessati dal rigurgito generato dalla paratoia in posizione di chiusura, sia in condizioni di esercizio di impianto con la massima portata irrigua transitante nel canale, sia per la condizione in cui durante un evento meteorico con attivazione degli scolmatori di piena delle reti fognarie, la paratoia a ventola automatica in progetto sul canale non si abbassi, e nello stesso tempo gli scaricatori di piena esistenti sul canale non vengano attivati.

Le verifiche sono state eseguite su un modello implementato con il programma di calcolo numerico HEC-RAS (versione 5.0.2) sviluppato dalla HEC (Hydrologic Engineering Center dell' U.S. Army Corps of Engineers).

### 6.3.1 Geometria del modello

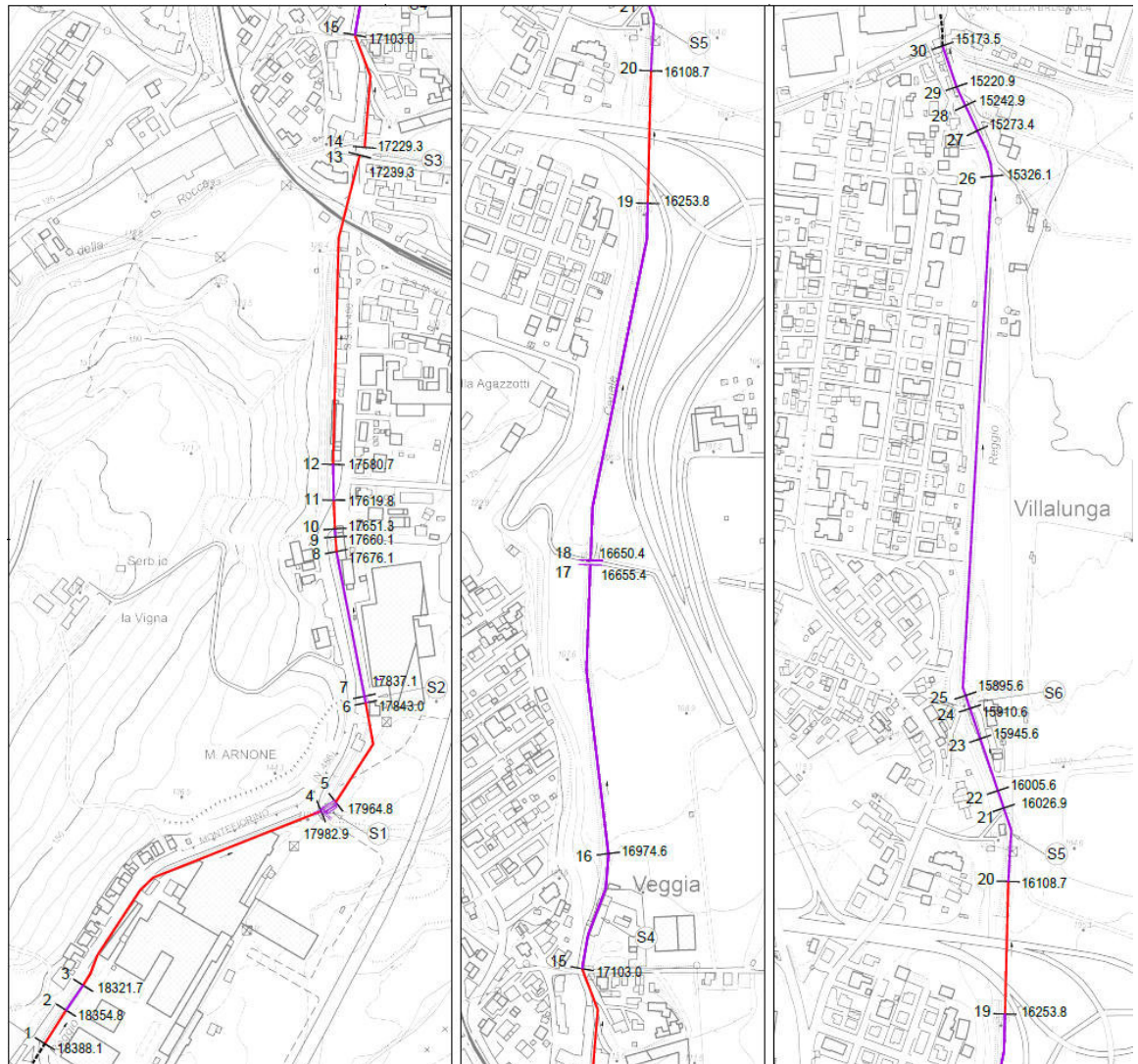
Nel mese di Maggio 2016 è stato eseguito un rilievo con strumentazione GPS sul canale di Secchia in particolare su un tratto di circa 3.2 km nel tratto compreso tra lo scaricatore di Monte Arnone e quello di Rio Brugnole.

Oltre ai manufatti scaricatori di Monte Arnone, Rio Rocca e Rio Brugnole, sono stati rilevati durante la campagna di indagine 25 cambi di sezione geometrica, sia a cielo aperto (di norma a sezione rettangolare con fondo in cls con base di 4.00 metri o trapezia in terreno naturale) che a sezione chiusa (tombini con sezione di norma ad arco, base compresa tra i 4 e i 3.35 metri e altezza variabile). Il rilievo delle quote di fondo ha poi permesso di ricostruire il profilo longitudinale del canale, compresi i salti in corrispondenza dei mulini dimessi di Veggia e Villalunga.



*Profilo longitudinale con in evidenza i due salti in corrispondenza dei mulini di Veggia e Villalunga.*

Per le sezioni con fondo e pareti in cls è stato assunto un coefficiente di scabrezza di Manning di  $0.020 \text{ s/m}^{1/3}$ , per quelle con fondo in ghiaia e pareti laterali in cls  $0.025 \text{ s/m}^{1/3}$  e infine per quelle in terreno naturale  $0.025 \text{ s/m}^{1/3}$ . Per quanto riguarda la scabrezza dei tombini, per lo più in mattoni con fondo in cls o ghiaia, a favore di sicurezza è stata mantenuta una scabrezza costante di  $0.025 \text{ s/m}^{1/3}$ .



Principali sezioni tratto oggetto di modellazione (tratto Monte Arnone – Rio Brugnola – vedi tavola A.03)

### 6.3.2 Portate e simulazioni

Le simulazioni sono state condotte a favore di sicurezza in regime di moto permanente, per valori di portata compresi tra i 3 mc/s (massima portata irrigua e di funzionamento dell'impianto) e gli 8 mc/s (massima portata di scolo del canale – dato fornito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale).

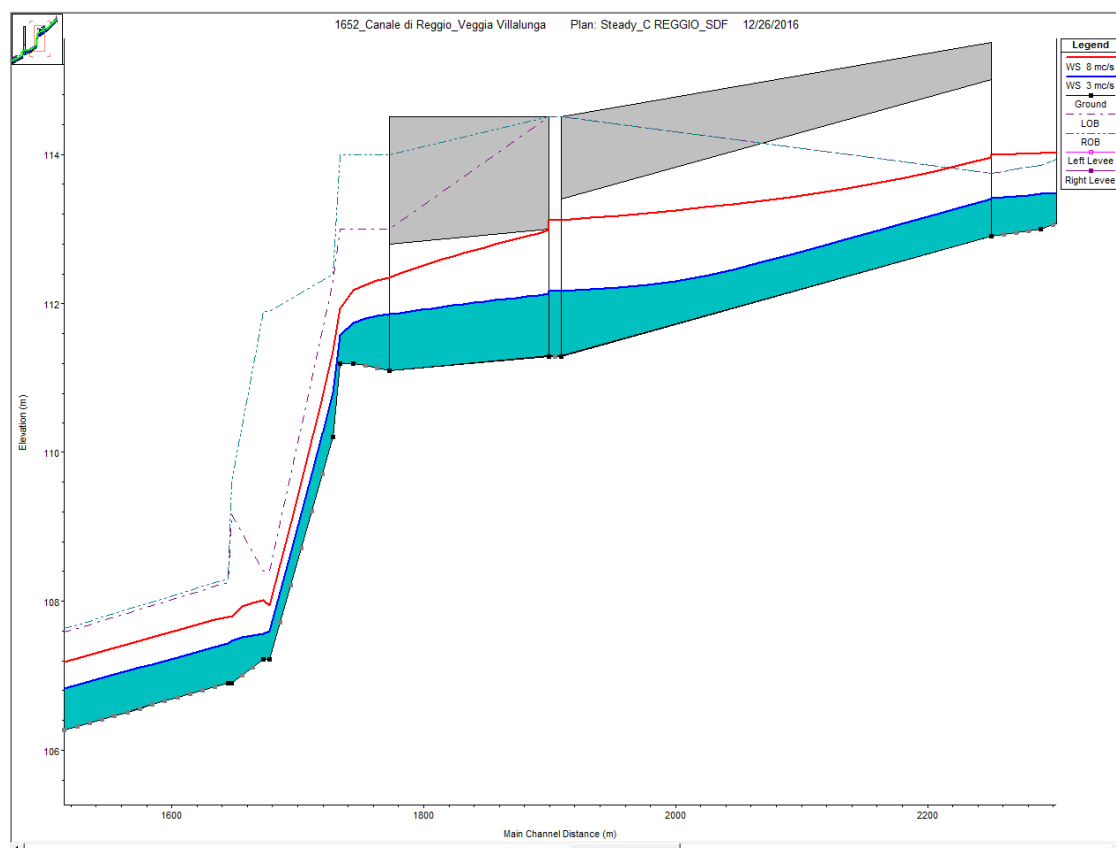
Le simulazioni sono state eseguite per lo stato di fatto al fine di determinare i profili idrici di moto permanente attuali e in stato di progetto per una verifica degli effetti del rigurgito prodotto dalle componenti di impianto installate.

### 6.3.3 Stato di fatto

Si riportano di seguito i risultati (livello idrico in quote assolute e velocità in m/s) per le principali sezioni di interesse in corrispondenza dei mulini dismessi di Veggia e Villalunga.

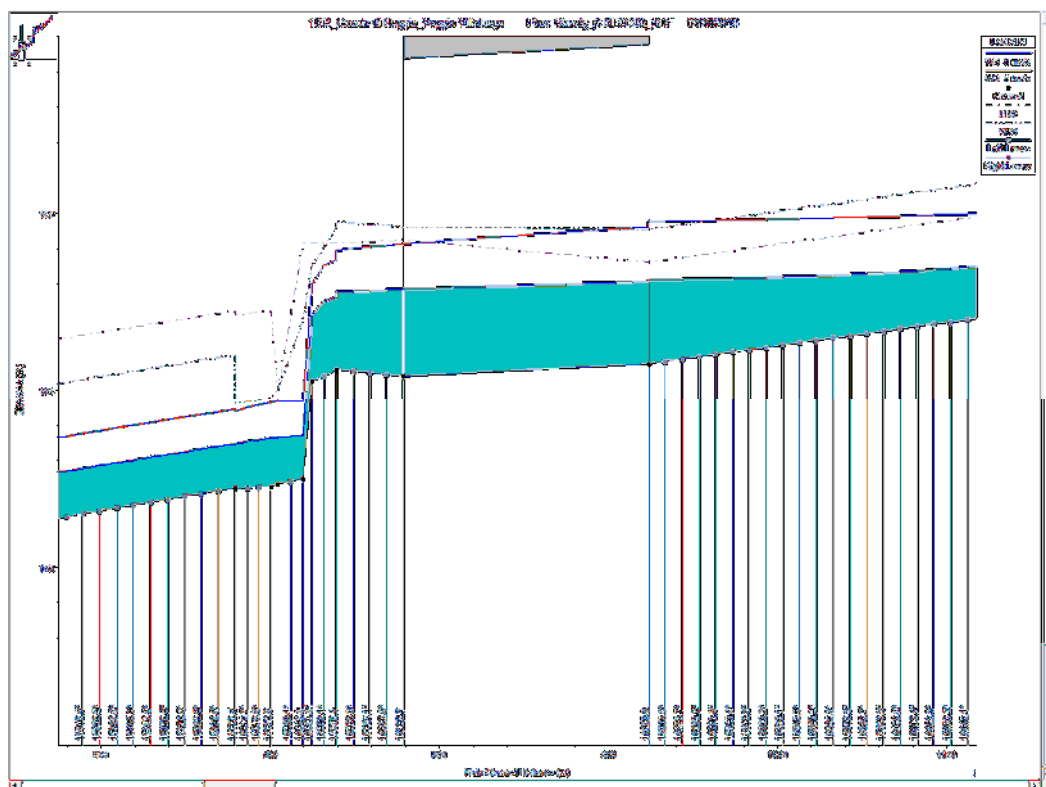
Progressiva	Descrizione	Portata (mc/s)	W.fondo. (mslm)	W.S. (mslm)	V (m/s)
17580.6	Sez ingresso tombino a monte scaricatore Rio Rocca	3	112.90	113.41	1.45
		8	112.90	114.00	1.82
17229.2	Sez ingresso tombino subito a valle scaricatore Rio Rocca	3	111.30	112.17	0.86
		8	111.30	113.12	1.09
17103.00	Sez ingresso tombino subito a valle scaricatore Rio Rocca	3	111.11	111.86	0.99
		8	111.11	112.35	1.59
17073.94	Sez subito a monte presa dismessa mulino Veggia	3	111.20	111.75	1.36
		8	111.20	112.18	2.02
16974.5	Sez subito a valle risalto idrico piede scivolo Mulino dismesso Veggia	3	106.90	107.43	1.49
		8	106.90	107.79	1.96
16108.7	Sez subito a valle tombino a monte del mulino dismesso di Villalunga	3	104.16	105.14	0.73
		8	104.16	105.66	1.27

16065.4	Sez in corrispondenza presa dismessa mulino di Villalunga	3	104.22	105.11	1.30
		8	104.22	105.88	1.95
16030.5	Sez subito a valle scivolo mulino dismesso di Villalunga	3	102.90	103.45	1..13
		8	102.90	103.87	1.70
16005.5	Sez a valle ponte pedonale mulino Villalunga	3	102.89	103.39	1.22
		8	102.89	103.78	1.68



*Profilo idrico per portate pari a 3 mc/s (blu) e 8 mc/s (rosso) in corrispondenza dei due tombini a monte del mulino di Veggia (tra i quali è ubicato lo scaricatore sul Rio Rocca) e dello scivolo in corrispondenza del mulino dismesso.*

Per portate vicine agli 8 mc/s si evidenzia un rigurgito in corrispondenza dello scaricatore sul Rio Rocca dovuto all'imbocco della sezione ad arco del tombino ubicato tra lo scaricatore e il mulino di Veggia. Tale rigurgito si esaurisce a circa metà della lunghezza del tombino a monte dello scaricatore sul Rio Rocca.



*Profilo idrico per portate pari a 3 mc/s (blu) e 8 mc/s (rosso) in corrispondenza del tombino a monte del mulino di Vilalunga dello scivolo in corrispondenza del mulino dismesso.*

I profili non evidenziano rigurgiti nel tombamento a monte del mulino dismesso di Villalunga. Il dente nel profilo subito a monte dello scivolo è dovuto ad un salto di fondo del profilo longitudinale del canale.

#### **6.3.4 Stato di progetto**

Nello stato di progetto, si verifica una modifica in corrispondenza della sezione 17062, con l'inserimento di un paratoia trasversale sul corso d'acqua con altezza di sfioro sul diaframma pari a 112.25 mslm (+ 5 cm rispetto alla quota di rigurgito impostata per il funzionamento ottimale dell'impianto).



quota della soglia di sfioro (112.35 mslm). L'abbattimento potrà avvenire anche in maniera manuale su comando eventualmente anche dei tecnici del Consorzio di Bonifica.

In caso di mancata manovra sugli scaricatori a monte e della paratoia l'acqua comincia a sfiorare lungo le soglie di sfioro della paratoia (lunghezza 3.45 metri) e dello sfioro di troppo pieno ubicato lungo il canale di carico dell'impianto (lunghezza 9 metri).

La scala di deflusso delle portate lungo la somma della lunghezza delle soglie sfioranti può essere calcolata con la formula degli stramazzi frontali:

$$Q = \mu \cdot L_s \cdot h^{3/2} \cdot \sqrt{2g}$$

Dove:

- $Q$  = portata di efflusso dallo stramazzo
- $L_s = L - N \cdot L_p - 2 \cdot (k_s + N \cdot k_p) \cdot h$  = lunghezza sfioro efficace

con:

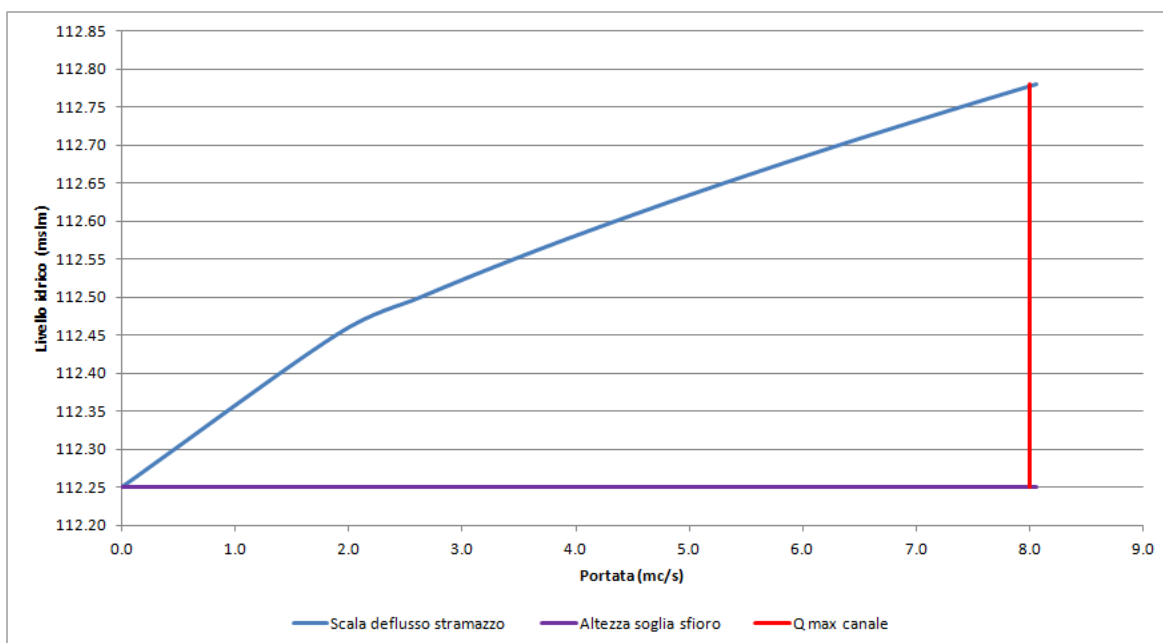
$L$  = lunghezza complessiva dello sfioro

$N$  e  $L_p$  = numero e lunghezza di eventuali pile lungo la superficie  $L_s$  di stramazzo

$k_s$  e  $k_p$  = coefficienti dipendenti dalla forma delle spalle della luce di stramazzo e delle eventuali pile

- $h$  = tirante idrico sulla soglia di sfioro

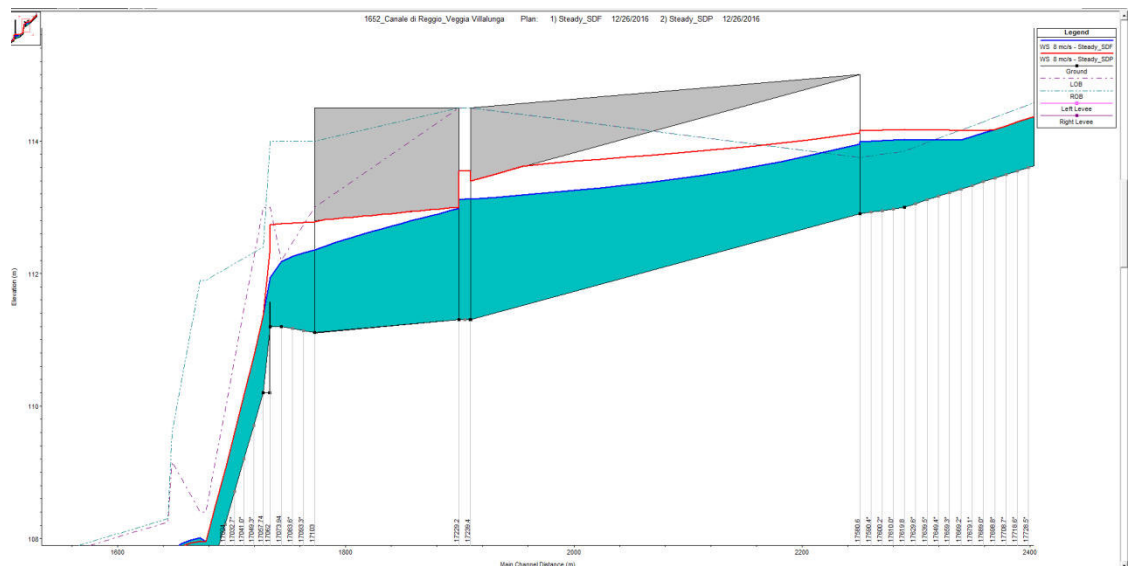
Si riporta di seguito la scala di deflusso delle portate sulla combinazione delle due soglie. In corrispondenza della paratoia sul canale il rigurgito è di 53 cm e la quota assoluta del pelo libero è di 112.78 mslm.



*Scala di deflusso delle portate sulle soglie di sfioro (paratoia + sfioro emergenza canale carico).*

Il rigurgito prodotto in questo caso (mancata apertura luci fondo scaricatori sul canale + mancato abbassamento paratoia a ventola) provoca l'entrata in pressione del tombino compreso tra lo scaricatore sul Rio Rocca e il mulino di Veggia e un rialzo del pelo libero in corrispondenza del manufatto scaricatore esistente sul Rio di circa 45 cm rispetto allo stato di fatto (113.55 mslm contro i 113.12). Il franco di sicurezza rispetto al piano stradale (quota circa 114.50 mslm) rimane comunque vicino agli 80 cm (a favore sdi sicurezza non si considera l'entrata in funzione dello sfioratore laterale del manufatto scaricatore sul Rio Rocca).

Il rigurgito si esaurisce in questo caso circa 100 metri a monte del tombino che precede lo scaricatore sul Rio Rocca, con un rialzo del pelo libero di circa 10/15 cm rispetto allo stato di fatto. Il franco rispetto al piano stradale (114.50 mslm) rimane di 35 cm rispetto ai 50 dello stato di fatto.



*Stato comparativo tra il profilo idrico nella configurazione di progetto (rosso) e stato di fatto (blu) con effetto rigurgito in codnizioni di piena e mancato abbassamento paratoia che si propaga verso monte*

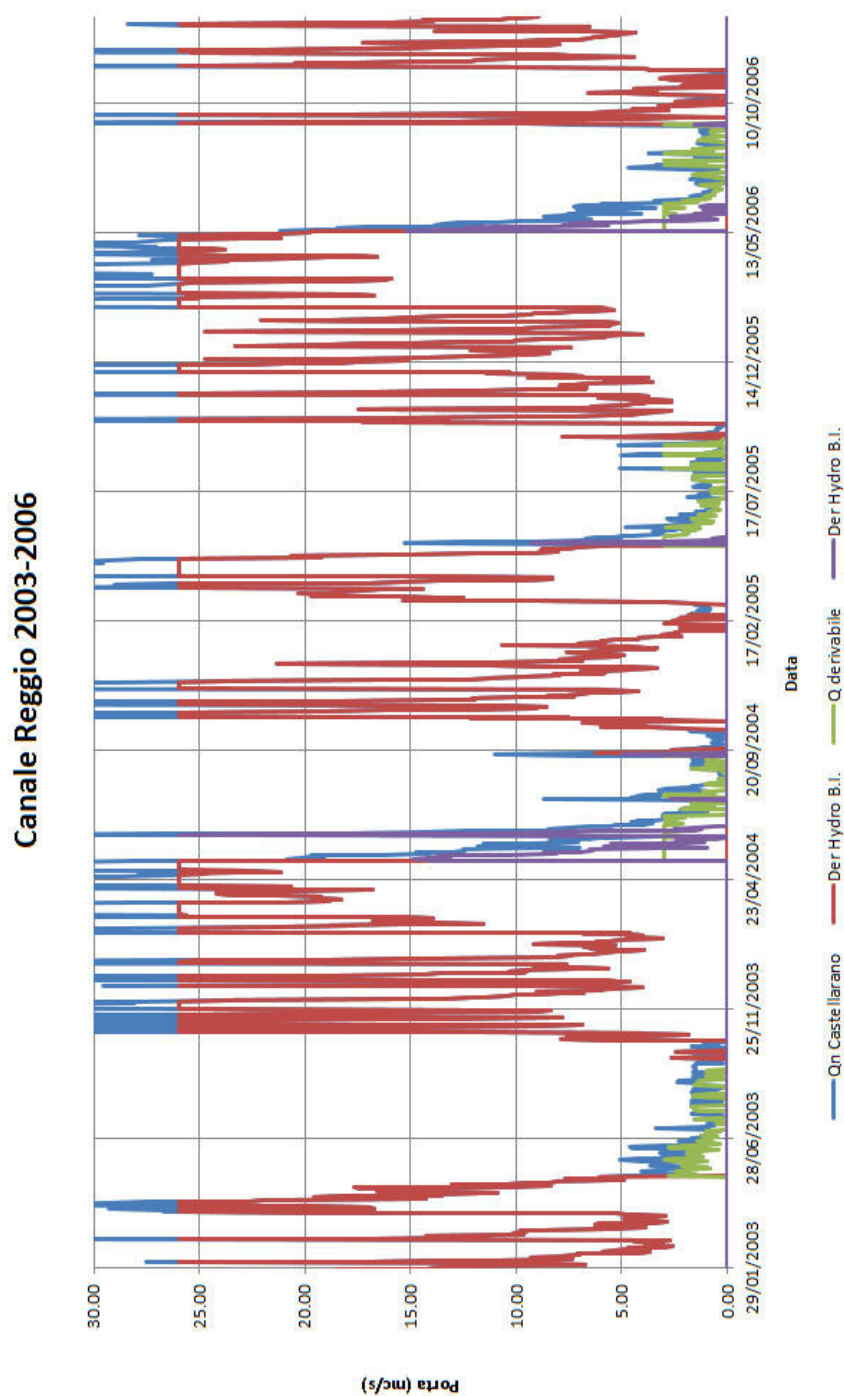
Si può concludere che anche nella sfortunata combinazione che gli scaricatori di piena a monte dell'impianto idroelettrico (Monte Arnone e Rio Rocca) non entrino in funzione tempestivamente e che allo stesso tempo la nuova paratoia automatica sul corso d'acqua non si abbassi, le verifiche idrauliche sono soddisfatte.

Vista tuttavia le complessa successione di geometrie in gioco e alcune ipotesi che sono state necessarie per la stabilità del modello numerico di calcolo idraulico (in particolare i tombini che presentano sezione variabile lungo il loro sviluppo sono stati schematizzati con una sezione omogenea media, così come sono state omogeneizzate le scabrezze su alcuni tratti), si ritiene opportuno in fase di progettazione esecutiva valutare in stretta collaborazione con i tecnici del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale la possibile motorizzazione della paratoia esistente sulla luce di fondo dello scaricatore sul Rio Rocca, a ulteriore tutela della sicurezza idraulica del tratto interessato dal rigurgito della centrale idroelettrica.

In alternativa, visto che gli scaricatori fognari di piena che insistono sul tratto sono localizzati in particolare a Castellarano (si rimanda anche all'elaborato grafico A.03), si può valutare di intervenire in alternativa allo scaricatore sul Rio Rocca, sullo scaricatore scaricatore del Monte Arnone, a maggiore tutela anche delle abitazioni nel tratto compreso tra i due scaricatori. Ovviamente la scelta di procedere con un eventuale intervento su uno dei due scaricatori dipenderà, oltre che dalle preferenze del gestore del canale, anche dalla compatibilità idraulica dei corpi idrici ricettori di valle.

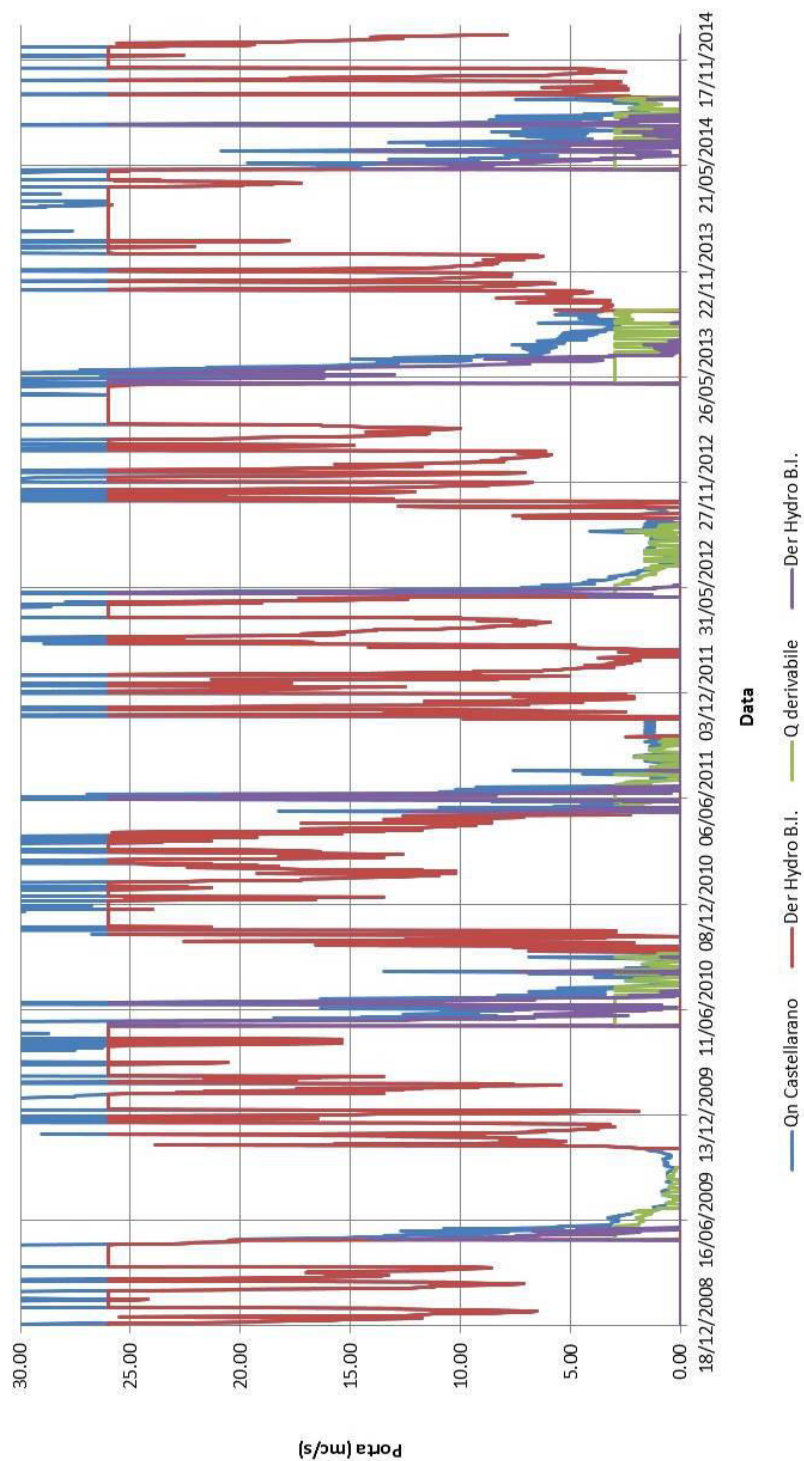
## 7 APPENDICE – ESTRATTO SIMULAZIONI FUNZIONAMENTO DERIVAZIONI TRAVERSA DI CASTELLARANO

### 7.1 GRAFICI FUNZIONAMENTO SIMULATO - ESEMPIO 2003 - 2006

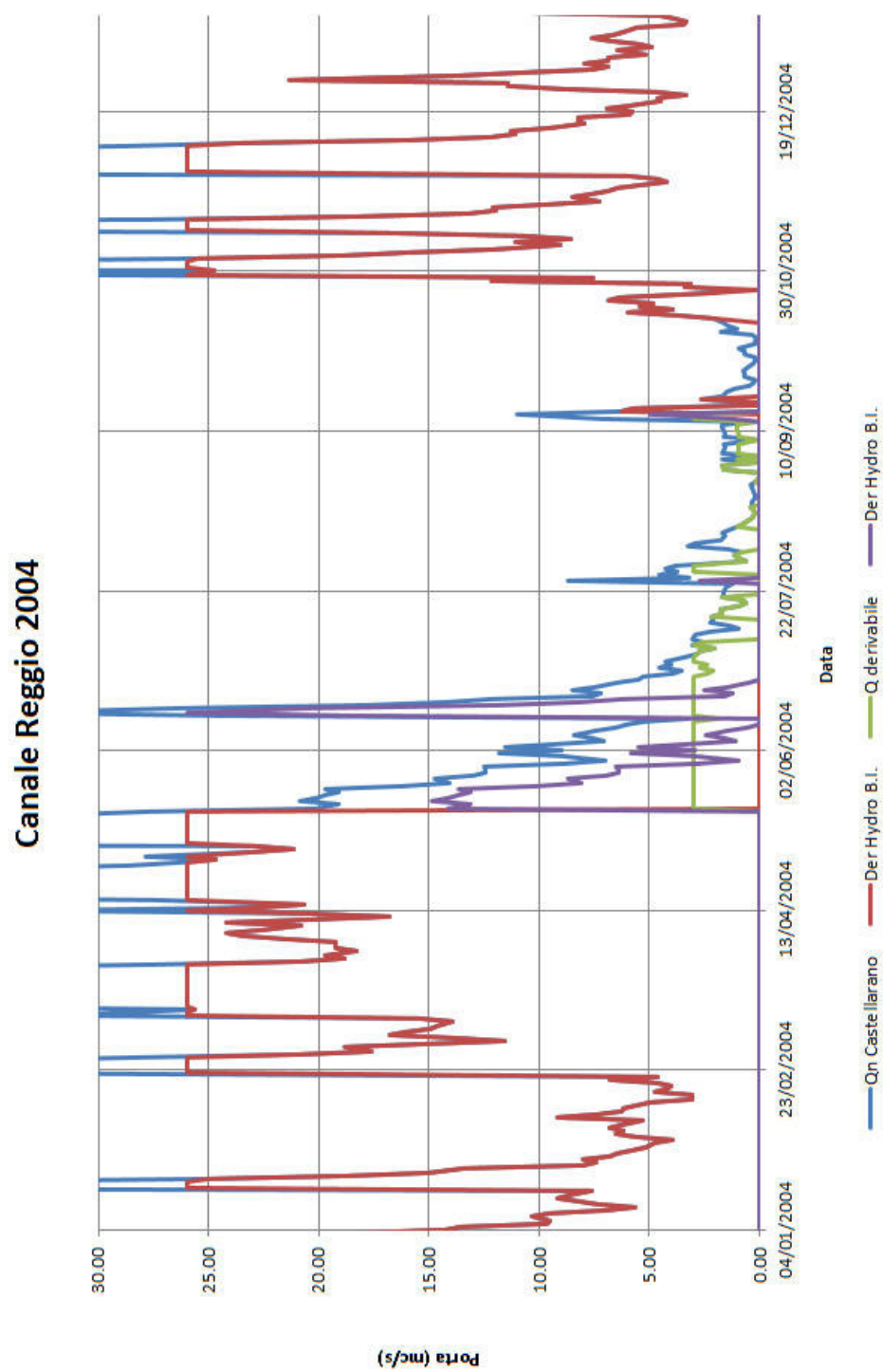


## 7.2 GRAFICI FUNZIONAMENTO SIMULATO - ESEMPIO 2009 - 2014

Canale Reggio 2009-2014



### 7.3 GRAFICO DETTAGLIO FUNZIONAMENTO - ESEMPIO ANNO 2004



**8    TABULATO CALCOLO – ESEMPIO ANNI 2003-2004**

1 Irriguo  
2 Invernale  
2.1 Invernale fermo canale  
1.1 Turnata Reggio  
1.2 Turnata Modena

K ragguglio 1.10  
DMV

1.7

Qmax H B.I. 26.00  
Qmin H B.I. 1.73

Qmax Re+Mo teorici 6.00

Nota: hp che Modena in 2.1 e 2 non derivi

Q% Re su Mo in funz 1 60%  
invernale estiva  
Q max c.Reggio 3.00 3.00

Qmedia	17.63	19.44	17.85	9.68	8.17	2.02	0.55	0.51	0.72
Volume	556,082,641	613,006,328	563,052,384	305,400,369	257,652,014	63,561,870	17,431,972	16,199,195	22,805,116

Funz	Data	Qn1 Qn Lugo Annali	Qn2 Qn Castellarano Annali * K	Qn3 Qn Castellarano al netto DMV	Obi.1 Der Hydro B.I. invernale	Qn residuo netto DMV e B.I.	Q derivabile teorica Reggio+Modena	Qr 1 Q derivabile Reggio invernale	Qr 2 Q derivabile Reggio estiva	Obi.2 Der Hydro B.I. estivo
2.1	01/01/03	57.80	63.72	62.02	26.00	36.02	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/01/03	43.30	47.73	46.03	26.00	20.03	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	03/01/03	46.30	51.04	49.34	26.00	23.34	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	04/01/03	34.50	38.03	36.33	26.00	10.33	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	05/01/03	28.90	31.86	30.16	26.00	4.16	4.16	3.00	0.00	0.00
2.0	06/01/03	28.80	31.75	30.05	26.00	4.05	4.05	3.00	0.00	0.00
2.0	07/01/03	27.20	29.98	28.28	26.00	2.28	2.28	2.28	0.00	0.00
2.1	08/01/03	23.70	26.13	24.43	24.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/01/03	23.00	25.35	23.65	23.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/01/03	18.70	20.61	18.91	18.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/01/03	16.80	18.52	16.82	16.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/01/03	12.50	13.78	12.08	12.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/01/03	15.30	16.87	15.17	15.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/01/03	13.20	14.55	12.85	12.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	15/01/03	13.90	15.32	13.62	13.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/01/03	13.80	15.21	13.51	13.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/01/03	15.40	16.98	15.28	15.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/01/03	14.10	15.54	13.84	13.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/01/03	12.50	13.78	12.08	12.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/01/03	14.50	15.98	14.28	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/01/03	58.30	64.27	62.57	26.00	36.57	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	22/01/03	78.10	86.09	84.39	26.00	58.39	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/01/03	38.00	41.89	40.19	26.00	14.19	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	24/01/03	27.20	29.98	28.28	26.00	2.28	2.28	2.28	0.00	0.00
2.0	25/01/03	18.40	20.28	18.58	18.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/01/03	15.80	17.42	15.72	15.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/01/03	18.30	20.17	18.47	18.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/01/03	14.40	15.87	14.17	14.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	29/01/03	14.00	15.43	13.73	13.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/01/03	12.90	14.22	12.52	12.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/01/03	12.40	13.67	11.97	11.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/02/03	8.36	9.22	7.52	7.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/02/03	7.63	8.41	6.71	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/02/03	9.81	10.81	9.11	9.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/02/03	26.50	29.21	27.51	26.00	1.51	1.51	1.51	0.00	0.00
2.1	05/02/03	16.70	18.41	16.71	16.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/02/03	13.90	15.32	13.62	13.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/02/03	11.30	12.46	10.76	10.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/02/03	8.21	9.05	7.35	7.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/02/03	8.33	9.18	7.48	7.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/02/03	9.96	10.98	9.28	9.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/02/03	8.26	9.11	7.41	7.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	12/02/03	8.60	9.48	7.78	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/02/03	7.87	8.68	6.98	6.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/02/03	7.98	8.80	7.10	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/02/03	5.37	5.92	4.22	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/02/03	4.84	5.34	3.64	3.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/02/03	6.89	7.60	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/02/03	6.33	6.98	5.28	5.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	19/02/03	5.75	6.34	4.64	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/02/03	5.68	6.26	4.56	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/02/03	5.77	6.36	4.66	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/02/03	4.23	4.66	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/02/03	3.89	4.29	2.59	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/02/03	5.08	5.60	3.90	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/02/03	4.97	5.48	3.78	3.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	26/02/03	4.54	5.00	3.30	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/02/03	4.29	4.73	3.03	3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/02/03	5.54	6.11	4.41	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/03/03	4.03	4.44	2.74	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/03/03	5.58	6.15	4.45	4.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/03/03	35.50	39.13	37.43	26.00	11.43	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	04/03/03	16.50	18.19	16.49	16.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	05/03/03	12.40	13.67	11.97	11.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/03/03	11.80	13.01	11.31	11.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/03/03	14.50	15.98	14.28	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/03/03	10.50	11.57	9.87	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/03/03	10.30	11.35	9.65	9.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/03/03	10.70	11.80	10.10	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/03/03	10.20	11.24	9.54	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	12/03/03	10.50	11.57	9.87	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/03/03	10.40	11.46	9.76	9.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/03/03	9.28	10.23	8.53	8.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/03/03	6.55	7.22	5.52	5.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/03/03	5.08	5.60	3.90	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/03/03	6.84	7.54	5.84	5.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/03/03	6.81	7.51	5.81	5.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	19/03/03	7.22	7.96	6.26	6.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/03/03	7.19	7.93	6.23	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/03/03	7.00	7.72	6.02	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/03/03	4.63	5.10	3.40	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/03/03	4.14	4.56	2.86	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/03/03	5.83	6.43	4.73	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/03/03	5.79	6.38	4.68	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	26/03/03	5.81	6.18	4.48	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/03/03	5.95	6.56	4.86	4.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/03/03	5.67	6.25	4.55	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/03/03	4.59	5.06	3.36	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/03/03	4.20	4.63	2.93	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/03/03	5.82	6.42	4.72	4.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/04/03	5.93	6.54	4.84	4.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	02/04/03	6.42	7.08	5.38	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/04/03	19.40	21.39	19.69	19.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/04/03	25.80	28.44	26.74	26.00	0.74	0.74	0.74	0.00	0.00
2.0	05/04/03	19.10	21.06	19.36	19.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/04/03	26.00	28.66	26.96	26.00	0.96	0.96	0.96	0.00	0.00
2.0	07/04/03	28.10	30.98	29.28	26.00	3.28	3.28	3.00	0.00	0.00
2.0	08/04/03	16.70	18.41	16.71	16.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	09/04/03	17.00	18.74	17.04	17.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/04/03	19.80	21.83	20.13	20.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/04/03	23.40	25.80	24.10	24.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/04/03	47.20	52.03	50.33	26.00	24.33	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	13/04/03	29.90	32.96	31.26	26.00	5.26	5.26	3.00	0.00	0.00
2.0	14/04/03	28.10	30.98	29.28	26.00	3.28	3.28	3.00	0.00	0.00

2.0	15/04/03	26.30	28.99	27.29	26.00	1.29	1.29	1.29	0.00	0.00
2.1	16/04/03	22.10	24.36	22.66	22.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/04/03	21.40	23.59	21.89	21.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/04/03	20.10	22.16	20.46	20.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/04/03	14.50	15.98	14.28	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/04/03	15.30	16.87	15.17	15.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/04/03	19.30	21.28	19.58	19.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/04/03	17.80	19.62	17.92	17.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	23/04/03	13.80	15.21	13.51	13.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/04/03	13.80	15.21	13.51	13.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/04/03	12.00	13.23	11.53	11.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/04/03	11.40	12.57	10.87	10.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/04/03	13.70	15.10	13.40	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/04/03	16.60	18.30	16.60	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/04/03	15.90	17.53	15.83	15.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	30/04/03	16.10	17.75	16.05	16.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/05/03	17.30	19.07	17.37	17.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/05/03	17.60	19.40	17.70	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/05/03	11.00	12.13	10.43	10.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/05/03	9.10	10.03	8.33	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/05/03	13.40	14.77	13.07	13.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/05/03	11.00	12.13	10.43	10.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	07/05/03	10.20	11.24	9.54	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/05/03	9.14	10.08	8.38	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/05/03	8.86	9.77	8.07	8.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/05/03	6.43	7.09	5.39	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/05/03	5.95	6.56	4.86	4.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/05/03	8.50	9.37	7.67	7.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/05/03	7.08	7.80	6.10	6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	14/05/03	7.00	7.72	6.02	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0	15/05/03	5.78	6.37	4.67	0.00	4.67	4.67	0.00	2.80	0.00
1.0	16/05/03	5.42	5.97	4.27	0.00	4.27	4.27	0.00	2.56	0.00
1.0	17/05/03	3.84	4.23	2.53	0.00	2.53	2.53	0.00	1.52	0.00
1.0	18/05/03	4.04	4.45	2.75	0.00	2.75	2.75	0.00	1.65	0.00
1.0	19/05/03	4.73	5.21	3.51	0.00	3.51	3.51	0.00	2.11	0.00
1.0	20/05/03	5.24	5.78	4.08	0.00	4.08	4.08	0.00	2.45	0.00
1.0	21/05/03	5.20	5.73	4.03	0.00	4.03	4.03	0.00	2.42	0.00
1.0	22/05/03	4.16	4.59	2.89	0.00	2.89	2.89	0.00	1.73	0.00
1.0	23/05/03	4.48	4.94	3.24	0.00	3.24	3.24	0.00	1.94	0.00
1.0	24/05/03	2.79	3.08	1.38	0.00	1.38	1.38	0.00	0.83	0.00
1.0	25/05/03	3.09	3.41	1.71	0.00	1.71	1.71	0.00	1.02	0.00
1.0	26/05/03	4.20	4.63	2.93	0.00	2.93	2.93	0.00	1.76	0.00
1.0	27/05/03	4.85	5.35	3.65	0.00	3.65	3.65	0.00	2.19	0.00
1.0	28/05/03	4.33	4.77	3.07	0.00	3.07	3.07	0.00	1.84	0.00
1.0	29/05/03	4.18	4.61	2.91	0.00	2.91	2.91	0.00	1.74	0.00
1.0	30/05/03	4.77	5.26	3.56	0.00	3.56	3.56	0.00	2.13	0.00
1.0	31/05/03	3.93	4.33	2.63	0.00	2.63	2.63	0.00	1.58	0.00
1.0	01/06/03	2.99	3.30	1.60	0.00	1.60	1.60	0.00	0.96	0.00
1.0	02/06/03	5.31	5.85	4.15	0.00	4.15	4.15	0.00	2.49	0.00
1.0	03/06/03	6.17	6.80	5.10	0.00	5.10	5.10	0.00	3.00	0.00
1.0	04/06/03	5.21	5.74	4.04	0.00	4.04	4.04	0.00	2.43	0.00
1.0	05/06/03	3.85	4.24	2.54	0.00	2.54	2.54	0.00	1.53	0.00
1.0	06/06/03	3.71	4.09	2.39	0.00	2.39	2.39	0.00	1.43	0.00
1.0	07/06/03	3.27	3.60	1.90	0.00	1.90	1.90	0.00	1.14	0.00
1.0	08/06/03	3.56	3.92	2.22	0.00	2.22	2.22	0.00	1.33	0.00
1.0	09/06/03	3.88	4.28	2.58	0.00	2.58	2.58	0.00	1.55	0.00
1.0	10/06/03	4.37	4.82	3.12	0.00	3.12	3.12	0.00	1.87	0.00
1.0	11/06/03	4.42	4.87	3.17	0.00	3.17	3.17	0.00	1.90	0.00
1.0	12/06/03	3.55	3.91	2.21	0.00	2.21	2.21	0.00	1.33	0.00
1.0	13/06/03	3.35	3.69	1.99	0.00	1.99	1.99	0.00	1.20	0.00
1.0	14/06/03	2.24	2.47	0.77	0.00	0.77	0.77	0.00	0.46	0.00
1.0	15/06/03	2.19	2.41	0.71	0.00	0.71	0.71	0.00	0.43	0.00
1.0	16/06/03	4.03	4.44	2.74	0.00	2.74	2.74	0.00	1.65	0.00
1.0	17/06/03	5.62	6.20	4.50	0.00	4.50	4.50	0.00	2.70	0.00
1.0	18/06/03	5.74	6.33	4.63	0.00	4.63	4.63	0.00	2.78	0.00
1.0	19/06/03	4.15	4.57	2.87	0.00	2.87	2.87	0.00	1.72	0.00
1.0	20/06/03	3.56	3.92	2.22	0.00	2.22	2.22	0.00	1.33	0.00
1.0	21/06/03	2.37	2.61	0.91	0.00	0.91	0.91	0.00	0.55	0.00
1.0	22/06/03	2.01	2.22	0.52	0.00	0.52	0.52	0.00	0.31	0.00
1.0	23/06/03	2.65	2.92	1.22	0.00	1.22	1.22	0.00	0.73	0.00
1.0	24/06/03	2.65	2.92	1.22	0.00	1.22	1.22	0.00	0.73	0.00
1.0	25/06/03	3.65	4.02	2.32	0.00	2.32	2.32	0.00	1.39	0.00
1.0	26/06/03	3.06	3.37	1.67	0.00	1.67	1.67	0.00	1.00	0.00
1.0	27/06/03	2.70	2.98	1.28	0.00	1.28	1.28	0.00	0.77	0.00
1.0	28/06/03	3.07	3.38	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	1.01	0.00
1.0	29/06/03	2.23	2.46	0.76	0.00	0.76	0.76	0.00	0.45	0.00
1.0	30/06/03	2.57	2.83	1.13	0.00	1.13	1.13	0.00	0.68	0.00
1.1	01/07/03	2.65	2.92	1.22	0.00	1.22	1.22	0.00	1.22	0.00
1.1	02/07/03	2.25	2.48	0.78	0.00	0.78	0.78	0.00	0.78	0.00
1.1	03/07/03	2.06	2.27	0.57	0.00	0.57	0.57	0.00	0.57	0.00
1.1	04/07/03	2.45	2.70	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00
1.1	05/07/03	2.18	2.40	0.70	0.00	0.70	0.70	0.00	0.70	0.00
1.1	06/07/03	1.87	2.06	0.36	0.00	0.36	0.36	0.00	0.36	0.00
1.1	07/07/03	2.44	2.69	0.99	0.00	0.99	0.99	0.00	0.99	0.00
1.2	08/07/03	2.51	2.77	1.07	0.00	1.07	1.07	0.00	0.00	0.00
1.2	09/07/03	4.60	5.07	3.37	0.00	3.37	3.37	0.00	0.00	0.00
1.2	10/07/03	4.08	4.50	2.80	0.00	2.80	2.80	0.00	0.00	0.00
1.2	11/07/03	2.27	2.50	0.80	0.00	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
1.2	12/07/03	2.44	2.69	0.99	0.00	0.99	0.99	0.00	0.00	0.00
1.2	13/07/03	2.06	2.27	0.57	0.00	0.57	0.57	0.00	0.00	0.00
1.2	14/07/03	2.40	2.65	0.95	0.00	0.95	0.95	0.00	0.00	0.00
1.1	15/07/03	2.03	2.24	0.54	0.00	0.54	0.54	0.00	0.54	0.00
1.1	16/07/03	1.90	2.09	0.39	0.00	0.39	0.39	0.00	0.39	0.00
1.1	17/07/03	1.66	1.83	0.13	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.00
1.1	18/07/03	1.64	1.81	0.11	0.00	0.11	0.11	0.00	0.11	0.00
1.1	19/07/03	1.55	1.71	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
1.1	20/07/03	1.39	1.53	0.00	0.00	1.53	1.53	0.00	1.53	0.00
1.1	21/07/03	2.05	2.26	0.56	0.00	0.56	0.56	0.00	0.56	0.00
1.2	22/07/03	1.56	1.72	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
1.2	23/07/03	1.60	1.76	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00
1.2	24/07/03	1.82	2.01	0.31	0.00	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00
1.2	25/07/03	1.84	2.03	0.33	0.00	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00
1.2	26/07/03	1.54	1.70	0.00	0.00	1.70	1.70	0.00	0.00	0.00
1.2	27/07/03	1.42	1.57	0.00	0.00	1.57	1.57	0.00	0.00	0.00
1.2	28/07/03	1.42	1.57	0.00	0.00	1.57	1.57	0.00	0.00	0.00
1.1	29/07/03	1.56	1.72	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00
1.1	30/07/03	1.30	1.43	0.00	0.00	1.43	1.43	0.00	1.43	0.00
1.1	31/07/03	1.34	1.48	0.00	0.00	1.48	1.48	0.00	1.48	0.00
1.1	01/08/03	1.41	1.55	0.00	0.00	1.55	1.55	0.00	1.55	0.00
1.1	02/08/03	1.35	1.49	0.00	0.00	1.49	1.49	0.00	1.49	0.00
1.1	03/08/03	1.33	1.47	0.00	0.00	1.47	1.47	0.00	1.47	0.00
1.1	04/08/03	1.52	1.68	0.00	0.00	1.68	1.68	0.00	1.68	0.00
1.2	05/08/03	1.53	1.69	0.00	0.00	1.69	1.69	0.00	0.00	0.00
1.2	06/08/03	1.45	1.60	0.00	0.00	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00
1.2	07/08/03	1.54	1.70	0.00	0.00	1.70	1.70	0.00	0.00	0.00
1.2	08/08/03	1.80	1.98	0.00	0.00	0.28	0.28	0		

1.2	10/08/03	1.30	1.43	1.43	0.00	1.43	1.43	0.00	0.00	0.00
1.2	11/08/03	1.52	1.68	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	0.00	0.00
1.1	12/08/03	1.66	1.83	0.13	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.00
1.1	13/08/03	1.62	1.79	0.09	0.00	0.09	0.09	0.00	0.09	0.00
1.1	14/08/03	1.58	1.74	0.04	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.00
1.1	15/08/03	1.46	1.61	1.61	0.00	1.61	1.61	0.00	1.61	0.00
1.1	16/08/03	1.43	1.58	1.58	0.00	1.58	1.58	0.00	1.58	0.00
1.1	17/08/03	1.43	1.58	1.58	0.00	1.58	1.58	0.00	1.58	0.00
1.1	18/08/03	2.10	2.31	0.61	0.00	0.61	0.61	0.00	0.61	0.00
1.2	19/08/03	1.80	1.98	0.28	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00	0.00
1.2	20/08/03	1.50	1.65	1.65	0.00	1.65	1.65	0.00	0.00	0.00
1.2	21/08/03	1.51	1.66	1.66	0.00	1.66	1.66	0.00	0.00	0.00
1.2	22/08/03	2.27	2.50	0.80	0.00	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
1.2	23/08/03	1.95	2.15	0.45	0.00	0.45	0.45	0.00	0.00	0.00
1.2	24/08/03	1.48	1.63	1.63	0.00	1.63	1.63	0.00	0.00	0.00
1.2	25/08/03	1.68	1.85	0.15	0.00	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00
1.1	26/08/03	1.71	1.89	0.19	0.00	0.19	0.19	0.00	0.19	0.00
1.1	27/08/03	1.57	1.73	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.00
1.1	28/08/03	1.39	1.53	1.53	0.00	1.53	1.53	0.00	1.53	0.00
1.1	29/08/03	1.43	1.58	1.58	0.00	1.58	1.58	0.00	1.58	0.00
1.1	30/08/03	1.31	1.44	1.44	0.00	1.44	1.44	0.00	1.44	0.00
1.1	31/08/03	1.24	1.37	1.37	0.00	1.37	1.37	0.00	1.37	0.00
1.0	01/09/03	3.67	4.05	2.35	0.00	2.35	2.35	0.00	1.41	0.00
1.0	02/09/03	3.61	3.98	2.28	0.00	2.28	2.28	0.00	1.37	0.00
1.0	03/09/03	3.62	3.99	2.29	0.00	2.29	2.29	0.00	1.37	0.00
1.0	04/09/03	1.87	2.06	0.36	0.00	0.36	0.36	0.00	0.22	0.00
1.0	05/09/03	1.78	1.96	0.26	0.00	0.26	0.26	0.00	0.16	0.00
1.0	06/09/03	1.85	2.04	0.34	0.00	0.34	0.34	0.00	0.20	0.00
1.0	07/09/03	1.50	1.65	1.65	0.00	1.65	1.65	0.00	0.99	0.00
1.0	08/09/03	1.96	2.16	0.46	0.00	0.46	0.46	0.00	0.28	0.00
1.0	09/09/03	2.88	3.17	1.47	0.00	1.47	1.47	0.00	0.88	0.00
1.0	10/09/03	2.21	2.44	0.74	0.00	0.74	0.74	0.00	0.44	0.00
1.0	11/09/03	1.87	2.06	0.36	0.00	0.36	0.36	0.00	0.22	0.00
1.0	12/09/03	1.56	1.72	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00
1.0	13/09/03	1.49	1.64	1.64	0.00	1.64	1.64	0.00	0.99	0.00
1.0	14/09/03	1.43	1.58	1.58	0.00	1.58	1.58	0.00	0.95	0.00
1.0	15/09/03	1.39	1.53	1.53	0.00	1.53	1.53	0.00	0.92	0.00
2.1	16/09/03	1.38	1.52	1.52	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/09/03	1.38	1.52	1.52	0.00	1.52	1.52	1.52	0.00	0.00
2.0	18/09/03	1.40	1.54	1.54	0.00	1.54	1.54	1.54	0.00	0.00
2.0	19/09/03	1.47	1.62	1.62	0.00	1.62	1.62	1.62	0.00	0.00
2.0	20/09/03	1.50	1.65	1.65	0.00	1.65	1.65	1.65	0.00	0.00
2.0	21/09/03	1.34	1.48	1.48	0.00	1.48	1.48	1.48	0.00	0.00
2.0	22/09/03	1.34	1.48	1.48	0.00	1.48	1.48	1.48	0.00	0.00
2.1	23/09/03	1.73	1.91	0.21	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/09/03	2.77	3.05	1.35	0.00	1.35	1.35	1.35	0.00	0.00
2.0	25/09/03	2.79	3.08	1.38	0.00	1.38	1.38	1.38	0.00	0.00
2.0	26/09/03	1.88	2.07	0.37	0.00	0.37	0.37	0.37	0.00	0.00
2.0	27/09/03	1.74	1.92	0.22	0.00	0.22	0.22	0.22	0.00	0.00
2.0	28/09/03	1.77	1.95	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00
2.0	29/09/03	3.96	4.37	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	30/09/03	2.37	2.61	0.91	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/10/03	2.18	2.40	0.70	0.00	0.70	0.70	0.70	0.00	0.00
2.0	02/10/03	1.95	2.15	0.45	0.00	0.45	0.45	0.45	0.00	0.00
2.0	03/10/03	1.93	2.13	0.43	0.00	0.43	0.43	0.43	0.00	0.00
2.0	04/10/03	1.49	1.64	1.64	0.00	1.64	1.64	1.64	0.00	0.00
2.0	05/10/03	1.64	1.81	0.11	0.00	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
2.0	06/10/03	3.76	4.14	2.44	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	07/10/03	2.52	2.78	1.08	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/10/03	1.81	2.00	0.30	0.00	0.30	0.30	0.30	0.00	0.00
2.0	09/10/03	1.78	1.96	0.26	0.00	0.26	0.26	0.26	0.00	0.00
2.0	10/10/03	1.67	1.84	0.14	0.00	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00
2.0	11/10/03	1.63	1.80	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
2.0	12/10/03	1.51	1.66	1.66	0.00	1.66	1.66	1.66	0.00	0.00
2.0	13/10/03	1.92	2.12	0.42	0.00	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00
2.1	14/10/03	2.38	2.62	0.92	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/10/03	2.61	2.88	1.18	0.00	1.18	1.18	1.18	0.00	0.00
2.0	16/10/03	1.97	2.17	0.47	0.00	0.47	0.47	0.47	0.00	0.00
2.0	17/10/03	2.26	2.49	0.79	0.00	0.79	0.79	0.79	0.00	0.00
2.0	18/10/03	1.67	1.84	0.14	0.00	0.14	0.14	0.14	0.00	0.00
2.0	19/10/03	1.80	1.98	0.28	0.00	0.28	0.28	0.28	0.00	0.00
2.0	20/10/03	6.73	7.42	5.72	5.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	21/10/03	8.67	9.56	7.86	7.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/10/03	5.35	5.90	4.20	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/10/03	6.56	7.23	5.53	5.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/10/03	8.45	9.31	7.61	7.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/10/03	4.89	5.39	3.69	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/10/03	3.19	3.52	1.82	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/10/03	5.67	6.25	4.55	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	28/10/03	5.21	5.74	4.04	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/10/03	12.90	14.22	12.52	12.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/10/03	29.20	32.19	30.49	26.00	4.49	4.49	3.00	0.00	0.00
2.0	31/10/03	89.30	98.44	96.74	26.00	70.74	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	01/11/03	280.00	308.66	306.96	26.00	280.96	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	02/11/03	59.40	65.48	63.78	26.00	37.78	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	03/11/03	25.70	28.33	26.63	26.00	0.63	0.63	0.63	0.00	0.00
2.1	04/11/03	14.80	16.32	14.62	14.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/11/03	9.52	10.49	8.79	8.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/11/03	7.78	8.58	6.88	6.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/11/03	18.40	20.28	18.58	18.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/11/03	118.00	130.08	128.38	26.00	102.38	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	09/11/03	82.30	90.72	89.02	26.00	63.02	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	10/11/03	45.00	49.61	47.91	26.00	21.91	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	11/11/03	33.40	36.82	35.12	26.00	9.12	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/11/03	24.80	27.34	25.64	25.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/11/03	15.50	17.09	15.39	15.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/11/03	13.20	14.55	12.85	12.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/11/03	8.60	9.48	7.78	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/11/03	19.40	21.39	19.69	19.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/11/03	68.00	74.96	73.26	26.00	47.26	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	18/11/03	35.20	38.80	37.10	26.00	11.10	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/11/03	23.60	26.02	24.32	24.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/11/03	18.40	20.28	18.58	18.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/11/03	13.70	15.10	13.40	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/11/03	9.70	10.69	8.99	8.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/11/03	9.13	10.06	8.36	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/11/03	13.00	14.33	12.63	12.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	25/11/03	25.80	28.44	26.74	26.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/11/03	60.90	67.13	65.43	26.00	39.43	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	27/11/03	126.00	138.90	137.20	26.00	111.20	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	28/11/03	135.00	148.82	147.12	26.00	121.12	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	29/11/03	49.50	54.57	52.87	26.00	26.87	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	30/11/03	32.40	35.72	34.02	26.00	8.02	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	01/12/03	27.00	29.76	28.06	26.00	2.06	2.06	2.06	0.00	0.00
2.1	02/12/03	32.40	35.72	34.02	26.00	8.02	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/12									

2.0	05/12/03	22.80	25.13	23.43	23.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/12/03	15.00	16.54	14.84	14.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/12/03	13.50	14.88	13.18	13.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/12/03	12.40	13.67	11.97	11.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	09/12/03	11.90	13.12	11.42	11.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/12/03	11.00	12.13	10.43	10.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/12/03	10.60	11.69	9.99	9.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/12/03	9.62	10.60	8.90	8.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/12/03	8.56	9.44	7.74	7.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/12/03	7.73	8.52	6.82	6.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/12/03	9.71	10.70	9.00	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	16/12/03	6.92	7.63	5.93	5.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/12/03	7.67	8.46	6.76	6.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/12/03	6.43	7.09	5.39	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/12/03	6.42	7.08	5.38	5.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/12/03	5.19	5.72	4.02	4.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/12/03	7.88	8.69	6.99	6.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/12/03	28.40	31.31	29.61	26.00	3.61	3.61	3.00	0.00	0.00
2.1	23/12/03	14.00	15.43	13.73	13.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/12/03	10.90	12.02	10.32	10.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/12/03	6.87	7.57	5.87	5.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/12/03	5.71	6.29	4.59	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/12/03	6.26	6.90	5.20	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/12/03	6.71	7.40	5.70	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/12/03	50.80	56.00	54.30	26.00	28.30	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	30/12/03	40.90	45.09	43.39	26.00	17.39	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/12/03	48.60	53.57	51.87	26.00	25.87	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	01/01/04	40.40	44.54	42.84	26.00	16.84	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	02/01/04	31.60	34.83	33.13	26.00	7.13	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	03/01/04	18.10	19.95	18.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/01/04	14.50	15.98	14.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/01/04	13.80	15.21	13.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/01/04	10.30	11.35	9.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	07/01/04	10.20	11.24	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/01/04	10.90	12.02	10.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/01/04	10.20	11.24	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/01/04	7.82	8.62	6.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/01/04	6.68	7.36	5.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/01/04	8.18	9.02	7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/01/04	8.97	9.89	8.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	14/01/04	9.89	10.90	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/01/04	9.14	10.08	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/01/04	8.45	9.31	7.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/01/04	49.90	55.01	53.31	26.00	27.31	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	18/01/04	47.40	52.25	50.55	26.00	24.55	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	19/01/04	36.00	39.69	37.99	26.00	11.99	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	20/01/04	24.20	26.68	24.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	21/01/04	18.50	20.39	18.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/01/04	15.20	16.76	15.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/01/04	13.70	15.10	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/01/04	8.84	9.74	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/01/04	8.25	9.09	7.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/01/04	8.84	9.74	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/01/04	7.70	8.49	6.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	28/01/04	7.39	8.15	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/01/04	6.75	7.44	5.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/01/04	6.22	6.86	5.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/01/04	5.83	6.43	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/02/04	5.09	5.61	3.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/02/04	6.67	7.35	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/02/04	7.44	8.20	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	04/02/04	7.13	7.86	6.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/02/04	7.69	8.48	6.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/02/04	7.23	7.97	6.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/02/04	6.36	7.01	5.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/02/04	9.89	10.90	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/02/04	8.19	9.03	7.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/02/04	7.19	7.93	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	11/02/04	7.12	7.85	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/02/04	6.62	7.30	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/02/04	6.05	6.67	4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/02/04	4.32	4.76	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/02/04	4.32	4.76	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/02/04	5.83	6.43	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/02/04	5.34	5.89	4.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	18/02/04	5.18	5.71	4.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/02/04	5.77	6.36	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/02/04	7.69	8.48	6.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/02/04	5.75	6.34	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/02/04	38.00	41.89	40.19	26.00	14.19	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	23/02/04	155.00	170.87	169.17	26.00	143.17	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	24/02/04	76.90	84.77	83.07	26.00	57.07	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	25/02/04	40.20	44.32	42.62	26.00	16.62	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/02/04	32.60	35.94	34.24	26.00	8.24	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	27/02/04	27.20	29.98	28.28	26.00	2.28	2.28	2.28	0.00	0.00
2.0	28/02/04	20.50	22.60	20.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/02/04	17.50	19.29	17.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/03/04	18.60	20.50	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/03/04	15.30	16.87	15.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	03/03/04	12.00	13.23	11.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/03/04	14.20	15.65	13.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/03/04	16.80	18.52	16.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/03/04	16.10	17.75	16.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/03/04	15.10	16.65	14.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/03/04	14.80	16.32	14.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/03/04	14.20	15.65	13.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	10/03/04	15.60	17.20	15.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/03/04	31.30	34.50	32.80	26.00	6.80	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	12/03/04	27.40	30.20	28.50	26.00	2.50	2.50	2.50	0.00	0.00
2.0	13/03/04	24.80	27.34	25.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/03/04	36.00	39.69	37.99	26.00	11.99	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	15/03/04	51.40	56.66	54.96	26.00	28.96	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	16/03/04	57.30	63.17	61.47	26.00	35.47	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	17/03/04	61.50	67.80	66.10	26.00	40.10	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/03/04	66.20	72.98	71.28	26.00	45.28	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	19/03/04	67.20	74.08	72.38	26.00	46.38	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	20/03/04	62.60	69.01	67.31	26.00	41.31	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	21/03/04	65.90	72.65	70.95	26.00	44.95	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	22/03/04	69.80	76.95	75.25	26.00	49.25	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	23/03/04	57.00	62.83	61.13	26.00	35.13	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	24/03/04	44.10	48.61	46.91	26.00	20.91	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/03/04	34.70	38.25	36.55	26.00	10.55	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	26/03/04	34.20	37.70	36.00	26.00	10.00	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0										

2.1	31/03/04	18.10	19.95	18.25	18.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/04/04	19.00	20.94	19.24	19.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/04/04	19.00	20.94	19.24	19.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/04/04	19.00	20.94	19.24	19.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/04/04	21.10	23.26	21.56	21.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/04/04	22.80	25.13	23.43	23.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/04/04	23.50	25.91	24.21	24.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	07/04/04	22.00	24.25	22.55	22.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/04/04	20.40	22.49	20.79	20.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/04/04	23.50	25.91	24.21	24.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/04/04	20.00	22.05	20.35	20.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/04/04	16.80	18.52	16.82	16.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/04/04	20.10	22.16	20.46	20.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/04/04	31.60	34.83	33.13	26.00	7.13	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	14/04/04	22.10	24.36	22.66	22.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/04/04	20.30	22.38	20.68	20.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/04/04	26.40	29.10	27.40	26.00	1.40	1.40	1.40	0.00	0.00
2.0	17/04/04	39.80	43.87	42.17	26.00	16.17	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	18/04/04	31.80	35.06	33.36	26.00	7.36	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	19/04/04	51.40	56.66	54.96	26.00	28.96	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	20/04/04	53.60	59.09	57.39	26.00	31.39	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	21/04/04	39.20	43.21	41.51	26.00	15.51	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/04/04	34.20	37.70	36.00	26.00	10.00	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	23/04/04	31.20	34.39	32.69	26.00	6.69	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	24/04/04	29.10	32.08	30.38	26.00	4.38	4.38	3.00	0.00	0.00
2.0	25/04/04	40.60	44.76	43.06	26.00	17.06	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	26/04/04	32.90	36.27	34.57	26.00	8.57	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	27/04/04	27.50	30.32	28.62	26.00	2.62	2.62	2.62	0.00	0.00
2.1	28/04/04	25.40	28.00	26.30	26.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/04/04	23.90	26.35	24.65	24.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/04/04	26.80	29.54	27.84	26.00	1.84	1.84	1.84	0.00	0.00
2.0	01/05/04	22.40	24.69	22.99	22.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	02/05/04	20.70	22.82	21.12	21.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/05/04	22.30	24.58	22.88	22.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	04/05/04	94.40	104.06	102.36	26.00	76.36	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	05/05/04	99.70	109.91	108.21	26.00	82.21	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/05/04	92.40	101.86	100.16	26.00	74.16	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	07/05/04	54.50	60.08	58.38	26.00	32.38	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	08/05/04	54.60	60.19	58.49	26.00	32.49	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	09/05/04	44.60	49.17	47.47	26.00	21.47	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	10/05/04	36.20	39.91	38.21	26.00	12.21	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	11/05/04	32.90	36.27	34.57	26.00	8.57	6.00	3.00	0.00	0.00
2.1	12/05/04	30.70	33.84	32.14	26.00	6.14	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/05/04	29.90	32.96	31.26	26.00	5.26	5.26	3.00	0.00	0.00
2.0	14/05/04	26.70	29.43	27.73	26.00	1.73	1.73	1.73	0.00	0.00
1.0	15/05/04	19.80	21.83	20.13	0.00	20.13	6.00	0.00	3.00	14.13
1.0	16/05/04	18.90	20.83	19.13	0.00	19.13	6.00	0.00	3.00	13.13
1.0	17/05/04	20.50	22.60	20.90	0.00	20.90	6.00	0.00	3.00	14.90
1.0	18/05/04	19.80	21.83	20.13	0.00	20.13	6.00	0.00	3.00	14.13
1.0	19/05/04	19.40	21.39	19.69	0.00	19.69	6.00	0.00	3.00	13.69
1.0	20/05/04	18.90	20.83	19.13	0.00	19.13	6.00	0.00	3.00	13.13
1.0	21/05/04	19.40	21.39	19.69	0.00	19.69	6.00	0.00	3.00	13.69
1.0	22/05/04	16.20	17.86	16.16	0.00	16.16	6.00	0.00	3.00	10.16
1.0	23/05/04	14.30	15.76	14.06	0.00	14.06	6.00	0.00	3.00	8.06
1.0	24/05/04	14.90	16.43	14.73	0.00	14.73	6.00	0.00	3.00	8.73
1.0	25/05/04	13.30	14.66	12.96	0.00	12.96	6.00	0.00	3.00	6.96
1.0	26/05/04	12.80	14.11	12.41	0.00	12.41	6.00	0.00	3.00	6.41
1.0	27/05/04	12.80	14.11	12.41	0.00	12.41	6.00	0.00	3.00	6.41
1.0	28/05/04	12.90	14.22	12.52	0.00	12.52	6.00	0.00	3.00	6.52
1.0	29/05/04	9.53	10.51	8.81	0.00	8.81	6.00	0.00	3.00	2.81
1.0	30/05/04	7.86	8.66	6.96	0.00	6.96	6.00	0.00	3.00	0.96
1.0	31/05/04	9.69	10.68	8.98	0.00	8.98	6.00	0.00	3.00	2.98
1.0	01/06/04	12.30	13.56	11.86	0.00	11.86	6.00	0.00	3.00	5.86
1.0	02/06/04	9.85	10.64	8.94	0.00	8.94	6.00	0.00	3.00	2.94
1.0	03/06/04	12.00	13.23	11.53	0.00	11.53	6.00	0.00	3.00	5.53
1.0	04/06/04	9.92	10.94	9.24	0.00	9.24	6.00	0.00	3.00	3.24
1.0	05/06/04	7.94	8.75	7.05	0.00	7.05	6.00	0.00	3.00	1.05
1.0	06/06/04	8.45	9.31	7.61	0.00	7.61	6.00	0.00	3.00	1.61
1.0	07/06/04	9.21	10.15	8.45	0.00	8.45	6.00	0.00	3.00	2.45
1.0	08/06/04	8.28	9.13	7.43	0.00	7.43	6.00	0.00	3.00	1.43
1.0	09/06/04	7.45	8.21	6.51	0.00	6.51	6.00	0.00	3.00	0.51
1.0	10/06/04	7.01	7.73	6.03	0.00	6.03	6.00	0.00	3.00	0.03
1.0	11/06/04	6.29	6.93	5.23	0.00	5.23	5.23	0.00	3.00	0.00
1.0	12/06/04	4.45	4.91	3.21	0.00	3.21	3.21	0.00	1.92	0.00
1.0	13/06/04	23.90	26.35	24.65	0.00	24.65	6.00	0.00	3.00	18.65
1.0	14/06/04	32.10	35.39	33.69	0.00	33.69	6.00	0.00	3.00	26.00
1.0	15/06/04	25.40	28.00	26.30	0.00	26.30	6.00	0.00	3.00	20.30
1.0	16/06/04	17.70	19.51	17.81	0.00	17.81	6.00	0.00	3.00	11.81
1.0	17/06/04	14.40	15.87	14.17	0.00	14.17	6.00	0.00	3.00	8.17
1.0	18/06/04	12.60	13.89	12.19	0.00	12.19	6.00	0.00	3.00	6.19
1.0	19/06/04	8.37	9.23	7.53	0.00	7.53	6.00	0.00	3.00	1.53
1.0	20/06/04	8.10	8.93	7.23	0.00	7.23	6.00	0.00	3.00	1.23
1.0	21/06/04	9.27	10.22	8.52	0.00	8.52	6.00	0.00	3.00	2.52
1.0	22/06/04	8.30	9.15	7.45	0.00	7.45	6.00	0.00	3.00	1.45
1.0	23/06/04	7.40	8.16	6.46	0.00	6.46	6.00	0.00	3.00	0.46
1.0	24/06/04	6.51	7.18	5.48	0.00	5.48	5.48	0.00	3.00	0.00
1.0	25/06/04	6.34	6.99	5.29	0.00	5.29	5.29	0.00	3.00	0.00
1.0	26/06/04	5.11	5.63	3.93	0.00	3.93	3.93	0.00	2.36	0.00
1.0	27/06/04	4.75	5.24	3.54	0.00	3.54	3.54	0.00	2.12	0.00
1.0	28/06/04	5.64	6.22	4.52	0.00	4.52	4.52	0.00	2.71	0.00
1.0	29/06/04	5.15	5.68	3.98	0.00	3.98	3.98	0.00	2.39	0.00
1.1	30/06/04	5.41	5.96	4.26	0.00	4.26	4.26	0.00	3.00	0.00
1.1	01/07/04	4.64	5.11	3.41	0.00	3.41	3.41	0.00	3.00	0.00
1.1	02/07/04	4.13	4.55	2.85	0.00	2.85	2.85	0.00	2.85	0.00
1.1	03/07/04	3.98	4.39	2.69	0.00	2.69	2.69	0.00	2.69	0.00
1.1	04/07/04	3.39	3.74	2.04	0.00	2.04	2.04	0.00	2.04	0.00
1.1	05/07/04	4.30	4.74	3.04	0.00	3.04	3.04	0.00	3.00	0.00
1.1	06/07/04	3.90	4.30	2.60	0.00	2.60	2.60	0.00	2.60	0.00
1.2	07/07/04	4.34	4.78	3.08	0.00	3.08	3.08	0.00	0.00	0.00
1.2	08/07/04	4.17	4.60	2.90	0.00	2.90	2.90	0.00	0.00	0.00
1.2	09/07/04	3.56	3.92	2.22	0.00	2.22	2.22	0.00	0.00	0.00
1.2	10/07/04	2.42	2.67	0.97	0.00	0.97	0.97	0.00	0.00	0.00
1.2	11/07/04	2.78	3.06	1.36	0.00	1.36	1.36	0.00	0.00	0.00
1.2	12/07/04	3.59	3.96	2.26	0.00	2.26	2.26	0.00	0.00	0.00
1.2	13/07/04	3.42	3.77	2.07	0.00	2.07	2.07	0.00	0.00	0.00
1.1	14/07/04	3.48	3.84	2.14	0.00	2.14	2.14	0.00	2.14	0.00
1.1	15/07/04	3.09	3.41	1.71	0.00	1.71	1.71	0.00	1.71	0.00
1.1	16/07/04	3.17	3.49	1.79	0.00	1.79	1.79	0.00	1.79	0.00
1.1	17/07/04	2.39	2.63	0.93	0.00	0.93	0.93	0.00	0.93	0.00
1.1	18/07/04	2.07	2.28	0.58	0.00	0.58	0.58	0.00	0.58	0.00
1.1	19/07/04	2.19	2.41	0.71	0.00	0.71	0.71	0.00	0.71	0.00
1.1	20/07/04	3.07	3.38	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	1.68	0.00
1.2	21/07/04	3.04	3.35	1.65	0.00	1.65				

1.2	26/07/04	4.42	4.87	3.17	0.00	3.17	3.17	0.00	0.00	0.00
1.2	27/07/04	5.64	6.22	4.52	0.00	4.52	4.52	0.00	0.00	0.00
1.1	28/07/04	4.95	5.46	3.76	0.00	3.76	3.76	0.00	3.00	0.00
1.1	29/07/04	5.43	5.99	4.29	0.00	4.29	4.29	0.00	3.00	0.00
1.1	30/07/04	4.97	5.48	3.78	0.00	3.78	3.78	0.00	3.00	0.00
1.1	31/07/04	2.11	2.33	0.63	0.00	0.63	0.63	0.00	0.63	0.00
1.1	01/08/04	2.40	2.65	0.95	0.00	0.95	0.95	0.00	0.95	0.00
1.1	02/08/04	2.60	2.87	1.17	0.00	1.17	1.17	0.00	1.17	0.00
1.1	03/08/04	2.28	2.51	0.81	0.00	0.81	0.81	0.00	0.81	0.00
1.2	04/08/04	2.82	3.11	1.41	0.00	1.41	1.41	0.00	0.00	0.00
1.2	05/08/04	4.52	4.98	3.28	0.00	3.28	3.28	0.00	0.00	0.00
1.2	06/08/04	4.16	4.59	2.89	0.00	2.89	2.89	0.00	0.00	0.00
1.2	07/08/04	3.15	3.47	1.77	0.00	1.77	1.77	0.00	0.00	0.00
1.2	08/08/04	2.96	3.26	1.56	0.00	1.56	1.56	0.00	0.00	0.00
1.2	09/08/04	3.07	3.38	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	0.00	0.00
1.2	10/08/04	2.79	3.08	1.38	0.00	1.38	1.38	0.00	0.00	0.00
1.1	11/08/04	2.48	2.73	1.03	0.00	1.03	1.03	0.00	1.03	0.00
1.1	12/08/04	2.19	2.41	0.71	0.00	0.71	0.71	0.00	0.71	0.00
1.1	13/08/04	2.01	2.22	0.52	0.00	0.52	0.52	0.00	0.52	0.00
1.1	14/08/04	1.87	2.06	0.36	0.00	0.36	0.36	0.00	0.36	0.00
1.1	15/08/04	1.72	1.90	0.20	0.00	0.20	0.20	0.00	0.20	0.00
1.1	16/08/04	1.80	1.98	0.28	0.00	0.28	0.28	0.00	0.28	0.00
1.1	17/08/04	1.91	2.11	0.41	0.00	0.41	0.41	0.00	0.41	0.00
1.2	18/08/04	1.86	2.05	0.35	0.00	0.35	0.35	0.00	0.00	0.00
1.2	19/08/04	1.85	2.04	0.34	0.00	0.34	0.34	0.00	0.00	0.00
1.2	20/08/04	1.72	1.90	0.20	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
1.2	21/08/04	1.73	1.91	0.21	0.00	0.21	0.21	0.00	0.00	0.00
1.2	22/08/04	1.81	2.00	0.30	0.00	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00
1.2	23/08/04	1.87	2.06	0.36	0.00	0.36	0.36	0.00	0.00	0.00
1.2	24/08/04	1.89	2.08	0.38	0.00	0.38	0.38	0.00	0.00	0.00
1.1	25/08/04	1.70	1.87	0.17	0.00	0.17	0.17	0.00	0.17	0.00
1.1	26/08/04	1.60	1.76	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00
1.1	27/08/04	1.55	1.71	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
1.1	28/08/04	1.56	1.72	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00
1.1	29/08/04	1.50	1.65	1.65	0.00	1.65	1.65	0.00	1.65	0.00
1.1	30/08/04	1.54	1.70	1.70	0.00	1.70	1.70	0.00	1.70	0.00
1.0	31/08/04	1.56	1.72	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00
1.0	01/09/04	1.52	1.68	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	1.01	0.00
1.0	02/09/04	1.55	1.71	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
1.0	03/09/04	1.51	1.66	1.66	0.00	1.66	1.66	0.00	1.00	0.00
1.0	04/09/04	1.47	1.62	1.62	0.00	1.62	1.62	0.00	0.97	0.00
1.0	05/09/04	1.41	1.55	1.55	0.00	1.55	1.55	0.00	0.93	0.00
1.0	06/09/04	1.46	1.61	1.61	0.00	1.61	1.61	0.00	0.97	0.00
1.0	07/09/04	1.60	1.76	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00	0.04	0.00
1.0	08/09/04	1.46	1.61	1.61	0.00	1.61	1.61	0.00	0.97	0.00
1.0	09/09/04	1.43	1.58	1.58	0.00	1.58	1.58	0.00	0.95	0.00
1.0	10/09/04	1.50	1.65	1.65	0.00	1.65	1.65	0.00	0.99	0.00
1.0	11/09/04	1.52	1.68	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	1.01	0.00
1.0	12/09/04	1.52	1.68	1.68	0.00	1.68	1.68	0.00	1.01	0.00
1.0	13/09/04	1.78	1.96	0.26	0.00	0.26	0.26	0.00	0.16	0.00
1.0	14/09/04	8.07	8.90	7.20	0.00	7.20	6.00	0.00	3.00	1.20
1.0	15/09/04	11.50	12.68	10.98	0.00	10.98	6.00	0.00	3.00	4.98
2.1	16/09/04	7.20	7.94	6.24	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/09/04	6.69	7.37	5.67	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/09/04	2.40	2.65	0.95	0.00	0.95	0.95	0.95	0.00	0.00
2.0	19/09/04	2.05	2.26	0.56	0.00	0.56	0.56	0.56	0.00	0.00
2.0	20/09/04	3.97	4.38	2.68	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/09/04	3.09	3.41	1.71	0.00	1.71	1.71	1.71	0.00	0.00
2.0	22/09/04	2.88	3.17	1.47	0.00	1.47	1.47	1.47	0.00	0.00
2.1	23/09/04	2.58	2.84	1.14	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/09/04	1.97	2.17	0.47	0.00	0.47	0.47	0.47	0.00	0.00
2.0	25/09/04	1.79	1.97	0.27	0.00	0.27	0.27	0.27	0.00	0.00
2.0	26/09/04	1.69	1.86	0.16	0.00	0.16	0.16	0.16	0.00	0.00
2.0	27/09/04	2.16	2.38	0.68	0.00	0.68	0.68	0.68	0.00	0.00
2.0	28/09/04	2.16	2.38	0.68	0.00	0.68	0.68	0.68	0.00	0.00
2.0	29/09/04	2.19	2.41	0.71	0.00	0.71	0.71	0.71	0.00	0.00
2.1	30/09/04	1.99	2.19	0.49	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	01/10/04	1.77	1.95	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00
2.0	02/10/04	1.72	1.90	0.20	0.00	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00
2.0	03/10/04	1.70	1.87	0.17	0.00	0.17	0.17	0.17	0.00	0.00
2.0	04/10/04	2.13	2.35	0.65	0.00	0.65	0.65	0.65	0.00	0.00
2.0	05/10/04	2.17	2.39	0.69	0.00	0.69	0.69	0.69	0.00	0.00
2.0	06/10/04	2.41	2.66	0.96	0.00	0.96	0.96	0.96	0.00	0.00
2.1	07/10/04	1.70	1.87	0.17	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/10/04	1.70	1.87	0.17	0.00	0.17	0.17	0.17	0.00	0.00
2.0	09/10/04	1.63	1.80	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
2.0	10/10/04	1.84	2.03	0.33	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
2.0	11/10/04	3.11	3.43	1.73	0.00	1.73	1.73	1.73	0.00	0.00
2.0	12/10/04	2.49	2.74	1.04	0.00	1.04	1.04	1.04	0.00	0.00
2.0	13/10/04	2.84	3.13	1.43	0.00	1.43	1.43	1.43	0.00	0.00
2.1	14/10/04	3.00	3.31	1.61	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/10/04	3.43	3.78	2.08	2.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	16/10/04	4.94	5.45	3.75	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/10/04	6.97	7.68	5.98	5.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/10/04	5.14	5.67	3.97	3.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/10/04	6.48	7.14	5.44	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/10/04	5.91	6.51	4.81	4.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	21/10/04	7.79	8.59	6.89	6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/10/04	7.29	8.04	6.34	6.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/10/04	3.45	3.80	2.10	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/10/04	2.82	3.11	1.41	0.00	1.41	1.41	1.41	0.00	0.00
2.0	25/10/04	4.61	5.08	3.38	3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/10/04	4.36	4.81	3.11	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/10/04	12.60	13.89	12.19	12.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	28/10/04	8.37	9.23	7.53	7.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/10/04	29.60	32.63	30.93	26.00	4.93	4.93	3.00	0.00	0.00
2.0	30/10/04	24.00	26.46	24.76	24.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/10/04	105.00	115.75	114.05	26.00	88.05	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	01/11/04	57.90	63.83	62.13	26.00	36.13	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	02/11/04	35.70	39.35	37.65	26.00	11.65	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	03/11/04	24.70	27.23	25.53	25.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	04/11/04	18.60	20.50	18.80	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	05/11/04	16.00	17.64	15.94	15.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	06/11/04	12.50	13.78	12.08	12.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	07/11/04	9.75	10.75	9.05	9.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	08/11/04	11.60	12.79	11.09	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	09/11/04	9.29	10.24	8.54	8.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/11/04	11.20	12.35	10.65	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	11/11/04	16.80	18.52	16.82	16.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/11/04	46.10	50.82	49.12	26.00	23.12	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	13/11/04	41.10	45.31	43.61	26.00	17.61	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	14/11/04	57.10	62.95	61.25	26.00	35.25	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	15/11/04	26.50	29.21	27.51	26.00	1.51	1.51	1.51	0.00	0.00
2.0	16/11/04	18.00	19.84	18.14	18.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/11/04	13.50	14.88	13.18	13.18	0.00				

2.0	20/11/04	10.30	11.35	9.65	9.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/11/04	8.14	8.97	7.27	7.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/11/04	9.23	10.17	8.47	8.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	23/11/04	8.45	9.31	7.61	7.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/11/04	7.74	8.53	6.83	6.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	25/11/04	7.39	8.15	6.45	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/11/04	6.40	7.06	5.36	5.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/11/04	5.33	5.88	4.18	4.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/11/04	5.74	6.33	4.63	4.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/11/04	6.99	7.71	6.01	6.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/11/04	75.10	82.79	81.09	26.00	55.09	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	01/12/04	29.90	32.96	31.26	26.00	5.26	5.26	3.00	0.00	0.00
2.1	02/12/04	37.70	41.56	39.88	26.00	13.88	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	03/12/04	48.30	53.24	51.54	26.00	25.54	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	04/12/04	40.70	44.87	43.17	26.00	17.17	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	05/12/04	51.40	56.66	54.96	26.00	28.96	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	06/12/04	46.30	51.04	49.34	26.00	23.34	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	07/12/04	35.30	38.91	37.21	26.00	11.21	6.00	3.00	0.00	0.00
2.0	08/12/04	27.60	30.43	28.73	26.00	2.73	2.73	2.73	0.00	0.00
2.1	09/12/04	22.90	25.24	23.54	23.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	10/12/04	15.90	17.53	15.83	15.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	11/12/04	12.60	13.89	12.19	12.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	12/12/04	11.60	12.79	11.09	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	13/12/04	11.80	13.01	11.31	11.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	14/12/04	10.20	11.24	9.54	9.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	15/12/04	8.75	9.65	7.95	7.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	16/12/04	9.02	9.94	8.24	8.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	17/12/04	8.99	9.91	8.21	8.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	18/12/04	6.91	7.62	5.92	5.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	19/12/04	6.75	7.44	5.74	5.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	20/12/04	7.84	8.64	6.94	6.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	21/12/04	6.85	7.55	5.85	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	22/12/04	5.63	6.21	4.51	4.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1	23/12/04	5.74	6.33	4.63	4.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	24/12/04	4.55	5.02	3.32	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	25/12/04	5.82	6.42	4.72	4.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	26/12/04	9.59	10.57	8.87	8.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	27/12/04	11.90	13.12	11.42	11.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	28/12/04	11.90	13.12	11.42	11.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	29/12/04	20.90	23.04	21.34	21.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	30/12/04	13.90	15.32	13.62	13.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.0	31/12/04	11.30	12.46	10.76	10.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00