

GIUNTA REGIONALE DEL LAZIO
.....

ESTRATTO DAL PROCESSO VERBALE DELLA SEDUTA DEL 04 MAG. 1999

ADDI' 04 MAG. 1999 NELLA SEDE DELLA REGIONE LAZIO, IN VIA CRISTOFORO COLOMBO, 212 SI E' RIUNITA LA GIUNTA REGIONALE, COSI' COSTITUITA:

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|------------|----------|-----------|
| BADALONI | Pietro | Presidente | FEDERICO | Maurizio | Assessore |
| COSENTINO | Lionello | Vice Presidente | HERMANIN | Giovanni | " |
| ALEANDRI | Livio | Assessore | LUCISANO | Pietro | " |
| AMATI | Matteo | " | MARRONI | Angiolo | " |
| BONADONNA | Salvatore | " | META | Michele | " |
| CIOFFARELLI | Francesco | " | PIZZUTELLI | Vincenzo | " |
| DONATO | Pasquale | " | | | |

ASSISTE IL SEGRETARIO Dott. Saverio Guccione.
..... OMISSIS

ASSENTI: AMATI - CIOFFARELLI -

DELIBERAZIONE N° 2334

OGGETTO: L. 135/97 - delibera CIPE " Approvazione progetto esecutivo "Manutenzione idraulica del Fosso Martellona" nel Comune di Tivoli - impegno di spesa L. 100.000.000 sul cap. n. 51217/ 99. Item 99/ 15390/99.



SU PROPOSTA dell'Assessore alle Opere e Reti di Servizi e Mobilità,

VISTA la delibera di Giunta Regionale n° 7647 del 2/12/1997 concernente: "Legge 135/1997 - Riparto risorse aree depresse", con la quale si approva, tra l'altro il programma di interventi di manutenzione idraulica da finanziare a valere sulle risorse attribuite al Ministero dei Lavori Pubblici in virtù della delibera CIPE del 29 agosto 1997;

CONSIDERATO che tra gli interventi pianificati nella citata delibera 7647 è ricompreso l'intervento "Manutenzione idraulica del fosso Martellona nel comune di Tivoli" per l'importo di lire 100.000.000

VISTO il progetto esecutivo per eseguire i lavori di "Manutenzione idraulica del fosso Martellona" a firma del geom. Valerio Carini, approvato dal Comune con deliberazione n.635 del 6/8/1998, per l'importo di lire 100.000.000=;

VISTO il parere espresso dal Settore Decentrato OO e LLPP di Roma con nota del 22/9/1998 prot 11134, riguardo al suddetto progetto, il cui quadro economico di previsione di spesa risulta essere il seguente:

| | | |
|--|-----------|--------------------|
| A) Lavori a base d'asta | L. | 77.036.000 |
| B) Somme a disposizione dell'Amministrazione | | |
| - Imprevisti ed arrotondamento | L. | 5.000.000 |
| - IVA 10% (su lavori a base d'asta ed imprevisti) | L. | 8.200.000 |
| - Spese tecniche: progettazione e direzione lavori 10% | L. | 8.000.000 |
| - Oneri di fatturazione spese tecniche 22,4% | L. | 1.792.000 |
| Totale arrotondato | L. | 100.000.000 |

RITENUTO necessario provvedere alla realizzazione delle opere in oggetto mediante concessione al Comune di Tivoli;

VISTA la legge 127/1997;

DELIBERA

1. di approvare il progetto esecutivo dei lavori di "Manutenzione idraulica del fosso Martellona" per l'importo di lire 100.000.000=, secondo il quadro economico riportato in premessa;
2. di concedere al Comune di Tivoli l'esecuzione delle opere del progetto suddetto per l'importo di lire 100.000.000 e che la concessione del finanziamento è regolata, agli effetti dell'accertamento della spesa, dal sistema a consuntivo;
3. di dichiarare i lavori previsti nel predetto progetto di pubblica utilità, urgenti ed indefferibili, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1 della legge 3/1/1978 n. 1, restando di conseguenza il concessionario autorizzato a procedere alle relative occupazioni ed espropriazioni a norma delle vigenti disposizioni di legge;
4. che le procedure espropriative devono iniziare entro il termine di mesi 6 decorrenti dalla data della presente deliberazione ed essere compiute entro il termine di mesi 60 decorrenti dalla stessa data, salvo eventuali concessioni di proroghe per giustificati motivi;
5. di autorizzare sul capitolo del Bilancio della Regione Lazio n° 51217 dell'anno 1999 l'impegno di lire 100.000.000, e di erogare, al momento della approvazione della presente delibera, al Comune di Tivoli ai sensi dell'art. 6 della L.R. 88/1980 a titolo di anticipazione il 10% del finanziamento pari a € 10.000.000.

La presente delibera non è soggetta a controllo ai sensi della legge 127/1997.

IL PRESIDENTE: f.to PIETRO BADALONI
IL SEGRETARIO: Dott. SAVERIO GUCCIONE



25 MAG. 1999

S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

ALLEG. alla DELIB. N. 2337 COMUNE DI
DEL 4 MAG. 1999
W TIVOLI

DEL
ALLEG. alla DELIB. N.

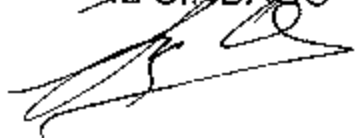
COMUNE DI TIVOLI
021753 22 LUG. 1998
PROF. LORENZO ARRIVO

PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE
IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA

Valerio
VALERIO CARINI
TIVOLI

VICE SINDACO
(Carlo LA CATTA)
IL SINDACO



DELIBERA *approvata 635*
DEL *06.08.98*

TAVOLA N.1
Relazione Tecnica

TERRITORIO DI TIVOLI

Il sottoscritto Geom. Valerio Carini n.4702 con recapito in Tivoli in v. del Melangolo, 1 redige la presente relazione riguardante il progetto di intervento di manutenzione idraulica del fosso

MARTELLONA

a tal proposito riferisce quanto segue :

Le opere in progetto, sono inerenti all'intervento di manutenzione idraulica del Fosso Martellona.

Esse non comportano movimentazioni di terra né modifiche alle opere medesime tanto meno all'ambiente circostante.

Le opere in progetto, sono necessarie ed improcrastinabili per la salvaguardia e la tutela degli abitanti della zona abitata e dei terreni posti a fianco del suddetto fosso..

Lo stato di abbandono , l'assenza di una costante manutenzione, ha caratterizzato una situazione di pericolo, causata dai continui straripamenti a seguito della restrizione della sezione preesistente del fosso, per fenomeni di formazioni calcaree e della vegetazione spondale.

Nelle zone dove la sezione ha subito dei restringimenti, si hanno degli straripamenti continui, dovuti al fatto che la portata del fosso, quale scarico delle acque sorgive sulfuree dei laghi della Regina e delle Colonnelle, è costante.

Tale fenomeno è amplificato dall'esistenza di vegetazione secca divelta riversa nell'alveo del fosso. questa devia il normale flusso di scorrimento delle acque.

Le opere in progetto sono finalizzate al ripristino delle condizioni preesistenti di scorrimento e smaltimento delle acque medesime fino al fiume Aniene

Per il ripristino delle condizioni naturali di smaltimento delle acque nei limiti di sicurezza delle sponde , si sono previste :

1. le opere di ripulitura delle sezioni del fosso dalle incrostazioni calcaree, sulfuree;

2. le opere di ripulitura delle sponde dalla vegetazione infestante e secca.
3. le opere di protezione del canale dall'accesso o meglio dall'avvicinamento accidentale di chicchessia, (rischio alto di caduta nel fosso per via delle esalazioni di gas solforose che provocano lo svenimento), mediante il ripristino ed il consolidamento della recinzione a paletti e rete, nei tratti ove risulta rotta e vetusta.
4. inoltre le opere di adeguamento statico e consolidamento dei 2 ponticelli carrabili e di 1 ponticello pedonale di ispezione del canale modesimo, con ripristino delle protezioni dei parapetti con pannelli metallici e barriera per automezzi su quelli carrabili, con rete metallica e balaustra in metallo su quello pedonale.
5. è prevista la rimozione dei residui di pulizia del fosso con carico trasporto e scarico sulle discariche autorizzate ed il ripristino delle aree soggette al cantiere.

La portata massima accertata è pari alla portata costante per il quale la sezione del fosso è sufficientemente dimensionata, quando è priva delle incrostazioni solfuree.

Gli interventi in progetto, non contrastano con i criteri di ingegneria naturalistica, non sono necessarie opere d'arte particolari tranne quelle di rimozione delle formazioni calcaree solforose.

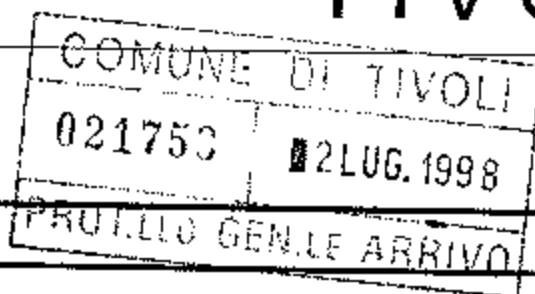
Quanto sopra è stato progettato, tenuto conto della valutazione dei costi - benefici, tutela della salute e per la sicurezza, con semplici soluzioni che realizzano il miglior grado di manutenzione per il ripristino delle condizioni assentite quo ante del fosso, mantenendo il più possibile le caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale, delle aree adiacenti.

Il tecnico



S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI
DELEG. alla DELIB. N. 2337
DEL 4 MAG. 1999



PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE
IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA



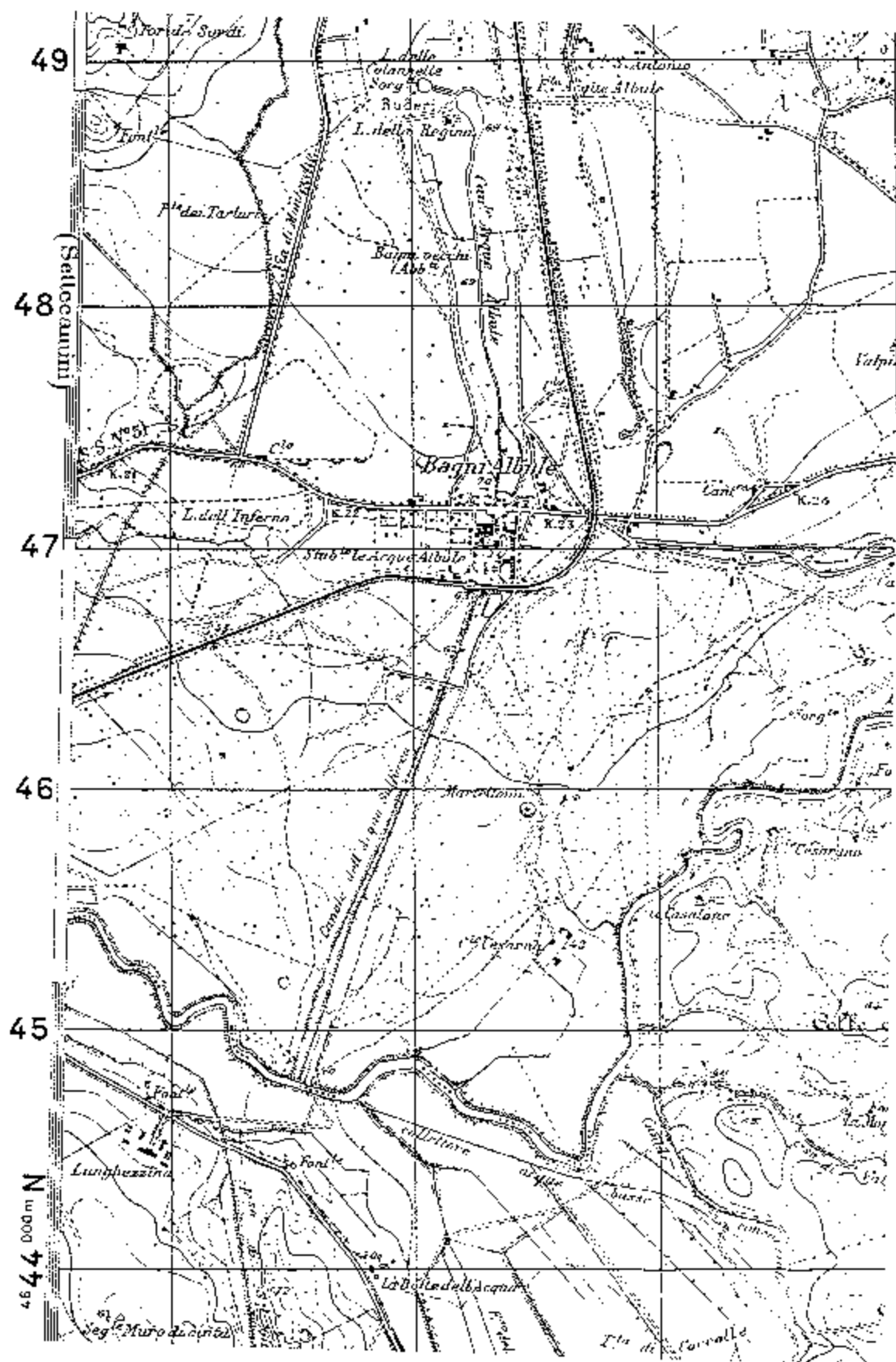
VICE SINDACO
(Carlo LA CAITA)
IL SINDACO

DELIBERA *approvazione n° 635*

DEL 06.08.98

TAVOLA N. 2
INTERVENTO
I.G.M. 1/25000
C.T.R. 1/10000
Catastale 1/4000
Sezioni

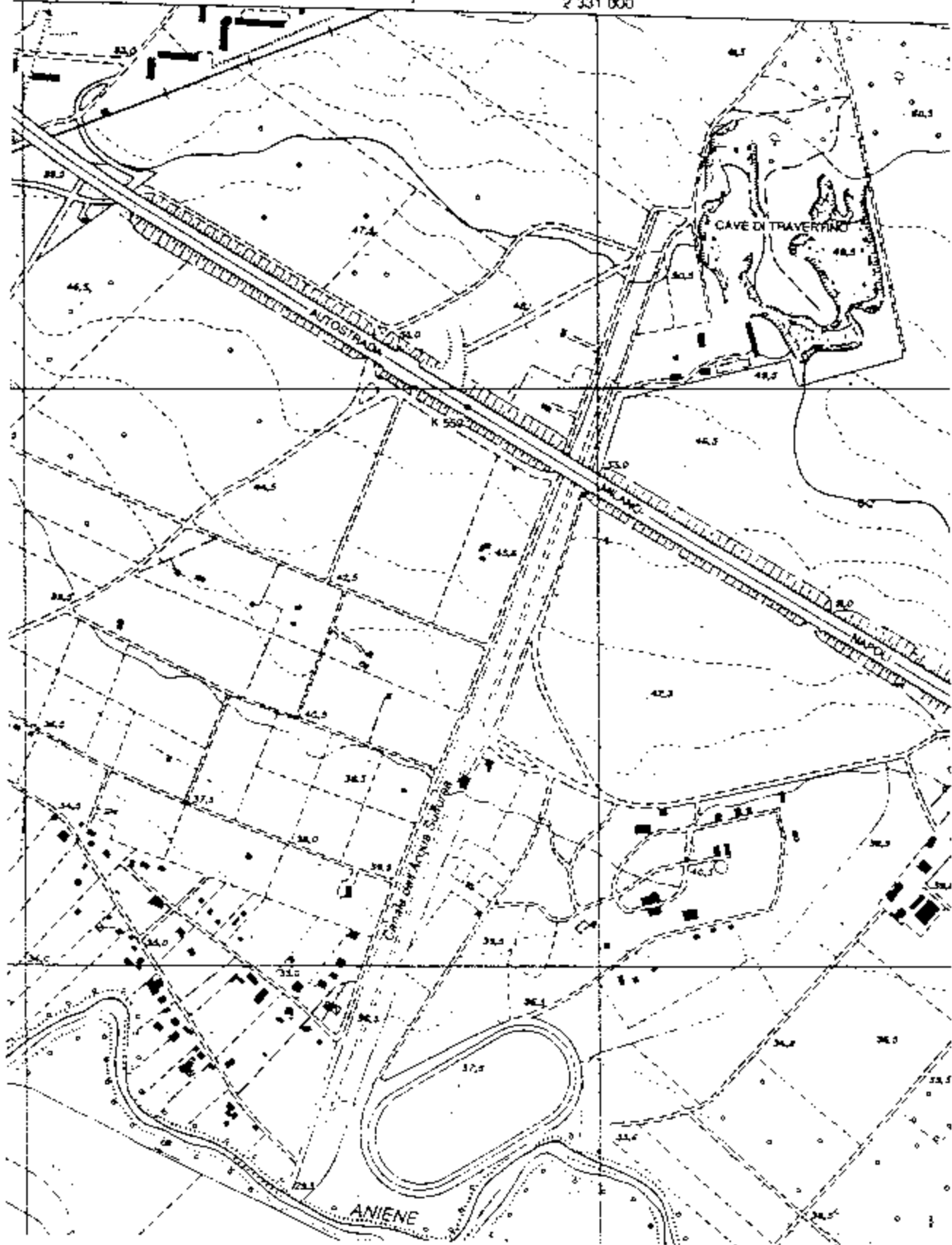
Stralcio IGM 1/25000



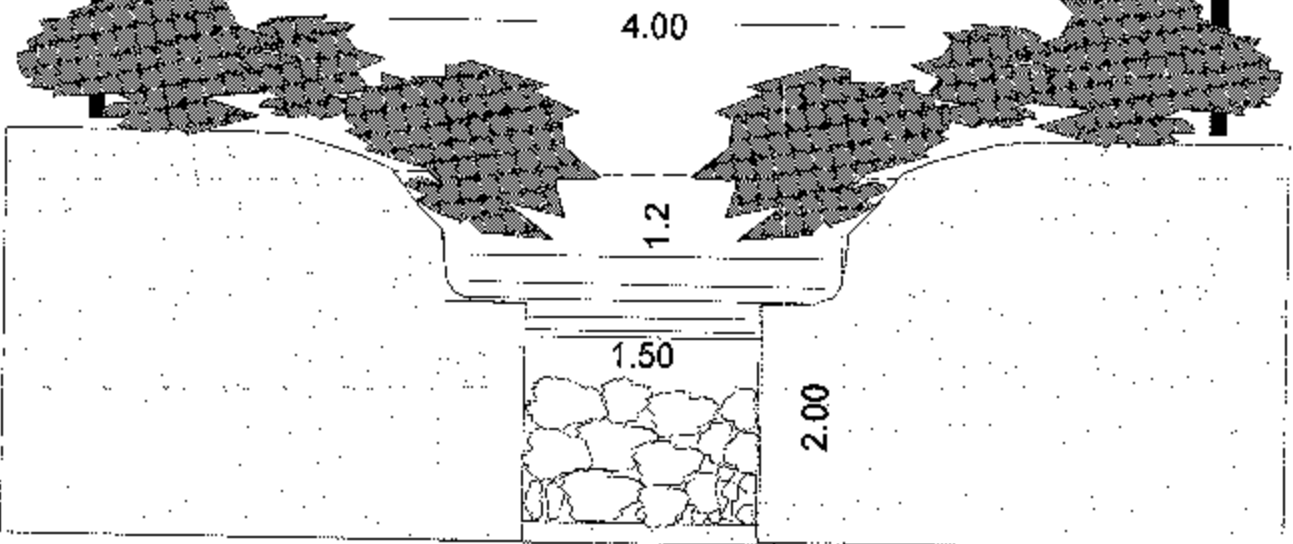
Stralcio C.T.R. 1/10.000

20 000

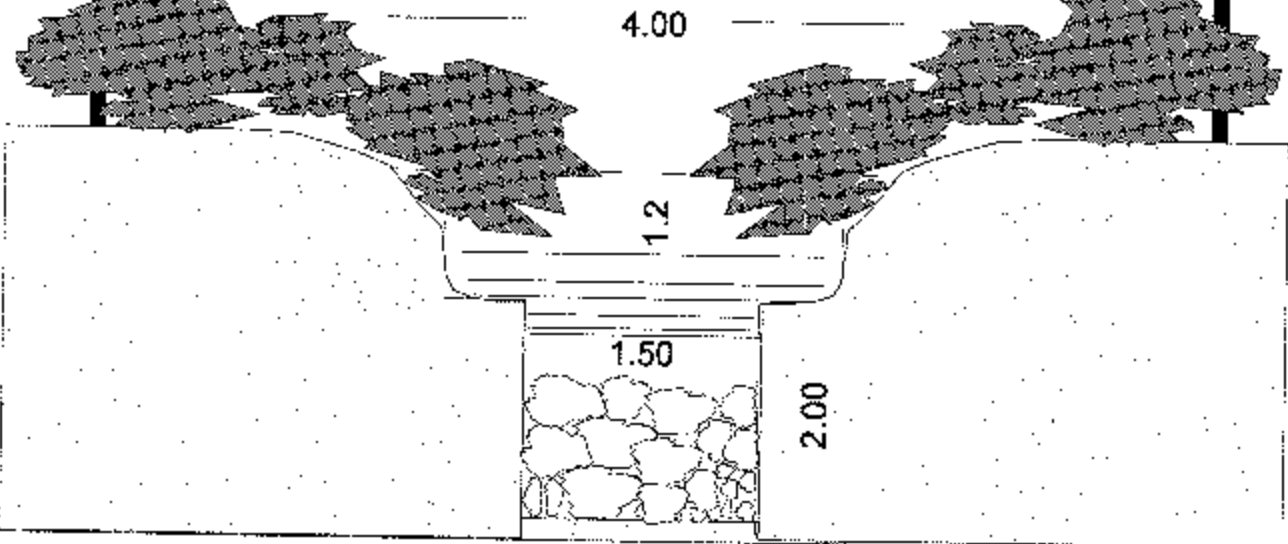
2 331 000



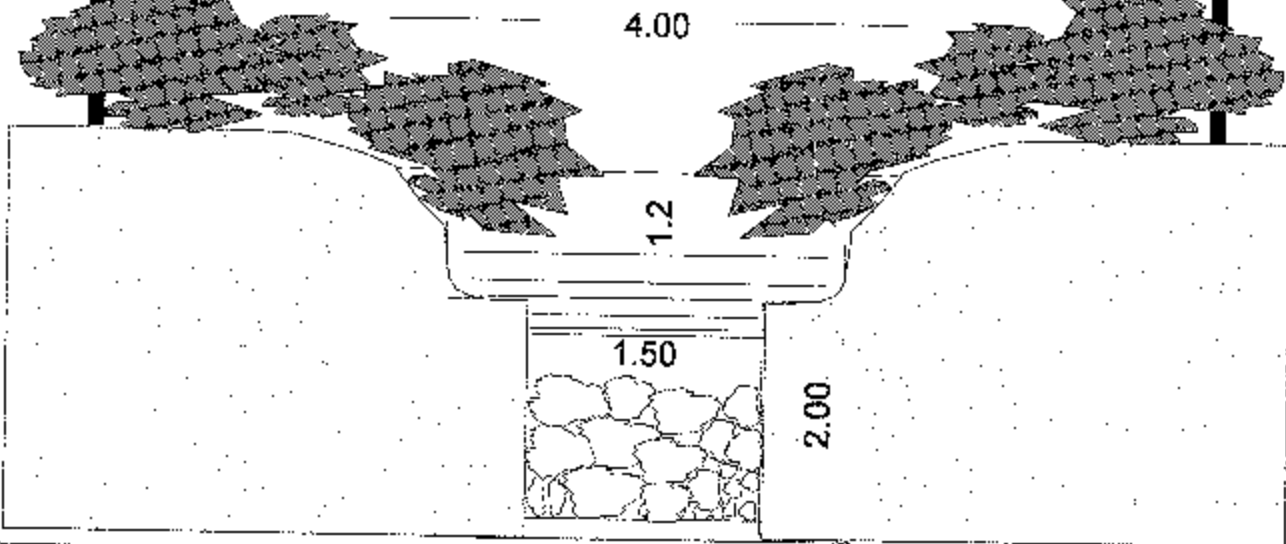
Sezione 1 Ante Operam 1/50



Sezione 2 Ante Operam 1/50

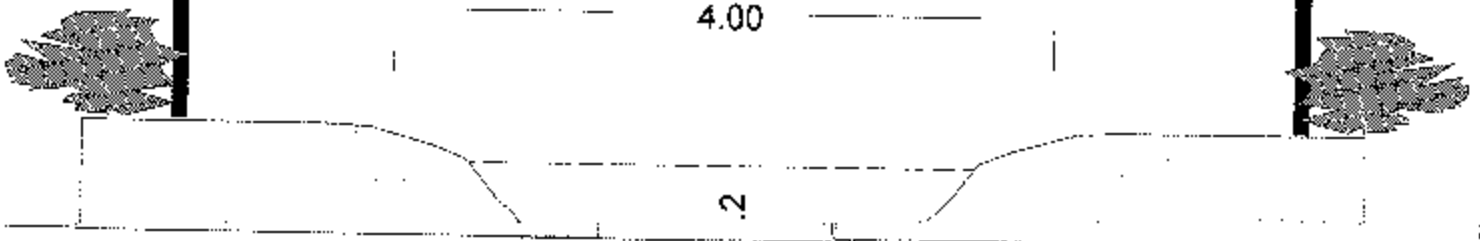


Sezione 3 Ante Operam 1/50



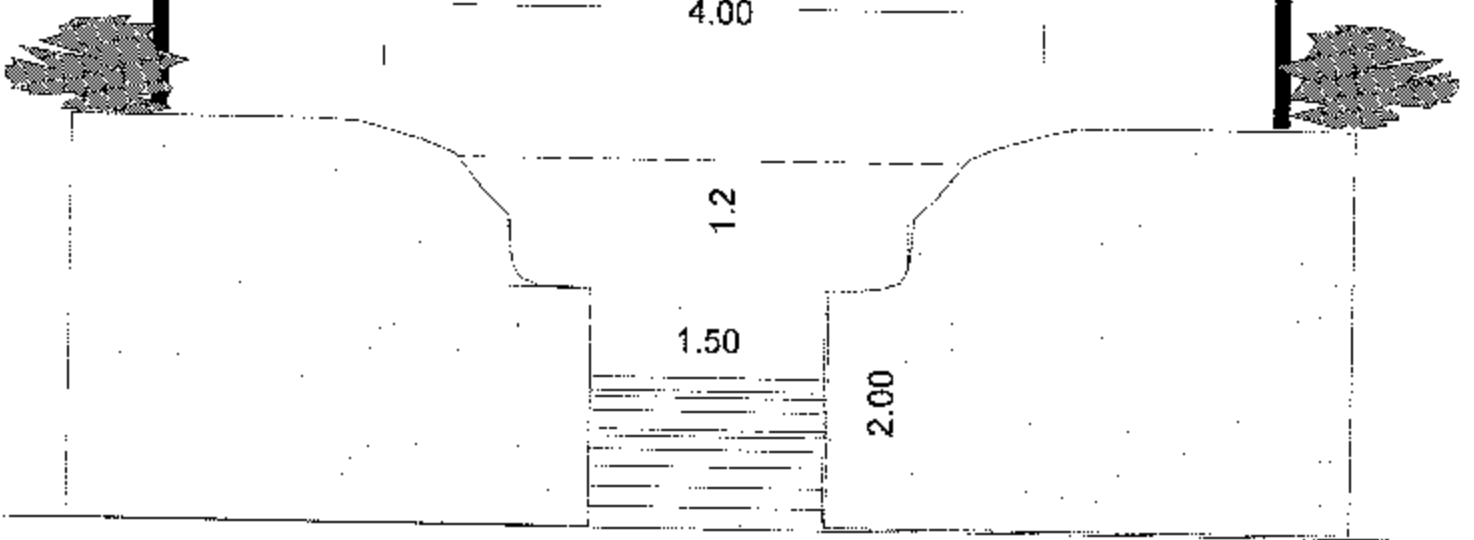
Sezione 1 Post Operam 1/50

4.00



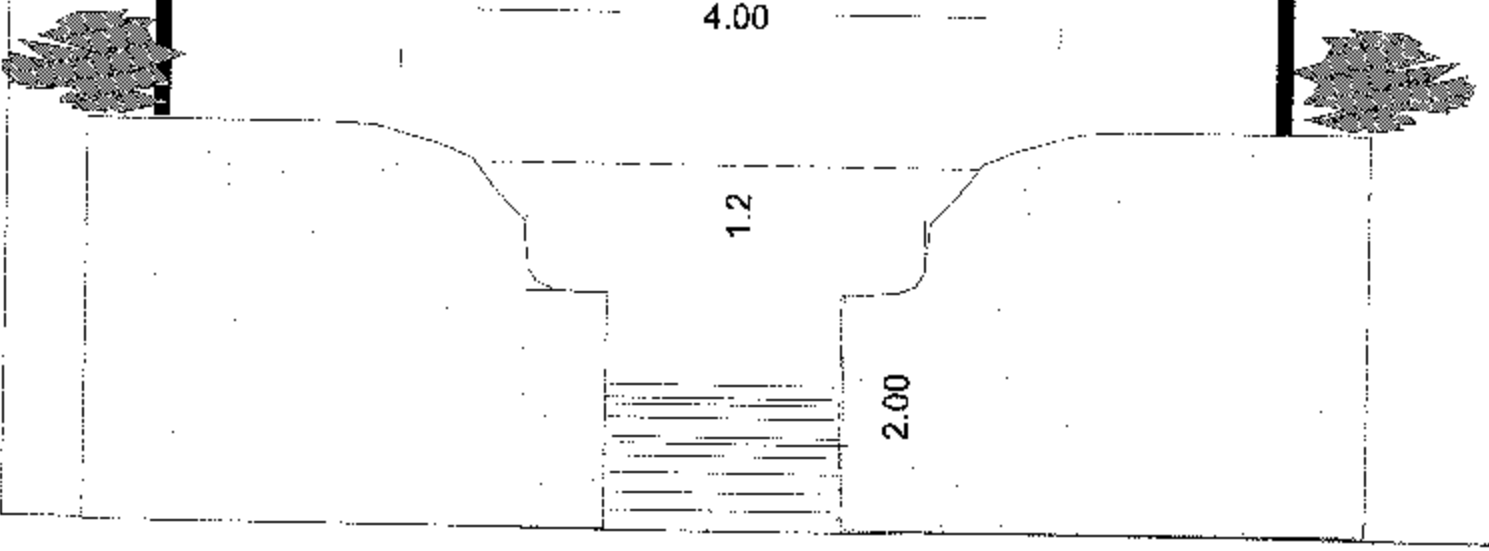
Sezione 2 Post Operam 1/50

4.00

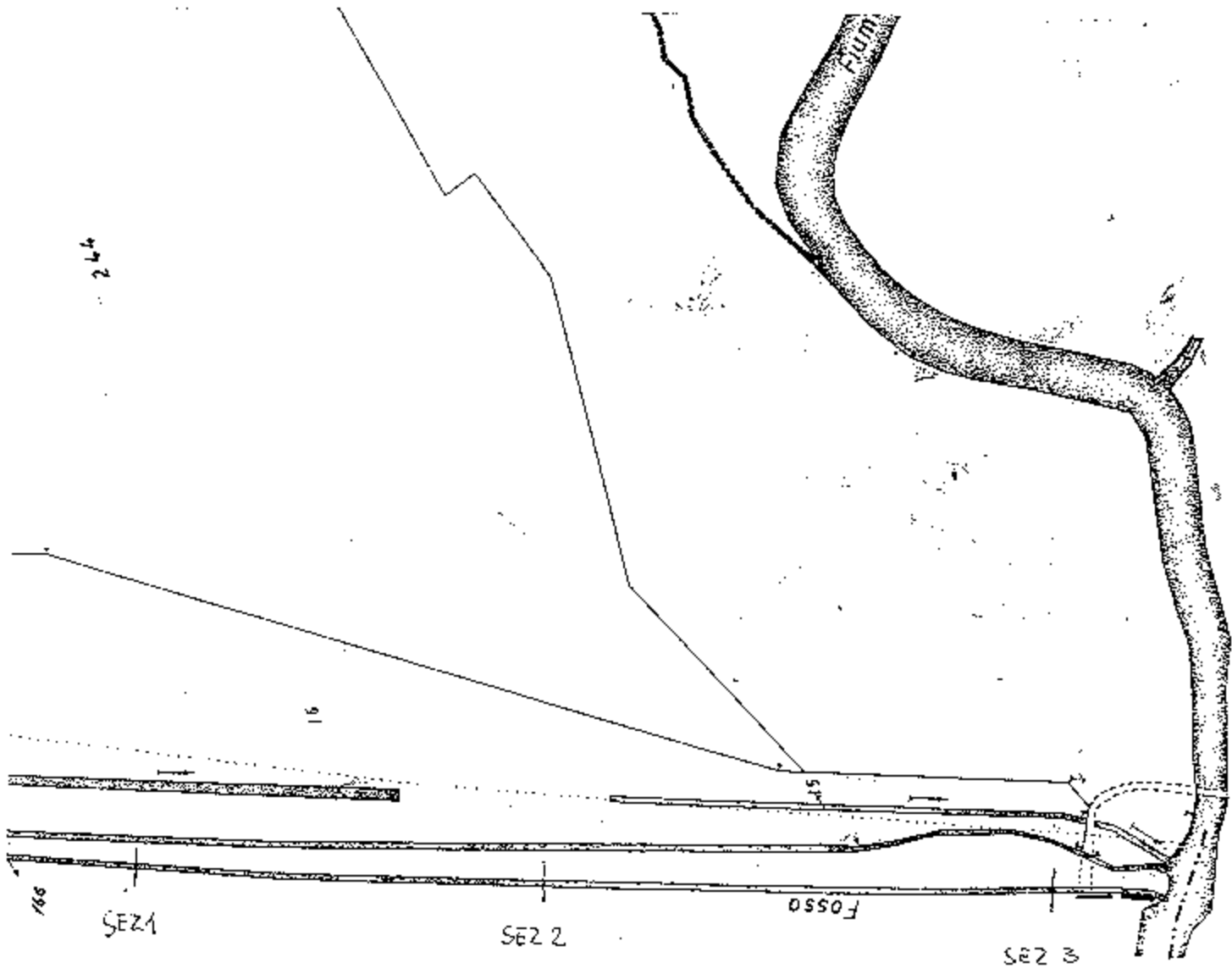


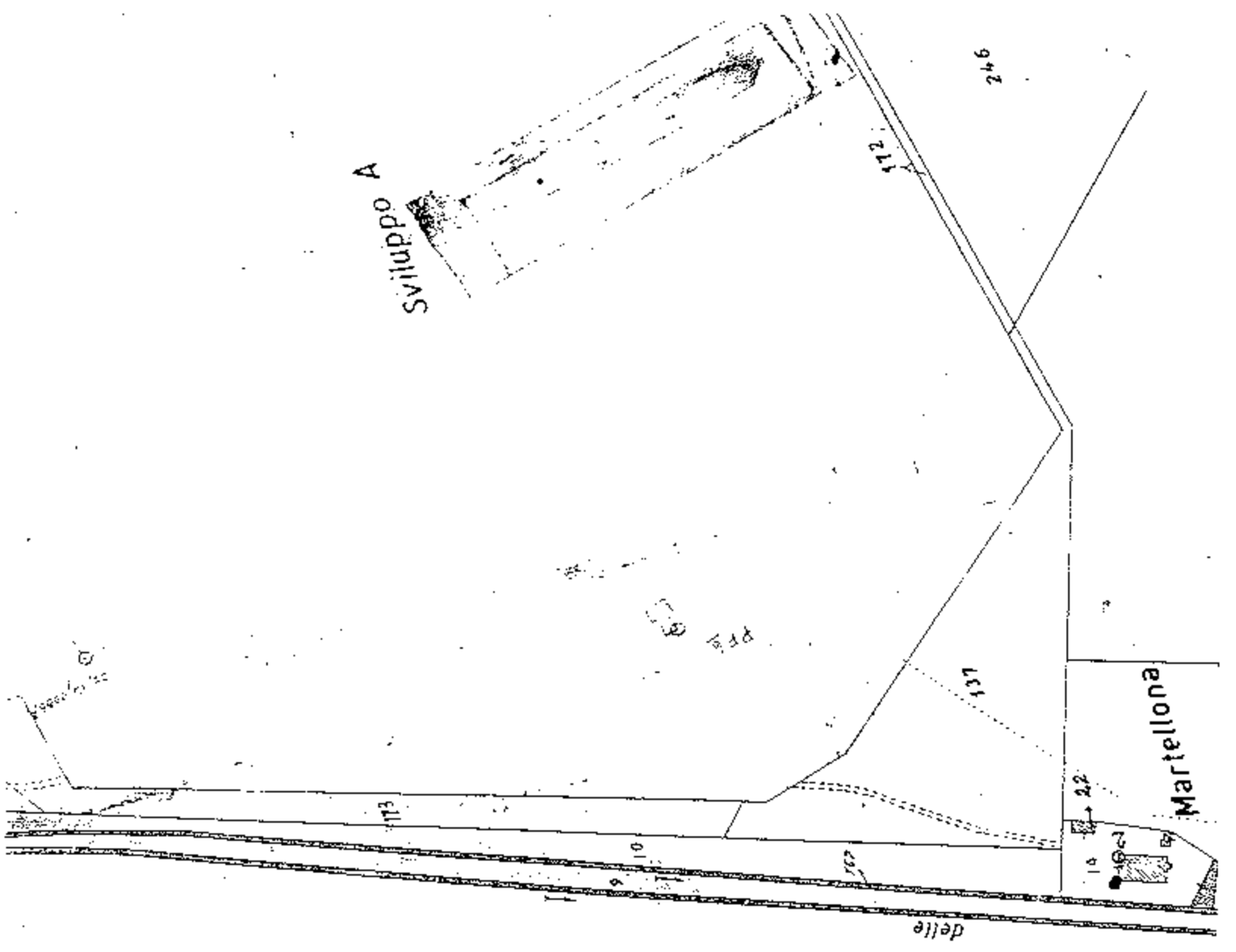
Sezione 3 Post Operam 1/50

4.00



Stralcio Catastale foglio 66 scala 1/4.000





0

!

1

6

0

S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI ALLEG. alla DELIB. N. 2332
TIVOLI DEL - 4 MAG. 1999

COMUNE DI TIVOLI

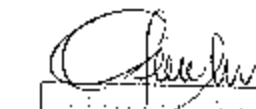
021753 2 LUG. 1998

PROT. GEN. LE ARRIVO

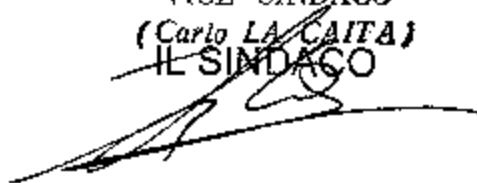
PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA


VALERIO CARINI
TIVOLI

VICE SINDACO
(Carlo LA CAITA)
IL SINDACO



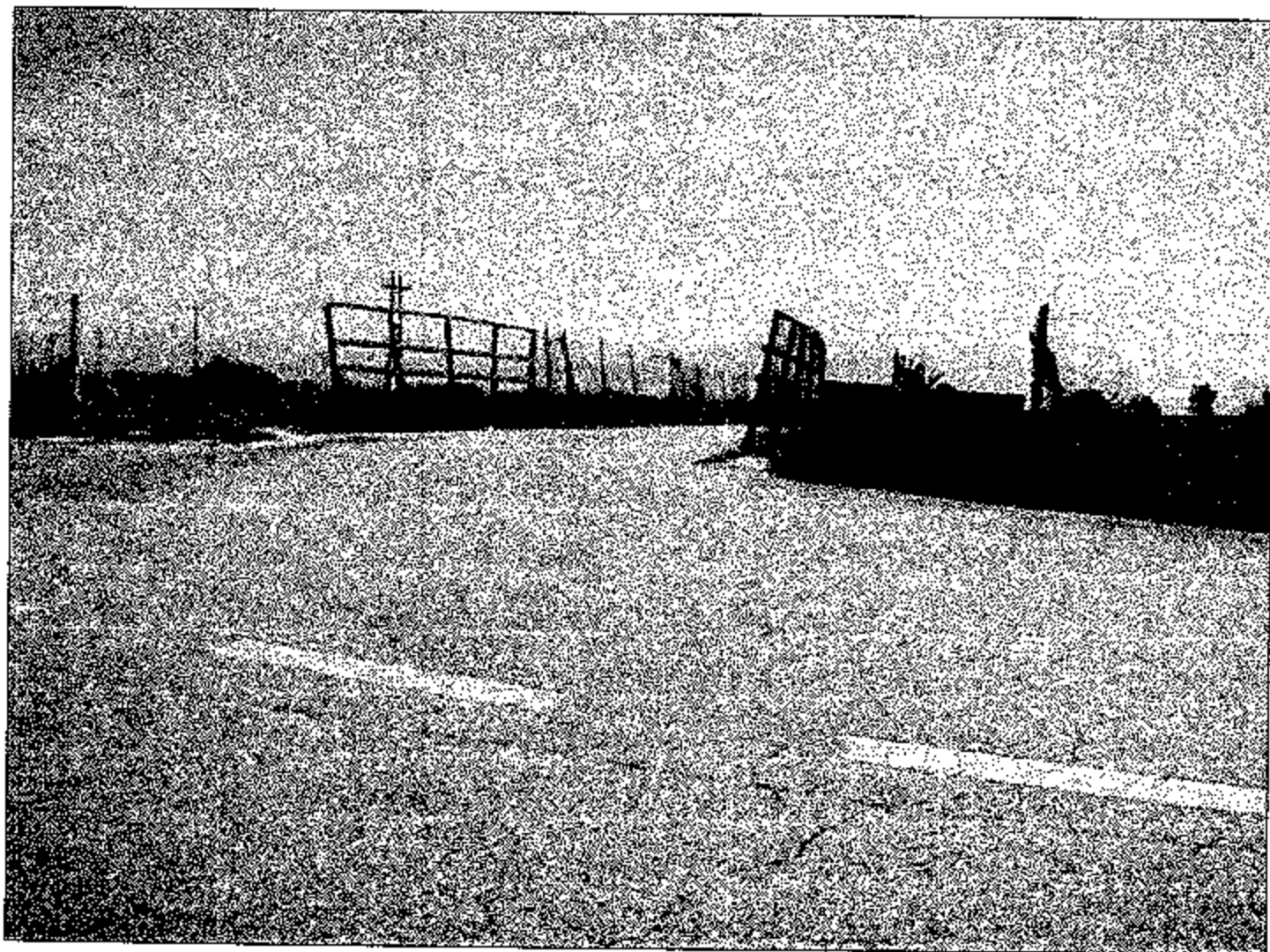
DELIBERA approvazione 635

DEL 06.08.98

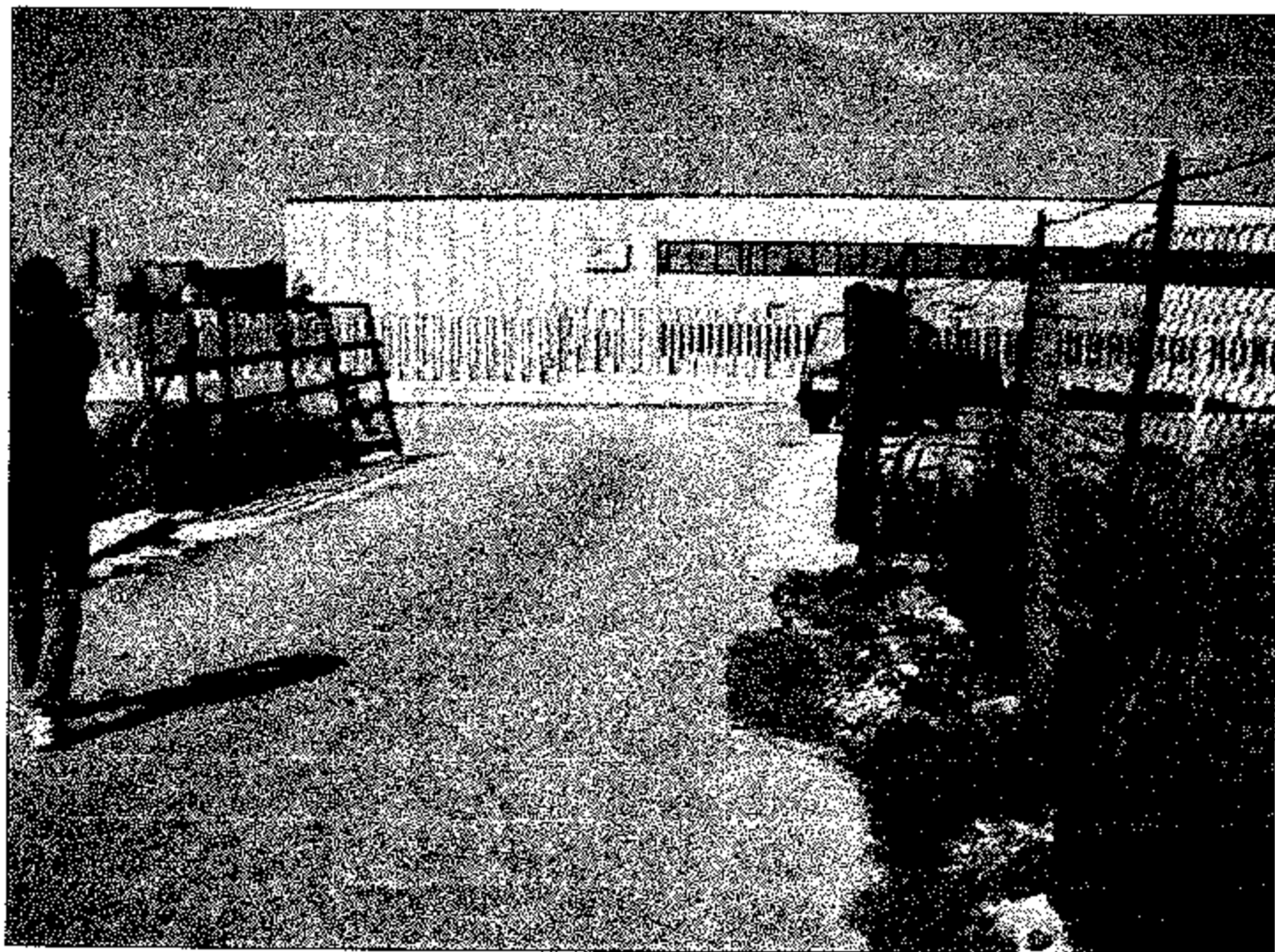
TAVOLA N. 3

FOTOGRAFIE

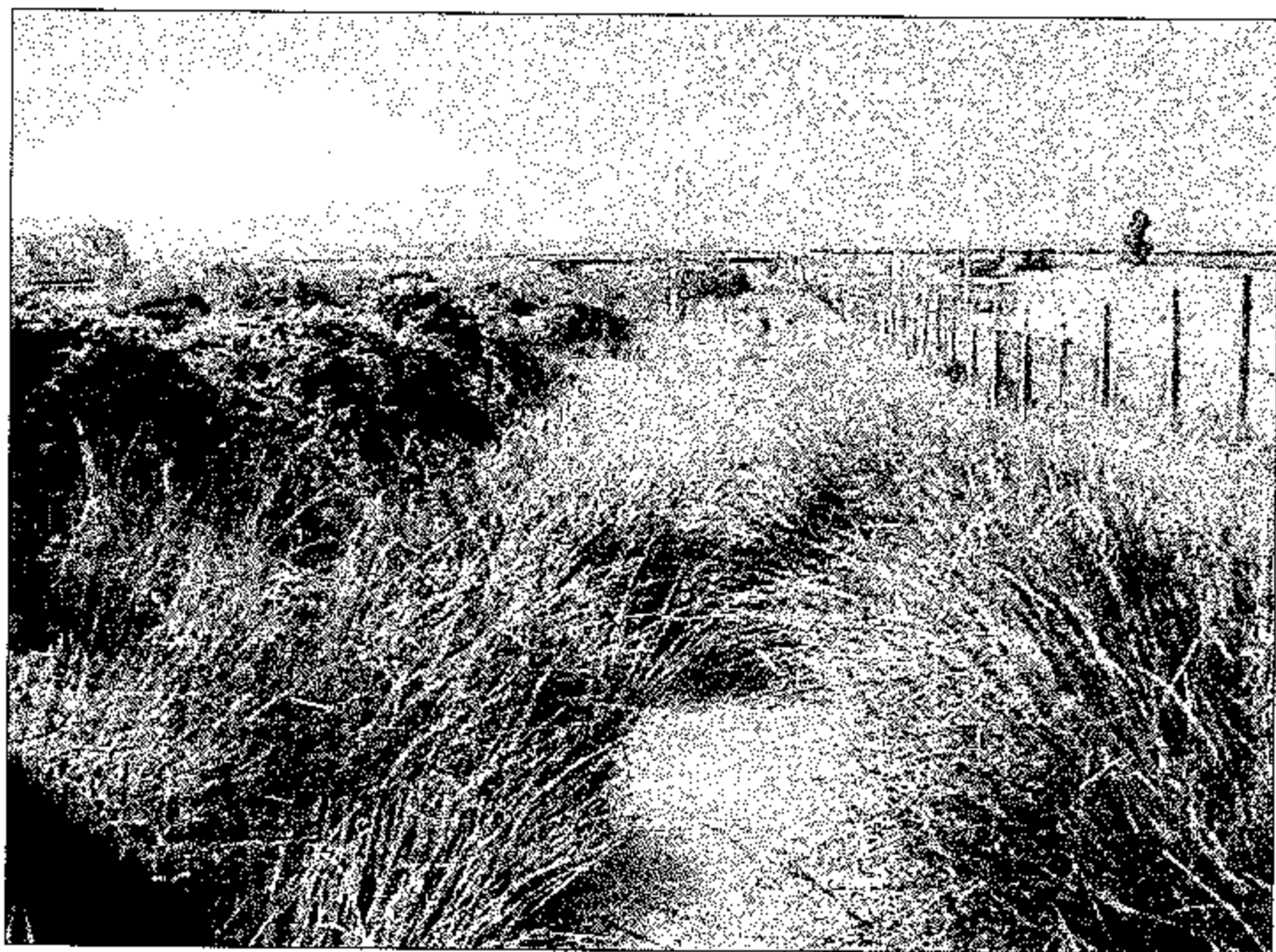
FOSSO DI MARTELLONA



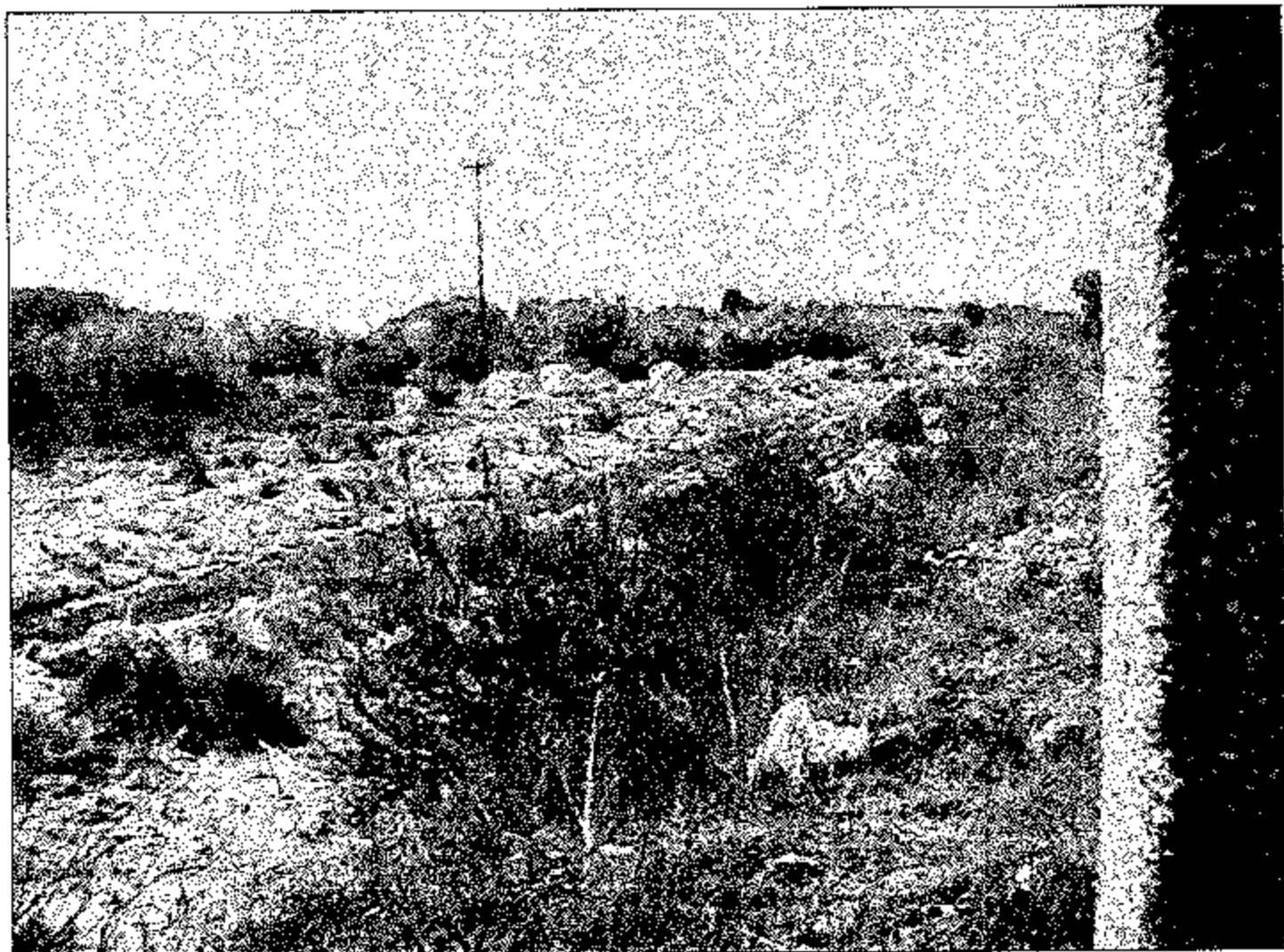
FOSSO DI MARTELLONA



FOSSO DI MARTELLONA



FOSSO DI MARTELLONA



FOSSO DI MARTELLONA



S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI

| | |
|----------------------|-------------|
| COMUNE DI TIVOLI | |
| 021753 | 2 LUG. 1998 |
| PROT. GEN. LE ARRIVO | |

ALLEG. alla DELIB. N. ~~2337~~
DEL ~~5 MAG. 1999~~

PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA



VICE SINDACO
(Carlo LA CAZZA)
IL SINDACO

DELIBERA *approvazione N° 635*

DEL *06.08.98*

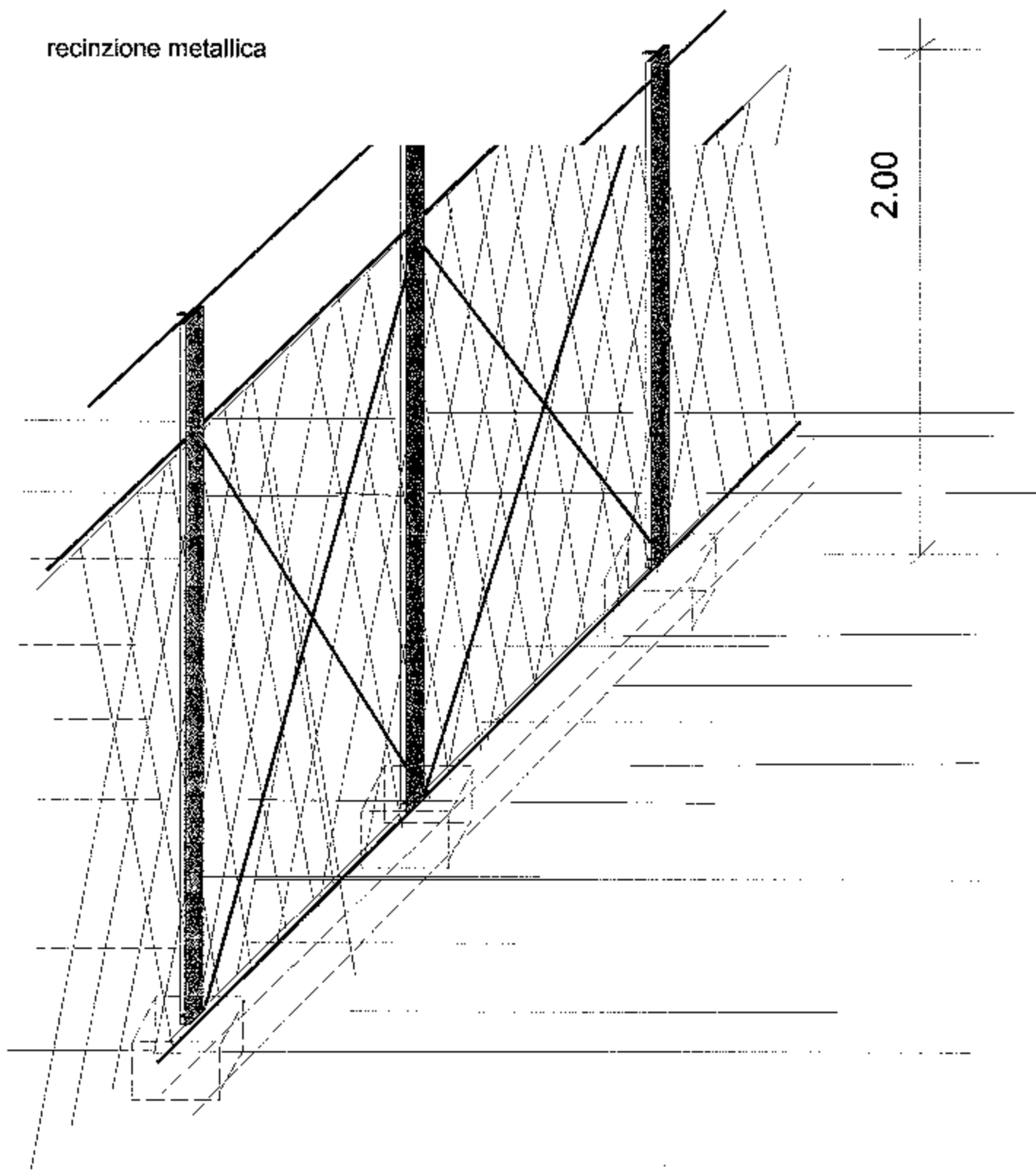
TAVOLA N. 4

Particolari Tecnici

Opere D'Arte

recinzione metallica

2.00

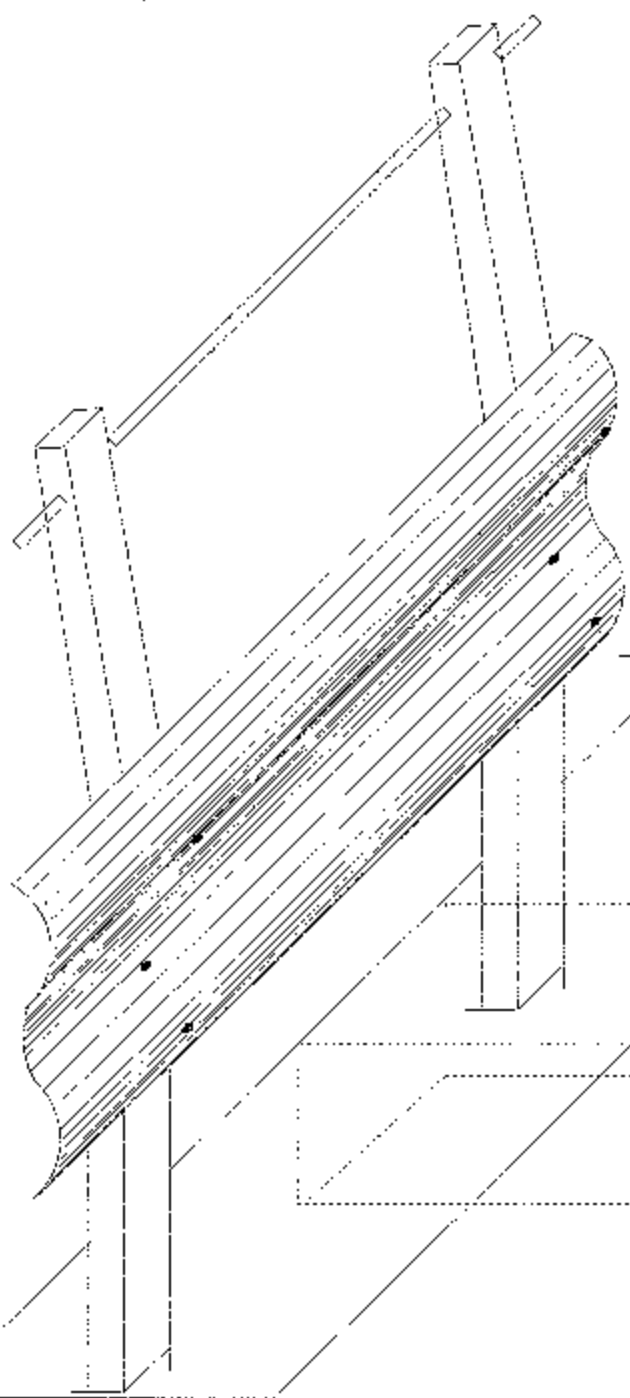


armatura soletta

0.20

2.00 /- 4.00

3.00



Guard raili con corrimano

carreggiata

S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI

COMUNE DI TIVOLI
021750 2 LUG. 1998
PROTEZIONE GENERALE ARCHIVO

DELIB. alla DELIB. N. 233X
DEL 4 MAG. 1999

PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA

Carini
N° 4702
VALERIO CARINI
TIVOLI

IL SINDACO
[Signature]

DELIBERA *approvazione n° 635*

DEL *06.08.98*

TAVOLA N. 5

CALCOLO IDRAULICO

**RELAZIONE IDRAULICA
FOSSO DELLA MARTELLONA**

1. PREMESSA

Nella presente relazione si è simulato idraulicamente il comportamento del fosso Martellona per un tratto di circa 600 m, a monte della confluenza con il fiume Aniene, al fine di pervenire alla determinazione delle caratteristiche idrodinamiche della corrente (principalmente livelli idrici e velocità dell'acqua) necessarie per una corretta progettazione degli interventi nel rispetto dei requisiti di funzionalità, stabilità e sicurezza dell'intervento di sistemazione idraulica nel suo complesso.

2. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

Le verifiche idrauliche sono state eseguite utilizzando il programma di calcolo: HEC-2 Water Surface Profiles sviluppato dal U.S. Army Corps of Engineers.

Tale programma simula il moto permanente gradualmente variato (ovvero variazione idrostatica della pressione sulla verticale) in canali aperti con fondo fisso, in condizioni di moto unidimensionale; quest'ultima ipotesi implica l'uguaglianza del carico energetico totale per tutti i punti appartenenti alla stessa sezione trasversale al corso d'acqua.

L'equazione base adottata per il calcolo è l'equazione di continuità dell'energia:

$$Z_i + H_i + \alpha_i V_i^2 / 2g = Z_{i+1} + H_{i+1} + \alpha_{i+1} V_{i+1}^2 / 2g - e \quad (1)$$

dove Z_i e Z_{i+1} sono le quote del fondo alveo alle sezioni i e $(i+1)$ esima, H_i e H_{i+1} l'altezza d'acqua in corrispondenza delle sopraccitate sezioni, α_i ed α_{i+1} sono dei coefficienti che tengono conto della distribuzione non uniforme della velocità dell'acqua, V_i e V_{i+1} le velocità medie dell'acqua, g l'accelerazione di gravità, ed infine e , la perdita di carico tra le sezioni i ed $i+1$.

La perdita di carico e tra la sezione i e $i+1$, viene calcolata tenendo conto delle perdite di carico ripartite e concentrate, secondo la seguente espressione:

$$e = r + c$$

Dove r rappresenta la perdita di energia ripartita, la quale viene calcolata secondo la seguente formula:

$$r = H_f$$

utilizzando l'espressione del moto uniforme di Manning:

$$V = \chi (R J)^{1/3} \quad \text{con } \chi = 1/n R^{1/6} \quad (2)$$

dove V (m/s) è la velocità media dell'acqua nella sezione, n ($m^{-1/3}s$) è la scabrezza idraulica secondo Manning, R (m) il raggio idraulico della sezione bagnata, J la pendenza motrice relativa alla linea dell'energia, ed l è la distanza tra le due sezioni. Tale ipotesi di applicazione della formula del moto uniforme al moto gradualmente vario, risulta largamente confermata dalla pratica operativa, in quanto gli errori conseguenti a questa assunzione si sono rilevati modesti.

Per il calcolo, il programma utilizza una lunghezza del tratto pesata in funzione della portata transitante. Tale lunghezza risulta:

$$L = (L_{gs} Q_{gs} - L_c Q_c + L_{gd} Q_{gd}) / (Q_{gs} - Q_c - Q_{gd}) \quad (3)$$

dove L è la lunghezza del tratto rispettivamente per l'area golenale di sinistra (gs), per l'alveo centrale (c) e per l'area golenale di destra (gd) e Q la media aritmetica di portata tra due sezioni adiacenti.

La perdita di carico ripartita per unità di lunghezza viene calcolata dal programma con diverse espressioni:

media della capacità di deflusso $J = (Q_i + Q_{i+1})^2 / (K_i + K_{i+1})^2$

media della pendenza piezometrica $J = (J_i + J_{i+1}) / 2$

media geometrica della pendenza piezometrica $J = (J_i \cdot J_{i+1})^{1/2}$

media armonica della pendenza piezometrica $J_i = (J_i \cdot J_{i+1}) / (J_i + J_{i+1})$

dove $K = Q/V$ è la capacità di deflusso della sezione i e $(i+1)$ esima. La formula da utilizzare viene scelta automaticamente dal programma in funzione del tipo di profilo idraulico nel tratto i e $i+1$.

Per le perdite di carico concentrate, vale l'espressione:

$$c = C (\alpha_{i+1} V_{i+1}^2 / 2g - \alpha_i V_i^2 / 2g) \quad (4)$$

dove C è un coefficiente per le perdite di carico concentrate dovute alle variazioni di sezione, causato da variazioni naturali di sezione degli alvei fluviali o dalla presenza di pile dei ponti o da altri tipi ostruzioni che un corso d'acqua può incontrare.

Queste perdite di carico sono calcolate in funzione del carico cinetico. In caso di corrente lenta se il carico cinetico a valle risulta minore o maggiore di quello a monte si considera rispettivamente una espansione o contrazione della corrente.

I coefficienti relativi alla contrazione variano da 0.1 fino a 0.6, mentre nel caso di espansione variano da 0.3 fino ad 1.0; in entrambi i casi, i valori massimi vengono adottati per brusche variazioni.

Le equazioni (1) e (2) sono applicabili teoricamente solo per alvei prismatici a pendenza costante (meno di 1:10 - 1:100 m/km), in condizioni di moto uniforme; nella realtà i parametri idraulici in gioco sono in genere non lineari essendo funzioni discontinue dei livelli idrici per effetto delle irregolarità degli alvei naturali; in questi casi, per la soluzione delle equazioni, vengono assunti per le grandezze in esse contenute dei valori medi.

L'equazione 2) combinata con la 1) consente la determinazione del profilo idrico della corrente noti: geometria, scabrezza dell'alveo, condizioni di moto nella sezione di inizio del calcolo, e stato iniziale della corrente (lenta o veloce).

Il programma esegue automaticamente una verifica sullo stato della corrente (lenta o veloce) ad ogni sezione al fine di verificare per la corrente, la permanenza dello stato stesso. Qualora questo cambia, il programma stampa un messaggio di avvertimento. Inoltre il programma identifica la zona ove avviene il passaggio per l'altezza critica, in questo caso si rende necessario il controllo sullo stato della corrente; tale controllo viene effettuato eseguendo un altro ciclo con un diverso stato. Il profilo definitivo, è quello risultante dalla combinazione dei profili ottenibili dai diversi cicli del programma. L'altezza critica viene determinata iterativamente, assumendo diverse altezze e calcolando la corrispondente energia specifica tenendo conto della distribuzione non uniforme della velocità nella sezione tramite il coefficiente α . Si considera individuata l'altezza critica, quando la variazione nel calcolo dell'altezza tra due passaggi successivi è minore del 2.5% e quando la variazione della corrispondente energia è minore di un centimetro.

Per la risoluzione dell'equazione 2) viene impiegato dal programma lo "standard step method". Tale metodo è applicabile ad alvei non prismatici solo se si tiene conto della distribuzione di velocità nella sezione.

La metodologia di risoluzione dell'equazione 1) mediante lo standard step method avviene secondo le seguenti fasi:

- nella sezione di inizio calcolo (sezione 1) sono noti: quota dell'acqua e portata
- calcolo dell'energia della corrente in base ai dati in (a) e delle caratteristiche geometriche della sezione
- nella sezione successiva (sezione 2) sono noti: geometria e distanza tra la sez. 1 e sez. 2
- assunzione della quota dell'acqua alla sezione 2 e calcolo del raggio idraulico e dell'area sulla base della geometria stessa. Calcolo di un valore medio della capacità di deflusso delle due sezioni

c) calcolo della perdita di carico ripartita in base al valore medio delle capacità di deflusso, della lunghezza del tratto e della portata

f) calcolo del carico cinetico pesato nella sezione 2

g) calcolo delle ulteriori perdite di carico dovute alla contrazione ed all'allargamento della sezione in base a quanto determinato in (f)

h) calcolo della variazione della quota dell'acqua fra le due sezioni, come variazione della somma del carico cinetico e delle perdite di carico

i) si calcola la quota dell'acqua alla seconda sezione come somma del primo livello idrico e delle variazioni di quota calcolata in (h)

j) calcolo dell'errore tra il livello d'acqua nella sezione 2 assunto in (d) e quello calcolato in (i);

k) se l'errore è meno di 1 cm la procedura viene ripetuta per le sezioni successive (3.4,...). altrimenti è ripetuta per le stesse due sezioni ma partendo con un nuovo valore dell'altezza d'acqua alla sezione 2, (punto (d)).

Per l'integrazione del profilo idrico, come sopra esposto, è necessario specificare la portata e la relativa altezza idrica alla prima sezione di calcolo. L'altezza d'acqua iniziale può essere inserita secondo i seguenti modi:

1) come altezza nota

2) con il metodo della "slope-area"

3) come altezza critica della sezione per la portata data

Il metodo della "slope-area" calcola la portata defluente per un tratto di geometria nota a partire dalle altezze d'acqua note all'estremità del tratto in esame. In pratica per tentativi successivi si calcola la portata la cui perdita di carico coincide con il dislivello dato come input.

La portata è specificata all'inizio del profilo di rigurgito ma può essere modificata in qualunque altra sezione del profilo.

3. VERIFICHE IDRAULICHE

Le verifiche sono avvenute con riferimento alla portata di scarico di 3 mc/s (valore costante), delle acque sorgive solfuree dei laghi della Regina e delle Colonnelle.

La simulazione idraulica è avvenuta introducendo nel programma di calcolo 4 sezioni trasversali, rilevate lungo la tratta oggetto dello studio, disposte ad una distanza di circa 200 m: tali sezioni si estendono attraverso l'alveo fino a quote fuori acqua per entrambi le sponde. La loro numerazione risulta crescente da valle (immissione con il f. Aniene - sez. n. 0) verso monte (sez. n. 3 - ubicata a circa 600 m).

Le verifiche sono state effettuate assumendo, alla sezione di immissione nel f. Aniene un valore di innalzamento del livello idrico corrispondente all'altezza critica.

Di seguito si riporta il sommario delle principali caratteristiche idrauliche della corrente determinate nel tratto in esame con riferimento alla situazione attuale (ante operam), caratterizzata da una sezione dell'alveo parzialmente ostruita a causa della folta vegetazione e delle incrostazioni calcaree presenti sulle sponde e sul fondo (v. TAV. N. 2).

$$Q=3\text{mc/s} - \text{Manning} = 0,040 \text{ (m}^{-1/3}\text{s)}$$

| Sezione n° | Quota acqua (m s.l.m.) | Heritica (m s.l.m.) | Velocità (m/s) | N° Froude |
|---------------|---------------------------|------------------------|-------------------|-----------|
| 1 | 34,17 | 33,72 | 1,17 | 0,39 |
| 2 | 35,86 | 35,72 | 1,72 | 0,68 |
| 3 | 38,06 | 37,72 | 1,32 | 0,46 |

In tutti i casi le sezioni non sono in grado di contenere la portata di scarico.

Alla luce di tale analisi sono stati progettati una serie di interventi (v. TAV. N.1) consistenti principalmente nella ricalibratura della sezione del fosso, mediante risagomatura della sezione e riprofilatura del fondo.

Di seguito si riporta il sommario delle principali caratteristiche idrauliche della corrente determinate nel tratto in esame con riferimento alla situazione di progetto (post operam), caratterizzata da una sezione priva di vegetazione ripariale ed incrostazione sul fondo (v. TAV. N. 2).

$$Q=3\text{mc/s} - \text{Manning} = 0,030 \text{ (m}^{-1/3}\text{s)}$$

| Sezione n° | Quota acqua (m s.l.m.) | Heritica (m s.l.m.) | Velocità (m/s) | N° Froude |
|---------------|---------------------------|------------------------|-------------------|-----------|
| 1 | 32,75 | 32,24 | 1,61 | 0,46 |
| 2 | 34,44 | 34,24 | 2,12 | 0,70 |
| 3 | 36,61 | 36,24 | 1,81 | 0,55 |

In questo caso la sezione del fosso consente il passaggio della suddetta portata, garantendo un franco di circa 0,90 m.

In appendice vengono riportati i tabulati di calcolo relativi ai dati di ingresso utilizzati dal programma ed a quelli di uscita relativi alle elaborazioni effettuate.

APPENDICE

Situazione
ANTE OPERAM

File INPUT

T1 PROFILO SUDMETEORICO
 T2 SITUAZIONE ANFR OPERAM

| T3 | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| C1 | -10 | | | | | 1 | 1.5 | 3.00 | |
| C2 | -1 | | -1 | | | | -1 | | |
| C3 | 33 | 1 | 2 | 5 | 14 | 28 | 68 | 3 | 8 |
| ND | 0.040 | 0.040 | 0.040 | 0.1 | 0.3 | | | | |
| X1 | 0 | 12 | 1.00 | 5.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| X3 | 10 | | | | | | | | |
| GR | 32.70 | 0.00 | 32.70 | 1.00 | 32.10 | 1.65 | 31.50 | 1.66 | 31.50 |
| GR | 31.00 | 2.26 | 31.00 | 3.75 | 31.50 | 3.76 | 31.50 | 4.35 | 32.10 |
| GR | 32.70 | 5.00 | 22.70 | 6.00 | | | | | 4.36 |
| X1 | 1 | 12 | 1.00 | 5.00 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | | |
| X3 | 10 | | | | | | | | |
| GR | 34.70 | 0.00 | 34.70 | 1.00 | 34.10 | 1.65 | 33.50 | 1.66 | 33.50 |
| GR | 33.00 | 2.26 | 33.00 | 3.75 | 33.50 | 3.76 | 33.50 | 4.35 | 34.10 |
| GR | 34.70 | 5.00 | 34.70 | 6.00 | | | | | 4.36 |
| X1 | 2 | 12 | 1.00 | 5.00 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | | |
| X3 | 10 | | | | | | | | |
| GR | 36.70 | 0.00 | 36.70 | 1.00 | 36.10 | 1.65 | 35.50 | 1.66 | 35.50 |
| GR | 35.00 | 2.26 | 35.00 | 3.75 | 35.50 | 3.76 | 35.50 | 4.35 | 36.10 |
| GR | 36.70 | 5.00 | 36.70 | 6.00 | | | | | 4.36 |
| X1 | 3 | 12 | 1.00 | 5.00 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | | |
| X3 | 10 | | | | | | | | |
| GR | 38.70 | 0.00 | 38.70 | 1.00 | 38.10 | 1.65 | 37.50 | 1.66 | 37.50 |
| GR | 37.00 | 2.26 | 37.00 | 3.75 | 37.50 | 3.76 | 37.50 | 4.35 | 38.10 |
| GR | 38.70 | 5.00 | 38.70 | 6.00 | | | | | 4.36 |
| EC | | | | | | | | | |

NR
 PROFILO SUDMETEORICO

File OUTPUT


```

*****
HHC-2 WATER SURFACE PROFILES
Version 4.5.1; September 1990
RUN DATE 22JUN90 TIME 22:39:16
*****

```

```

*****
U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS
HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER
809 GEORGE STREET, SUITE D
DAVIS, CALIFORNIA 95616-1607
(916) 756-1104
*****

```

```

Z X XXXXX XXXXX XXXXX
X X X X X X
X X X X X X
XXXXXXXX XXXX
Z X X X X X
Z X X XXXXXX XXXXX
Z X XXXXXX XXXXX

```

END OF BANK

22JUN90 22:39:16

PAGE 2

```

*****
HHC-2 WATER SURFACE PROFILES
Version 4.5.1; September 1990
*****

```

THIS RUN EXECUTED 22JUN90 22:39:16

```

T1 PROFILE SUBJECT CO
T2 STATION/REF POINT/ID/BLK
T3
C1 CHECK UNQ NRV LCK SAC SACR RECDR IVHS V WSEC TG
-10
C2 HPCOF F40F 08PB 08AN 02PB 01 ALDE 11W 01IN 01RACE
-1 -1

```

DATA AVAILABLE CODES FOR JUNE/90 IN HPCOF

30 1 2 11 00 00 1 8

| SLNO | DEPTH | CONST | CLASS | WEEK | WT | IV | EL | CLASS | R-BANK |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|-----|-------|--------|
| Q | NOB | CODE | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
| TIME | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
| SCOPE | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |

3485 OVERLAP AREA ASSUMED NON-REFLECTIVE, BLZEA= 34.70

3486 OVERLAP AREA ASSUMED NON-REFLECTIVE, BLZEA= 34.70

| Q | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
|------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 3.0 | 10 | 3.0 | 31.72 | 31.72 | 31.72 | 10 | 10 | 31.72 | 31.72 |
| 1.00 | 100 | 2.24 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 100 | 100 | 3.0 | 3.0 |
| 3.0 | 10 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 10 | 10 | 3.0 | 3.0 |

3500 WAREHOUSE CONCRETE CHANGE COEFFICIENTS OF REFRACTIVE INDEX, K=1.05

| Q | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
|------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 3.0 | 10 | 3.0 | 31.72 | 31.72 | 31.72 | 10 | 10 | 31.72 | 31.72 |
| 1.00 | 100 | 2.24 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 100 | 100 | 3.0 | 3.0 |
| 3.0 | 10 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 10 | 10 | 3.0 | 3.0 |

3498 OVERLAP AREA ASSUMED NON-REFLECTIVE, BLZEA= 34.70

3499 OVERLAP AREA ASSUMED NON-REFLECTIVE, BLZEA= 34.70

| Q | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
|------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 3.0 | 10 | 3.0 | 31.72 | 31.72 | 31.72 | 10 | 10 | 31.72 | 31.72 |
| 1.00 | 100 | 2.24 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 100 | 100 | 3.0 | 3.0 |
| 3.0 | 10 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 10 | 10 | 3.0 | 3.0 |

3502 WAREHOUSE CONCRETE CHANGE COEFFICIENTS OF REFRACTIVE INDEX, K=1.05

| Q | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
|------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 3.0 | 10 | 3.0 | 31.72 | 31.72 | 31.72 | 10 | 10 | 31.72 | 31.72 |
| 1.00 | 100 | 2.24 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 100 | 100 | 3.0 | 3.0 |
| 3.0 | 10 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 10 | 10 | 3.0 | 3.0 |

3496 OVERLAP AREA ASSUMED NON-REFLECTIVE, BLZEA= 36.70

| Q | NOB | NOB | AREA | ASST | DEPTH | NOB | NOB | AREA | ASST |
|------|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|
| 3.0 | 10 | 3.0 | 36.70 | 36.70 | 36.70 | 10 | 10 | 36.70 | 36.70 |
| 1.00 | 100 | 2.24 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 100 | 100 | 3.0 | 3.0 |
| 3.0 | 10 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 10 | 10 | 3.0 | 3.0 |

ZSOURCES 20:49:16

| SECNO | DECTH | CWSSD | CRTRD | RSXSD | RE | HW | HL | CHGES | I-BANK | ELEV |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|------|
| Q | QJOB | QCF | QJOB | ACOB | ACH | AKOB | VOL | TWA | K-BANK | ELEV |
| TIME | VJOB | VCF | VJOB | ZNL | ZDFI | ZKX | MTN | FLSLIH | SEPA | |
| STGPK | XJOB | XCF | XJOB | TOTAL | TDC | TCONF | COKAB | COSMID | INCYST | |

*SECKO 3.1419

3302 WARTIME: CONFERENCE CHAIRMAN QCF,DE OF ACCEPTABLE SCHEDULE, KWACTG 1.40

3498 OVERLASK AREA ASSUMED NON-LIFE TIME, FILESA 28.30

| | | | | | | | | | | |
|---------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|--|
| 3.000 | 1.06 | 36.06 | 37.72 | .00 | 34.15 | .08 | 2.12 | .01 | 30.70 | |
| 3.0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.2 | 1.7 | 30.70 | |
| .12 | .04 | 1.32 | .70 | .000 | .000 | .000 | .000 | 37.00 | 1.65 | |
| .007500 | .000 | .000 | .000 | .0 | .0 | .0 | .000 | 2.71 | 4.36 | |

 ***-2 RATES SURFACE PROFILES
 Version 4.5.17 September 1990

TIME RUN RECORDED 22JUN98 22:39:17

NOTE- ASTERISK (*) INDICATES CRUDE-EXTRACTIVE SURFACES. REFLECTED MESSAGE IS A SUMMARY OF ERRORS LIST

SURFACE PROFILES

| SECHS | ORILL | CRING | ES | GRU | SP | SCA | SS | DEPTH |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| * | 1.006 | 31.72 | 31.97 | 3.00 | 3.74 | 1.01 | 31.97 | .72 |
| * | 1.006 | 34.17 | 34.74 | 3.00 | 1.17 | .58 | 34.24 | 1.17 |
| * | 2.000 | 35.86 | 36.51 | 3.00 | 1.72 | .58 | 36.01 | .86 |
| * | 3.000 | 36.86 | 37.15 | 3.00 | .51 | .46 | 36.15 | 1.06 |

SUMMARY OF ERRORS AND SPECIAL NOTES

CRUTUS SECHS- 1.006 PROFILE 1 CRUTUS DEPTH ASSESS
 ZARUNG SECHS- 1.006 PROFILE 1 CRUTUS DEPTH ASSESS
 ZARUNG SECHS- 2.000 PROFILE 1 CRUTUS DEPTH ASSESS
 ZARUNG SECHS- 3.000 PROFILE 1 CRUTUS DEPTH ASSESS

Situazione
POST OPERAM

File INPUT

71 PROFILO SINTETICO
 72 SITUAZIONE POST OPERA

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|
| 73 | | | | | | | | | | |
| 74 | -10 | | | | | 1 | 1.5 | 3.00 | | |
| 75 | -1 | | | | | | -1 | | | |
| 76 | 1 | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 77 | 10 | | | | | 10 | 10 | | | |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 79 | 10 | | | | | 10 | 10 | | | |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 82 | 10 | | | | | 10 | 10 | | | |
| 83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |

84
 85

File OUTPUT

 U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS
 HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER
 609 SECOND STREET, SUITE D
 DAVIS, CALIFORNIA 95616-1037
 (916) 756-1109

 FPCN WATER SOURCE PROFILES
 Version 4.5.11 September 1990
 RUN DATE 22JUN90 TIME 1110:44

 X X X X X X X X X X
 X X X X X X X X X X
 X X X X X X X X X X
 XXXXXX XXXX
 X X X X X X X X X X
 X X X X X X X X X X

END OF TABLE

22 JUN 90 11:10:44

PAGE 1

 FPCN WATER SOURCE PROFILES
 Version 4.5.11 September 1990

| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |

DEPTH CRUSL CRLES WBLK IV IV WBLK WBLK L-DRK ELV
Q OUB QCF YCOB FLOC FOF FOF TPR R-DRK ELV
T-MS VLOC VCF YCOB XHR ZL F XHR BELN SSTA
SLOPE XLOM XUCH XCAF XCAF H- I ICOMP UGASR TOPP/LZ MDSY

PAGE

CRITICAL DEPTH TO BE CALCULATED AT EAD CROSS SECTION.

CHRG= .114 ALPHA= .300

*BENCH 10.0

3296 BEUT TEST GIVEN, AVG OF NGAL, MIN USEE
3723 CRITICAL DEPTH ASSUMED

3495 OVERBANK AREA ASSUMED HIGH-EFFECTIVE, BLLEN= 0.70 BLLEN 30.70

| | | | | | | | | | |
|--------|-----|-------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-------|
| .00 | .76 | 30.24 | .00 | 1.161 | 1.17 | .00 | .00 | .00 | 32.70 |
| 3.7 | .0 | 3.0 | .3 | 1.1 | .1 | .1 | .0 | .0 | 32.70 |
| .00 | .00 | 2.71 | .00 | .050 | .10 | .00 | .00 | .00 | 3.26 |
| .02460 | 0. | 0. | 0. | 1. | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.70 |

*ORING 1.000

3502 WAHATH: CONVEYOR CLEARANCE OF ACCELERATION VELOCITY REXCEL= 3.37

3495 OVERBANK AREA ASSUMED HIGH-EFFECTIVE, BLLEN= 0.70 BLLEN 30.70

| | | | | | | | | | |
|--------|------|-------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-------|
| 1.00 | 1.75 | 32.26 | .00 | 1.161 | 1.17 | .00 | .00 | .00 | 34.70 |
| 3.7 | .0 | 3.0 | .3 | 1.1 | .1 | .1 | .0 | .0 | 34.70 |
| .00 | .00 | 2.61 | .00 | .050 | .10 | .00 | .00 | .00 | 3.26 |
| .02460 | .00 | 2.00 | .00 | 1. | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.70 |

*BENCH 1.000

3495 OVERBANK AREA ASSUMED HIGH-EFFECTIVE, BLLEN= 0.70 BLLEN 30.70

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|-------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-------|
| 2.00 | .04 | 30.43 | .00 | 1.161 | 1.17 | .00 | .00 | .00 | 36.70 |
| 3.0 | .0 | 3.0 | .3 | 1.1 | .1 | .1 | .0 | .0 | 36.70 |
| .00 | .00 | 2.1 | .00 | .050 | .10 | .00 | .00 | .00 | 3.26 |
| .0150 | .00 | 2.00 | .00 | 1. | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.70 |

*BENCH 1.000

FILED 2025 JUN 25 10 41 AM '25

ESD-2 WITH SURFACE PROFILE
Version 4.3.13 September 1996

NOTE- ASTRAIZE (*) AT LEFT OF CROSS-SECTION DEMONSTRATES COMPACTED MATERIAL

SUMMARY PROFILE

| DEPTH | ORIG | DATE | TIME | STATION | REMARKS |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 0.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |
| 1.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |
| 2.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |
| 3.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |
| 4.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |
| 5.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 | 00.00 |

SUMMARY OF TRENCH AND SPECTRA DATA

CAUTION: DATA FROM THIS FILE IS PRELIMINARY
AND SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

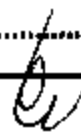
S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangelo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI

| | |
|----------------------|-------------|
| COMUNE DI TIVOLI | |
| 021753 | 2 LUG. 1998 |
| PROT. GEN. LE ARRIVO | |

...G. alla DELIB. N. 2332

EL. 4 MAG. 1999



PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA



VICE SINDACO
(Carlo LA CAITA)
IL SINDACO



DELIBERA *approvazione n°635*

DEL *06.08.98*

TAVOLA N. 6

Computo Metrico Estimativo
Elenco Prezzi B.U.R.L.'98

QUADRO ECONOMICO

FOSSO MARTELLONA

| | |
|--|-------------------|
| PULIZIA ALVEO E SPONDE..... | 52.775.000 |
| RIPRISRINO RECINZIONI..... | 10.285.000 |
| CONSOLIDAMENTO ATTRAVERSAMENTI | 8.976.000 |
| OPERE PROVVISORIALI E SICUREZZA D.L.494 | 4.000.000 |
| RIPRISTINI DI CANTIERE..... | 1.000.000 |
| TOTALE 1) | 77.036.000 |

| | |
|---|-------------------|
| IMPREVISTI E ARROTONDAMENTO..... | 5.000.000 |
| TOTALE LAVORI ED IMPREVISTI..... | 82.000.000 |
| I.V.A. AL 10% SU 82.000.000..... | 8.200.000 |

| | |
|---|-----------|
| SPESE TECNICHE progett.ne e dir lav. 10%..... | 8.000.000 |
| ONERI DI FATTURAZIONE SPESE TECNICHE 22.4% | 1.792.000 |

TOTALE99.920.000

TOTALE FINALE arrotondato.....100.000.000

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO

PARTE PRIMA - PARTE SECONDA

Roma, 10 aprile 1998

Si pubblica normalmente il 10, 20 e 30 di ogni mese

DIREZIONE REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE PRESSO LA PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE - VIA CRISTOFORO COLOMBO, 212 - 00147 ROMA

IL BOLLETTINO UFFICIALE si pubblica a Roma in due distinti fascicoli: 1) la Parte I (Atti della Regione) e la Parte II (Atti dello Stato e della U.E.); 2) la Parte III (Avvisi e concorsi)

Punti vendita e modalità di abbonamento:

Il Bollettino Ufficiale della Regione Lazio è in vendita presso le seguenti librerie: ROMA: Libreria dello Stato - Piazza Verdi n. 10, tel. 85081; Agenzia I.P.Z.S. - Via Cavour n. 102, tel. 4814910; Libreria "Il Tritone" - Via del Tritone n. 61/A, tel. 6794062; Cartolibreria Psaila G. - Via delle Sette Chiese n. 154-6-8, tel. 5134705. LATINA: Linea Ufficio S.a.s. - Via Umberto I n. 58/60, tel. 0773/692826. RIETI: Libreria Moderna di Spadoni Virgilio - Via Garibaldi n. 272, tel. 0746/204370. VITERBO: A.R. S.a.s. di Massi Rossana e C. - Palazzo Uffici Finanziari, località Pietraro, tel. 0761/305956. TIVOLI (Roma): Cartolibreria Mannelli - Via Mannelli n. 10, tel. 0774/317004.

L'abbonamento ai fascicoli del Bollettino Ufficiale si effettua secondo le modalità e le condizioni specificate in appendice e mediante versamento dell'importo, esclusivamente sul c/c postale n. 42759001 intestato: Regione Lazio abbonamento annuale o semestrale alla Parte I e II; alla parte III; alle parti I, II e III al Bollettino Ufficiale.

Riproduzione anastatica

TARIFFA DEI PREZZI PER OPERE EDILI E PER OPERE IMPIANTISTICHE

①

| INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE | Lunghezza | larghezza | ALTEZZA | QUANTITÀ | | PREZZO UNITARIO | PREZZO TOTALE |
|--|-----------|----------------------------|---------|----------------------|--------|--------------------|------------------|
| | | | | Parziale | Totale | | |
| PULIZIA ALVEO E SPONDE | | | | | | | |
| ART. E03020 | | | | | | | |
| Scavo a sezione obbligata in rocce alterate compresa la sbrici- atura e il getto di eventuali acque ed il trasporto a distanza a) fase di perforazione di 2 mt. | | | | | | | |
| | 600 | $\frac{250 \times 150}{2}$ | 100 | 1200 | | 7500 | 9'000'000 |
| ART. E 03061 | | | | | | | |
| Scavo e trasporto a rifiuto con qualsiasi mezzo compreso lo spandimento del materiale su area di ricupero autorizzata entro una distanza autorizzata b) fase a 5 Km | | | | | | | |
| | | | | 1200 | | 10'400 | 12'480'000 |
| ART. E03063 | | | | | | | |
| Compensi alle ditte autorizzate autorizzate per conferimento di materiale di risulta da discariche | | | | | | | |
| | | | | 1200 | | 13'500 | 16'200'000 |
| | | | | Totale a Riferimento | | | 37'680'000 |

S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI

COMUNE DI TIVOLI
~~021753~~ ~~2 LUG. 1998~~
PROT. GEN. LE ARRIVO

ALLEG. alla DELIB. N. ~~2322~~

~~L. 4 MAG. 1999~~

PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA

PROFESSIONISTA
N. 4702
VALERIO CARINI
TIVOLI
C.A.P. 00100

VICE SINDACO
(Carlo LA CAITA)
IL SINDACO

DELIBERA *approvazione n° 635*

DEL *06.08.98*

TAVOLA N. 7

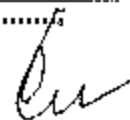
Capitolato d'Appalto

S.T.C. Studio Tecnico Carini geom. Valerio via Melangolo, 1 00019 Tivoli (Roma) tel. 0774/313631 - 0336-760761

COMUNE DI TIVOLI

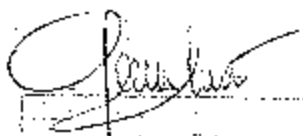

ALLEG. alla DELIB. N. 2332
DEL 4 MAG. 1998

| | |
|----------------------|-------------|
| COMUNE DI TIVOLI | |
| 021750 | 2 LUG. 1998 |
| PROT. GEN. LE ARRIVO | |



PROGETTO DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE IDRAULICA SUL FOSSO MARTELLONA

IL PROGETTISTA

VICE SINDACO
(Carlo LA CAITA)
IL SINDACO



TAVOLA N. 8

DELIBERA *approvazione n° 635*

DEL *06.08.98*

PIANO DI SICUREZZA
E COORDINAMENTO