

COMUNE DI CESENA

PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

Permesso di Costruire con Prescrizioni n.28 Martorano, Via Viola - Assoggettato a PUA

PROGETTISTI: *Dott. Ing. Ermanno Gianessi*

Viale Guglielmo Marconi, 584 - 47521 Cesena (FC)
Tel 0547/301735 - C.f. GNS RNN 47D08 C573F - E-mail: gnsrnn@libero.it

Dott. Arch. Raffaella Antoniaci

Viale F.lli Sintoni, 25c/2 - 47042 Cesenatico (FC)
Tel 0547/675653 - C.f. NTN RFL 66M55 C573E - E-mail: studio@antoniaci.it

Dott. Ing. Paolino Batani

Piazza Guidazzi, 10 - 47521 Cesena (FC)
Tel 0547/28967 - C.f. BTN PLN 55M22 A565Q - E-mail: tecne@tecne-engineering.it

PROGETTISTA: *Geom. Davide Fabbri*

(COMPETENZE ex R.D. 274/1929) Via Martiri della Libertà, 13 - 47521 Cesena (FC)
Tel 0547/611329 - C.f. FBB DVD 67L23 C573Q - E-mail: studiomcf@libero.it

- Verifica idraulica manufatto tra scolo Evangelisti I ed Evangelisti II -

COMMITTENTI:

C.I.L.S.

con sede legale in p.le Sanguinetti 42, Cesena
P.I. 00364230409

Gobbi Stefano

nato a Cesena il 23.03.1963
c.f. GBB SFN 63C23 C573R

**Soc. Agricola Savio s.s.
di Rusticali Paolo & C.**

con sede legale in via Viola di M. 517, Cesena
P.I. 00855430401

Baiardi Aurelio

nato a Cesena il 28.02.1948
c.f. BRD RLA 48B28 C573I

Baiardi Giancarlo

nato a Cesena il 12.10.1949
c.f. BRD GCR 49R12 C573J

Boschetti Armando

nato a Cesena il 01.01.1933
c.f. BSC RND 33A01 C573Z

Molari Guido

nato a Cesena il 17.03.1949
c.f. MLR GDU 49C17 C573K

Boschetti Rita

nata a Cesena il 22.07.1963
c.f. BSC RTI 63L62 C573U

Alvisi Iolanda

nato a Cesena il 12.12.1923
c.f. LVS LND 23T52 C573C

Gennaio 2014

Allegato 20

INTRODUZIONE

La verifica di calcolo della portata del Canale Consorziale e dello scatolare di seguito riportati sono relativi al Canale Consorziale esistente, e allo scatolare esistente posto lungo lo scolo Evangelisti 1 nell'intersezione con lo scolo Evangelisti 2, posto sotto l'innesto di via Viola di Martorano con la via Boscone, a Cesena.

Per il calcolo si è fatto riferimento ai dati e al modello di calcolo fornito dal settore tecnico del Consorzio di Bonifica della Romagna, prendendo come portata di progetto sia quella relativa alle precipitazioni critiche trentennali, che duecentennali

VERIFICA DELLE SEZIONI DEL CANALE CONSORZIALE E DELLO SCATOLARE

La verifica della capacità delle sezioni del Canale Consorziale e dello scatolare esistente hanno dato esito diverso. Il Canale Consorziale, risulta adeguato mentre lo scatolare esistente avente dimensioni 1100 x 1100 mm, non risulta adeguato. Pertanto è necessario un adeguamento dello scatolare sostituendolo con una sezione 1250 x 2500 mm

Cesena 26.09.13

Dott. Ing. Paolino Batani



CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO (Q_{200_S} , Q_{30_S})

Canale Consorziale:

Si adotta il metodo razionale introdotto da Turazza:

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A$$

ove:

k = fattore di correzione delle unità di misura = 0,278

C = coefficiente di afflusso

i_c = intensità della pioggia di progetto (mm/h)

A = Superficie del bacino (kmq)

Stima del coefficiente di afflusso (C)

Dall'analisi della tavola di G. Benini ("Sistemazioni idraulico forestali" - 1990)

Vegetazione e pendenza		Tipo di suolo		
		Terreno leggero	Terreno di medio impasto	Terreno compatto
Boschi	< 10 %	0,13	0,18	0,25
	> 10 %	0,16	0,21	0,36
Pascoli	< 10 %	0,16	0,16	0,22
	> 10 %	0,22	0,42	0,62
Colture agrarie	< 10 %	0,40	0,60	0,70
	> 10 %	0,52	0,72	0,82

Si assume C = **0,50** (valori minimi: 0,5 pianura - 0,8 collina)

Calcolo del tempo di corrivazione

Per i bacini di montagna si adotta la formula di Pezzoli (1970):

$$t_c = 0,055 \frac{L}{i^{0,5}}$$

ove: t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa fino allo spartiacque (Km)
i = pendenza media dell'asta principale

Per i canali di pianura si adotta la formula di Ongaro ($A_{tot} < 1,0$ Km²)

$$t_c = 0,18 \sqrt[3]{A_{tot} L}$$

t_c = tempo di corrivazione (ore)
L = lunghezza dell'asta principale estesa allo spartiacque (Km)
 A_{tot} = estensione bacino idrografico (Km²)
 i_{tot} = pendenza media dell'intera asta principale (m/m)

Tipologia bacino (m/p):

A_{tot} = **0,35** km²

L = **1,01** Km

i_{tot} = **0.0015** m/m

t_c = **3,05** ore

Stima dell'intensità di precipitazione critica (i_c)

Si considerano le leggi di possibilità climatica costruite a partire dall'analisi statistica regionale del PAI - stralcio dell'Autorità dei bacini regionali romagnoli (2001)
Le leggi sono espresse nella consueta forma:

$$h(TR) = a(TR) \cdot d^{n(TR)} \quad i(TR) = h(TR) / d$$

ove:

h = altezza di precipitazione (mm)

i = intensità di precipitazione (mm/h)

d = durata della precipitazione (ore)

$a - n$ = parametri desunti dall'interpolazione dei valori sperimentali

TR = tempo di ritorno

Per fissati valori del tempo di ritorno si è ottenuto:

T=30 anni	$h = 50 d^{0,30}$	Autorità di bacino
T=200 anni	$h = 75,00 d^{0,29}$	Autorità di bacino

Si assume che la precipitazione critica sia quella con durata pari al tempo di corrvazione.
Ponendo $d = t_c$ nelle leggi precedenti, si ottengono i seguenti valori dell' altezza critica h_c
e della intensità critica i_c :

TR=30 anni	$h_c =$	69,90 mm	$i_c =$	22,88 mm/h
TR=200 anni	$h_c =$	103,68 mm	$i_c =$	33,94 mm/h

Calcolo della portata di progetto alla sezione terminale dello scolo

$$Q = k \cdot C \cdot i_c \cdot A_{tot}$$

$Q_{30, TOT} =$	1,11 m ³ /sec	$q_{30} =$	3,1807 m ³ /sec/Km ²
$Q_{200, TOT} =$	1,65 m ³ /sec	$q_{200} =$	4,7181 m ³ /sec/Km ²

Calcolo della portata di progetto alla sezione da verificare

$A_S =$ 0,35 Km² Area bacino chiuso alla sezione da verificare

$Q_{30, S} =$	1,11 m ³ /sec
$Q_{200, S} =$	1,65 m ³ /sec

CALCOLO DELLA OFFICIOSITA' ALLA SEZIONE S (Q_S)

Canale Consorziiale:

Condizioni approssimate di moto uniforme

Formula di Bazin II

$$Q = AV$$

$$V = K \sqrt{RJ}$$

$$K = \frac{87 \sqrt{R}}{\sqrt{R} + y}$$

A = Area sezione utile

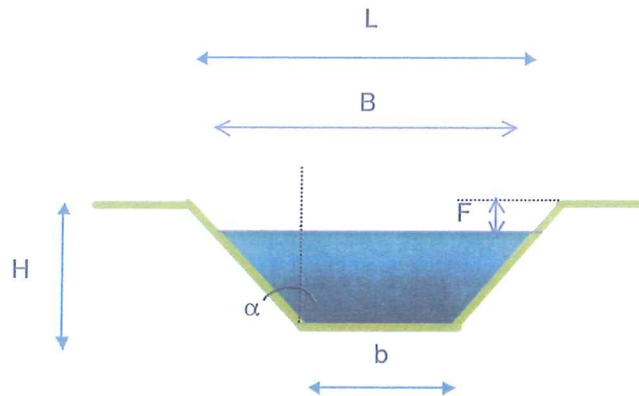
R = raggio idraulico = A/C

C = Contorno bagnato

J = Pendenza

γ = coefficiente di scabrezza

F = franco di sicurezza o di bonifica



L = 3,50 m
 b = 0,20 m
 H = 1,60 m
 F = 0,30 m
 J = 0,00150 m/m

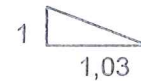
tg(α) = 1,03 ⇒ pendenza sponde = ctg(α) = 1/ 1,03

B = 2,88 m

A = 2,00 mq

C = 3,93 m

R = 0,51 m



Canali in terra con vegetazione soggetti a diserbo regolare

γ = 1,30 m^{1/2}

K = 30,83

V = 0,85 m/sec

Q_S = 1,71 mc/sec

Atot > 1 kmq

Q_{30, S} = 1,11 mc/sec ⇒ sezione verificata a Q30

Q_{200, S} = 1,65 mc/sec ⇒ sezione verificata a Q200

CALCOLO DELLA OFFICIOSITA' AL MANUFATTO (Q_M)

Canale Consorziale:

Manufatto rettangolare

Formula di Bazin II

$$Q = AV$$

A = Area tominata

$$V = K \sqrt{RJ}$$

R = A/C

$$K = \frac{87 \sqrt{R}}{\sqrt{R} + \gamma}$$

C = Contorno bagnato

J = Pendenza dello scolare

γ = coefficiente di scabrezza

franco = 0,30 m

J = 0,00150 m/m

Canali in terra con vegetazione soggetti a diserbo regolare

$\gamma = 1,30 \text{ m}^{1/2}$

SCATOLARI PREFABBRICATI (franco F)							
base (mm)		altezza (mm)	Area (mq)	R	K	V (m/sec)	Officiosità Q _M (mc/sec)
1000	x	800	0,50	0,25	24,17	0,47	0,23
1200	x	800	0,60	0,27	24,93	0,50	0,30
1200	x	1000	0,84	0,32	26,47	0,58	0,49
1500	x	1000	1,05	0,36	27,53	0,64	0,67
1600	x	1000	1,12	0,37	27,82	0,66	0,74
1750	x	1000	1,23	0,39	28,20	0,68	0,83
2000	x	1000	1,40	0,41	28,75	0,71	1,00
2500	x	1000	1,75	0,45	29,58	0,77	1,34
2100	x	1100	1,68	0,45	29,70	0,78	1,30
2000	x	1250	1,90	0,49	30,39	0,82	1,56
2250	x	1250	2,14	0,52	30,95	0,86	1,84
2500	x	1250	2,38	0,54	31,41	0,89	2,12
3000	x	1250	2,85	0,58	32,17	0,95	2,71
2000	x	1500	2,40	0,55	31,52	0,90	2,16
2500	x	1500	3,00	0,61	32,69	0,99	2,97
3000	x	1500	3,60	0,67	33,56	1,06	3,82
3500	x	1500	4,20	0,71	34,24	1,12	4,70
2200	x	1700	3,08	0,62	32,75	1,00	3,07
2500	x	1750	3,63	0,67	33,63	1,07	3,87
2750	x	1750	3,99	0,71	34,15	1,11	4,43
3000	x	1750	4,35	0,74	34,61	1,15	5,01
3500	x	1800	5,25	0,81	35,56	1,24	6,50
2500	x	2000	4,25	0,72	34,36	1,13	4,80
2750	x	2000	4,68	0,76	34,93	1,18	5,51
3000	x	2000	5,10	0,80	35,42	1,22	6,25
3250	x	2000	5,53	0,83	35,86	1,27	6,99
3000	x	2250	5,85	0,85	36,07	1,29	7,53
3750	x	2000	6,38	0,89	36,60	1,34	8,53
4000	x	2000	6,80	0,92	36,92	1,37	9,32
3500	x	2250	6,83	0,92	36,96	1,37	9,38
3750	x	2250	7,31	0,96	37,34	1,41	10,34
4000	x	2200	7,60	0,97	37,55	1,44	10,91
4000	x	2250	7,80	0,99	37,69	1,45	11,31
4000	x	2500	8,80	1,05	38,32	1,52	13,37
4500	x	2500	9,90	1,11	38,97	1,59	15,76
5000	x	3000	13,50	1,30	40,63	1,79	24,21
6000	x	3000	16,20	1,42	41,62	1,92	31,13

Dimensione scelta (standard o utente):

2250	x	1250	2,14	0,52	30,95	0,86	1,84
------	---	------	------	------	-------	------	------

Verifiche:

Atot > 1 kmq

Q_S= 1,71 mc/sec

Q_{30_S}= 1,11 mc/sec

Q_{200_S}= 1,65 mc/sec

QM > Q_{30_S} e QS: verificato alla Q 30


QM > Q_{200_S} e QS: verificato alla Q 200





Consorzio di Bonifica
della Romagna

Bacino Savio

Canale: EVANGELISTI 1^A

 Atot = 0,35 kmq (compreso ampliamento)

 As = 0,35 kmq

 L = 1,01 km

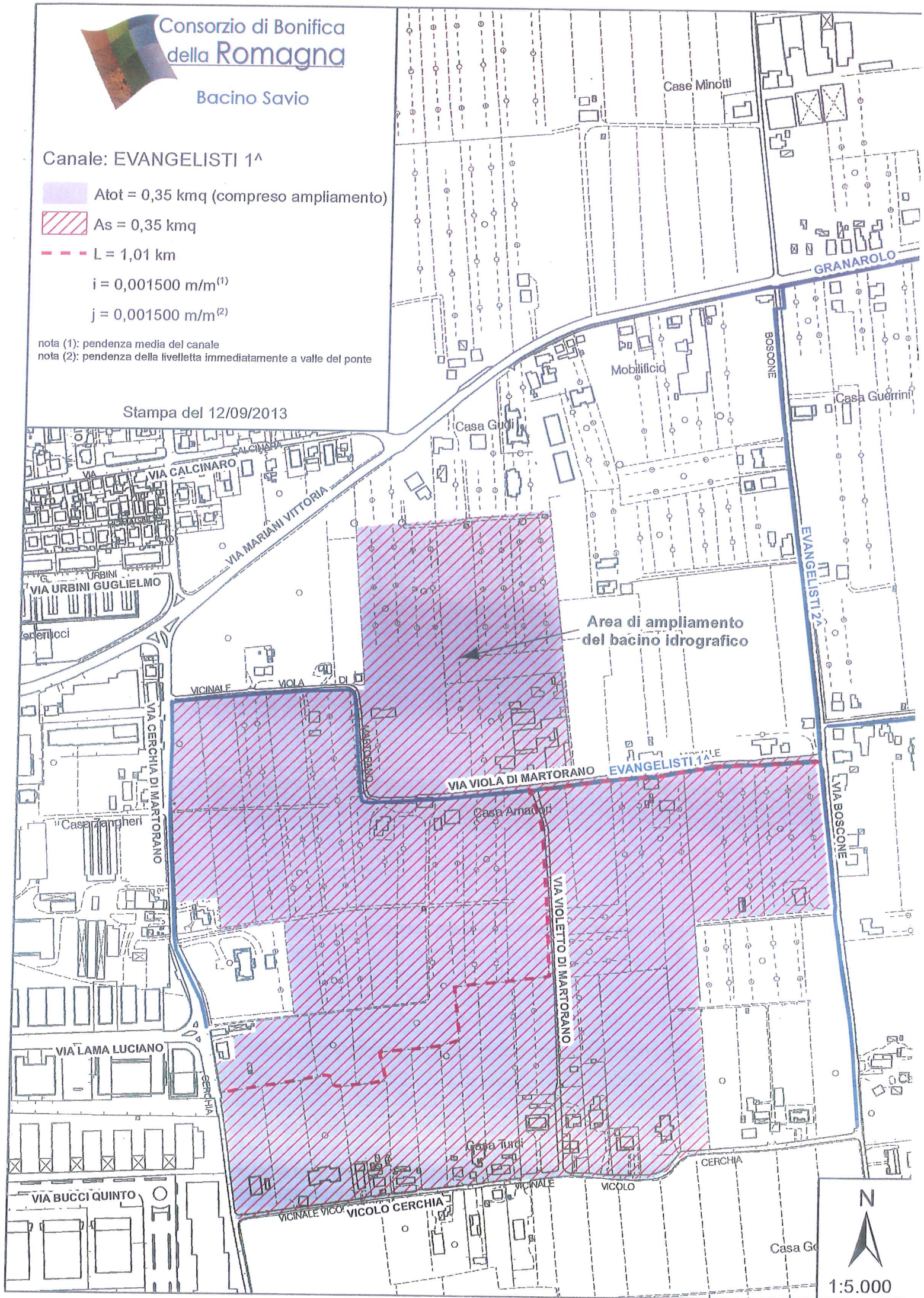
$i = 0,001500 \text{ m/m}^{(1)}$

$j = 0,001500 \text{ m/m}^{(2)}$

nota (1): pendenza media del canale

nota (2): pendenza della livelletta immediatamente a valle del ponte

Stampa del 12/09/2013







Mappe
Traffico

Via Volpi

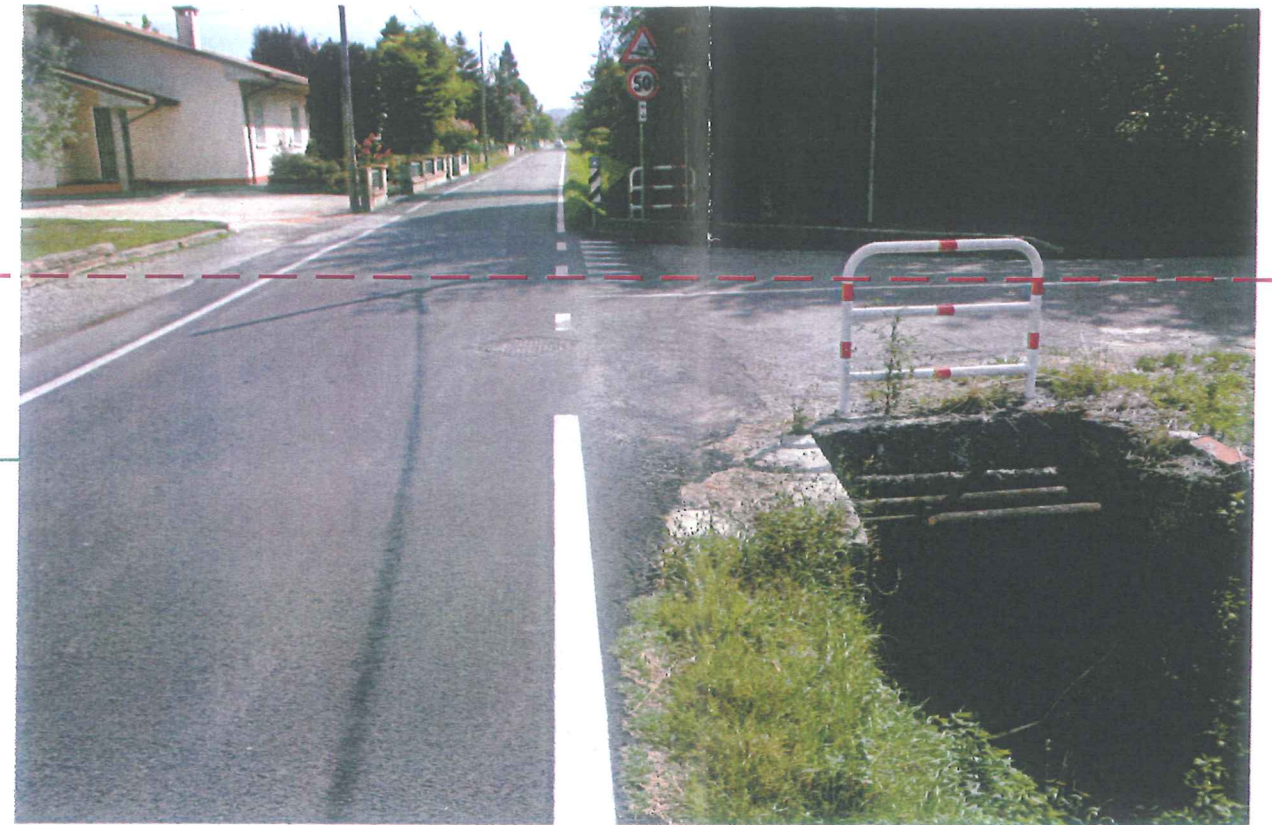
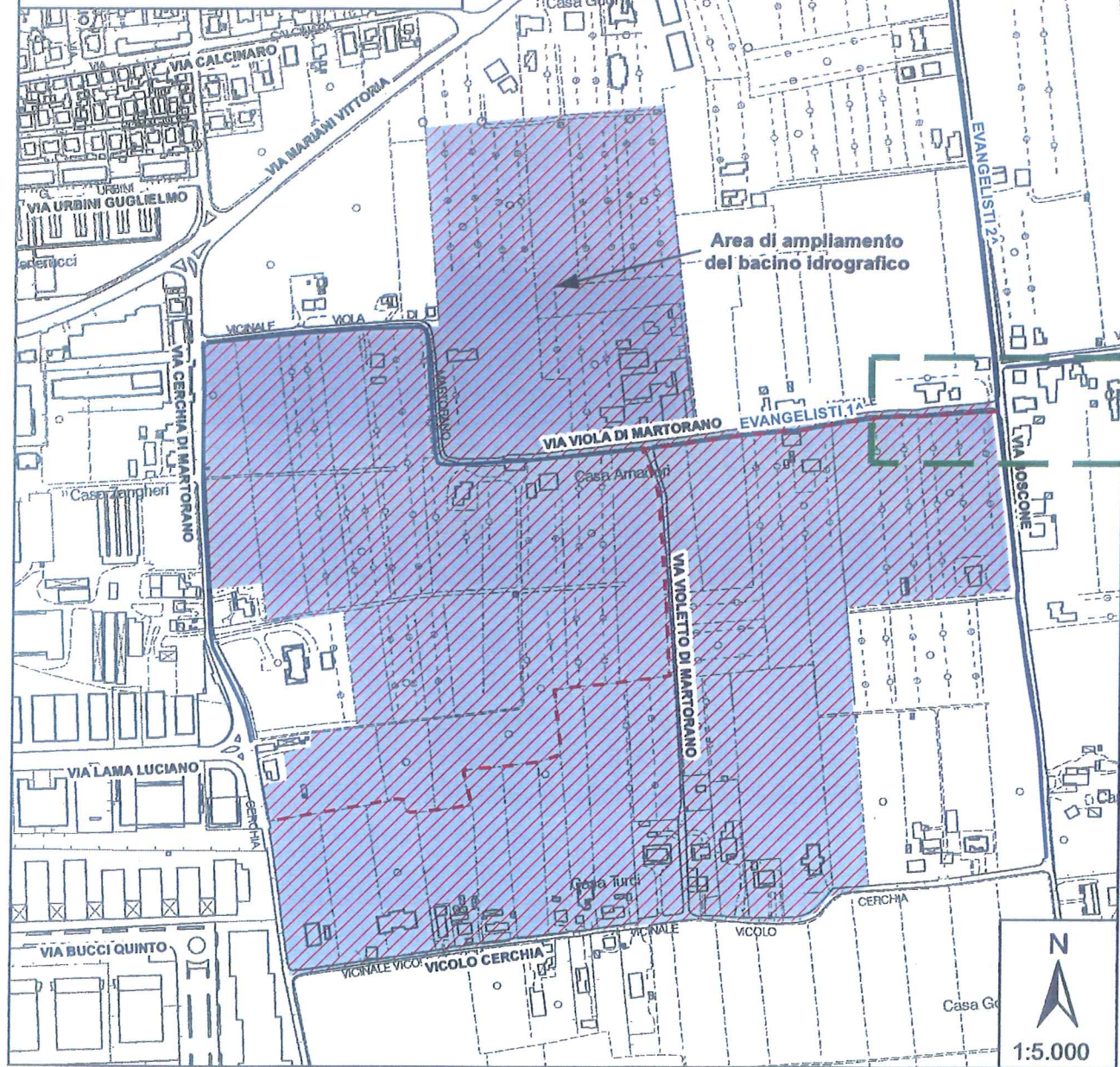


Canale: EVANGELISTI 1^A

- Atot = 0,35 kmq (compreso ampliamento)
- As = 0,35 kmq
- - - L = 1,01 km
- i = 0,001500 m/m⁽¹⁾
- j = 0,001500 m/m⁽²⁾

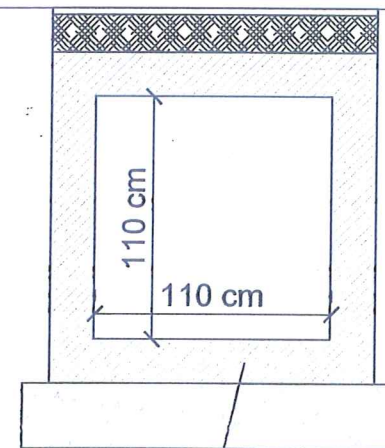
nota (1): pendenza media del canale
nota (2): pendenza della livelletta immediatamente a valle del ponte

Stampa del 12/09/2013



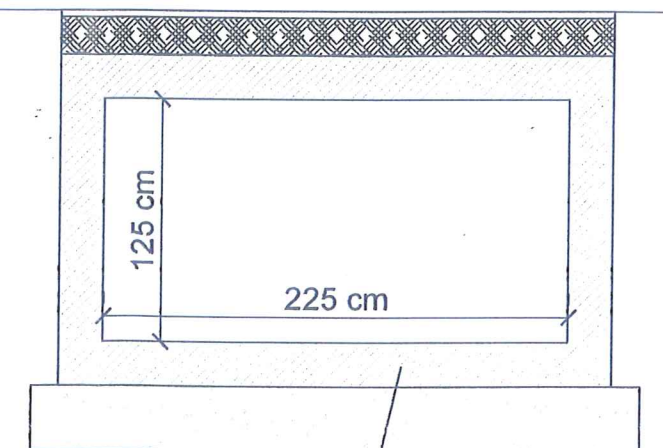
SCOLO EVANGELISTI 1

SEZ. A-A
STATO ATTUALE
SCATOLARE ESISTENTE



scatolare
in ca

SEZ. A-A
STATO di PROGETTO
NUOVO SCATOLARE



scatolare
in ca

INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO FUORI COMPARTO
PLANIMETRIA scala 1:500

