

CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO ESECUTIVO

I - INTERCONNESSIONE

II - INTERCONNESSIONE A35-A4

IDAY7 - ADEGUAMENTO INTERFERENZA IDRAULICA IDA17

RELAZIONE IDRAULICA

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
IMPRESA RIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO
IMPRESA RIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631


APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO													PROGR.		DATA:	
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART.DOC.	STATO	REV.	LUG	2016	SCALA:	
65667	04	RD	E	I	11	ID	AY7	00	00	001	00	A	00				

ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE									
	N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO	
IL PROGETTISTA PIACENTINI INGEGNERI S.R.L. DOTT. ING. LUCA PIACENTINI ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA N. 4152	A	00	EMISSIONE	29/07/2016	PIACENTINI	29/07/2016	MAZZOLI	29/07/2016	MAZZOLI	

	IL CONCEDENTE 	IL CONCESSIONARIO Società di Progetto Brebemi SpA
--	--------------------------	---

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SdP BREBEMI S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SdP BREBEMI S.P.A. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW

	Doc. N. 65667-IDAY7-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI11DAY7000000100	REV. A00	FOGLIO 2 di 9
---	--------------------------------	---	-------------	------------------


INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	SITUAZIONE DI PROGETTO	4
3.	DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO.....	5
4.	VERIFICHE IDRAULICHE.....	7
<i>4.1.1</i>	<i>Attraversamento scatolare 3.00x1.50</i>	<i>7</i>

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA




	Doc. N. 65667-IDAY7-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY7000000100	REV. A00	FOGLIO 3 di 9
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

1. INTRODUZIONE


La presente relazione di calcolo riguarda l'adeguamento del tombino scatolare IDAY7 situato lungo il ramo di "Collegamento Tangenziale direzione BS" dello svincolo di Interconnessione che collega l'Autostrada A35 BreBeMi alla Tangenziale in direzione BS, nell'ambito del piu' generale Progetto Esecutivo dell'Interconnessione tra la citata Autostrada A35 BreBeMi e l'Autostrada A4.

All'interno dell'opera di ampliamento del collegamento autostradale è previsto l'allungamento di scolarari idraulici esistenti attraverso l'utilizzo di sezioni scolarari prefabbricate. Oggetto della presente relazione idraulica è il tombino scatolare IDAY7.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 65667-IDAY7-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI11DAY7000000100	REV. A00	FOGLIO 4 di 9
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

2. SITUAZIONE DI PROGETTO

Il tombino esistente, oggetto dell'ampliamento, ha una sezione di dimensioni 300x150 cm.

Viene previsto un tratto di nuova costruzione dell'inalveazione per il collegamento al reticolo idrografico esistente. La geometria dei diversi elementi di inalveazione non subisce variazioni.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

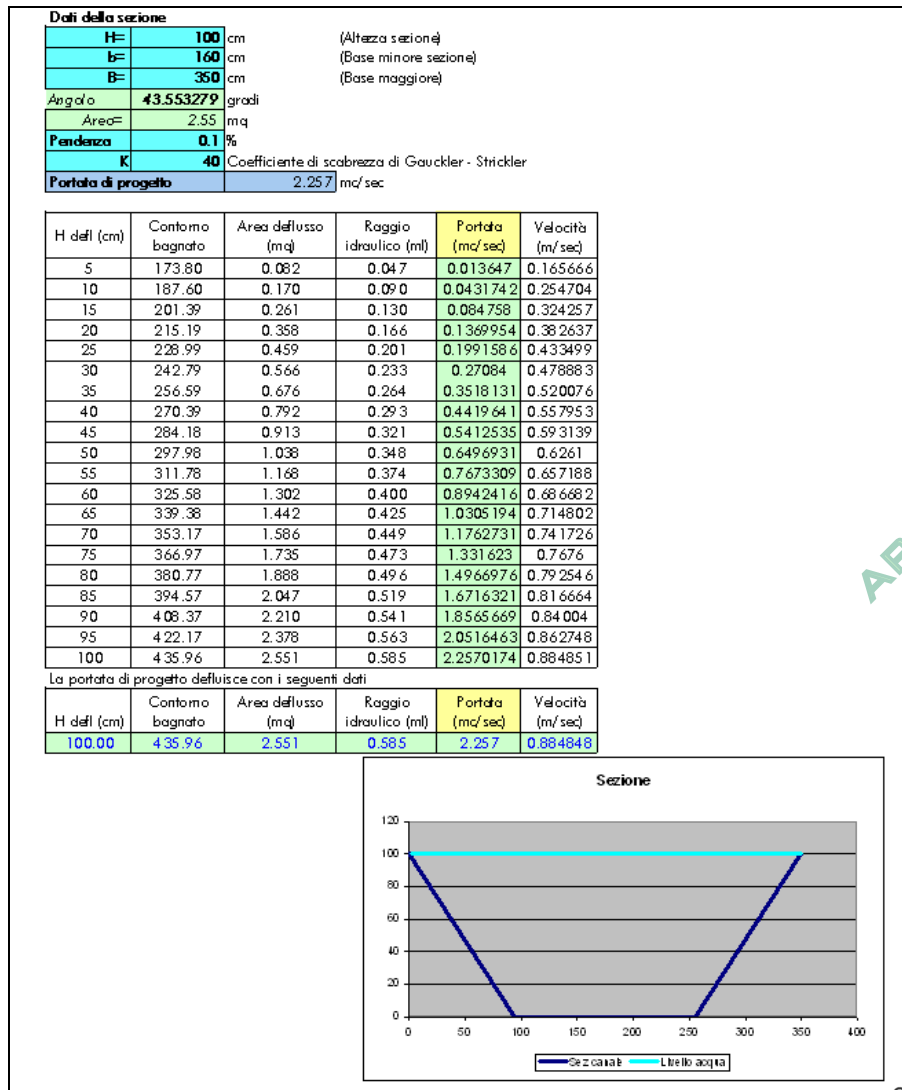


3. DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO

Considerato la sezione degli elementi del reticolo idrografico a monte dell'opera in oggetto, la portata di progetto assunta per la verifica dell'attraversamento autostradale è stata posta pari alla portata a piene rive, calcolata in condizioni di moto uniforme, a partire dalla geometria della sezione del canale principale posto a monte del tombino.

Tale valore, considerate le dimensioni medie del canale pari a 3.50 m in testa, 1.60 m alla base e 1.00 m di profondità ed una pendenza pari a 0.1%, pendenza calcolata nel tratto immediatamente a monte dell'intervento, è risultata pari a:

Portata a piene rive: 2.26 m³/s




APPROVATO SDP

3.1 – Calcolo portata a piene rive canale in terra 350x160x100 pendenza 0.1%

Società di Progetto
Brebemi SpA



	Doc. N. 65667-IDAY7-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY7000000100	REV. A00	FOGLIO 6 di 9
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

Le dimensioni del tombino di progetto sono state assunte in modo tale da garantire le seguenti condizioni:

- per i tombini scatolari un grado di riempimento inferiore al 75%;
- per i ponti scatolari posizionati in corrispondenza di canali naturali, grado di riempimento inferiore al 75% e franco superiore ad 1.00 m;
- per i ponti scatolari posizionati in corrispondenza di canali con marcate caratteristiche di artificialità, grado di riempimento inferiore al 75%;

Le verifiche sono state condotte applicando l'equazione del moto uniforme:

$$Q = A_b * c * \sqrt{R_h * i_f}$$

con Ks assunto pari a:

1. 40 m^{1/3}/s per i canali in terra;
2. valore variabile tra 50 m^{1/3}/s e 70 m^{1/3}/s per i tombini in calcestruzzo; per le opere integrate e proposte integrate è stato utilizzato il valore di 70 m^{1/3}/s, in omogeneità con quanto utilizzato dai progettisti della Linea AV/AC;
3. per i canali a cielo aperto in calcestruzzo è stato assunto un valore pari a 70 m^{1/3}/s.

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti dalle verifiche idrauliche.

APPROVATO SDP

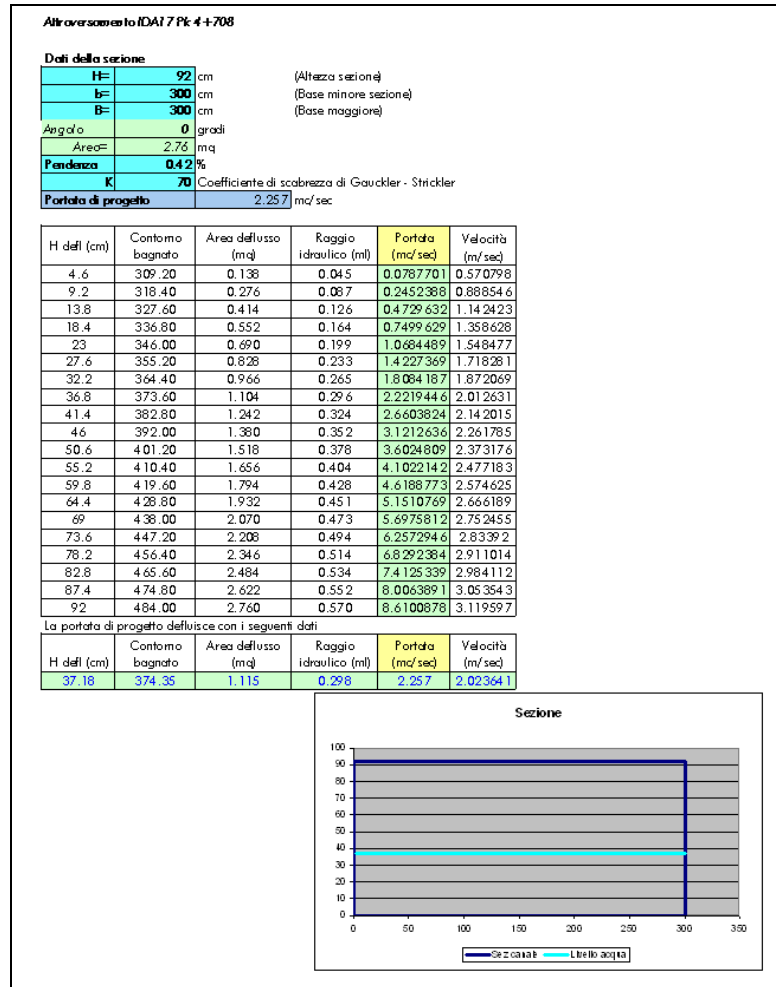
Società di Progetto
Brebemi SpA



4. VERIFICHE IDRAULICHE


4.1.1 Attraversamento scatolare 3.00x1.50

Vengono di seguito riportati i risultati ottenuti dalle verifiche condotte in moto uniforme dell'ampliamento del tombino scatolare 3.00x1.50, posto alla progressiva 4+604.



4.1.1 – Verifica a moto uniforme IDA17 Pk 4+708

Come si può osservare dalla Figura 1.4.1, l'altezza di deflusso all'interno dello scatolare risulta essere pari a circa 37.18 cm, a fronte di un'altezza utile di 92. Il grado di riempimento, dato dal rapporto delle due grandezze, risulta pari a 40%; l'opera risulta pertanto verificata.

	Doc. N. 65667-IDAY7-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI11DAY7000000100	REV. A00	FOGLIO 8 di 9
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

4.1.2 Verifica inalveazioni di progetto

I nuovi tratti di canalizzazione verranno realizzati:

- a monte dell'attraversamento posti alla Pk 4+604, mediante lo scavo di canale in terra avente dimensione pari a 350 cm in testa, 190 cm alla base e 80 cm di profondità, con pendenza pari allo 0.20%;

Per tali tratti, la massima portata transitabile risulta pari a:

- 2.50 m³/s, per le canalizzazioni in terra (figura 4.4.1);

Essendo la massima portata transitabile maggiore rispetto alla portata di progetto (2.26 m³/s), in entrambe i casi la verifica risulta soddisfatta.

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Canalizzazioni in terra 350x190x80 pendenza 0.2%

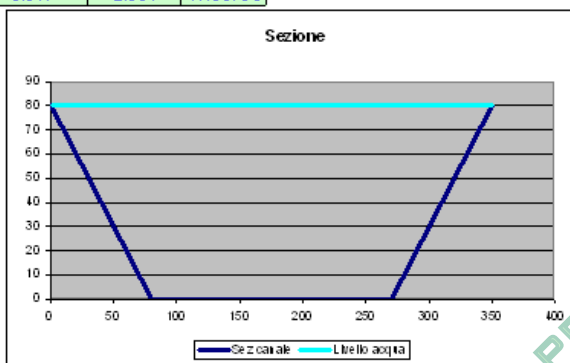
Dati della sezione

H=	80	cm	(Altezza sezione)
b=	190	cm	(Base minore sezione)
B=	350	cm	(Base maggiore)
Angolo	45.022825	gradi	
Area=	2.16	m ²	
Pendenza	0.2	%	
K	40	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
Portata di progetto	2.5	mc ³ /sec	

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (m)	Portata (mc ³ /sec)	Velocità (m/sec)
4	201.32	0.078	0.039	0.0158405	0.204126
8	212.64	0.158	0.074	0.0501686	0.316711
12	223.95	0.242	0.108	0.0984896	0.406291
16	235.27	0.330	0.140	0.1590562	0.482544
20	246.59	0.420	0.170	0.230884	0.549682
24	257.91	0.514	0.199	0.313355	0.61006
28	269.23	0.610	0.227	0.4060632	0.665173
32	280.55	0.710	0.253	0.5087376	0.716046
36	291.86	0.814	0.279	0.6211999	0.763423
40	303.18	0.920	0.303	0.7433371	0.807863
44	314.50	1.030	0.327	0.8750847	0.8498
48	325.82	1.143	0.351	1.0164147	0.889576
52	337.14	1.259	0.373	1.167327	0.927469
56	348.45	1.378	0.395	1.3278435	0.963707
60	359.77	1.500	0.417	1.4980034	0.998478
64	371.09	1.626	0.438	1.6778598	1.031941
68	382.41	1.755	0.459	1.8674772	1.06423
72	393.73	1.887	0.479	2.0669288	1.095461
76	405.05	2.022	0.499	2.2762957	1.125731
80	416.36	2.161	0.519	2.495665	1.155128

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (m)	Portata (mc ³ /sec)	Velocità (m/sec)
80.09	416.61	2.164	0.519	2.501	1.155756



4.4.1 - Calcolo portata massima transitabile nella canalizzazione in terra