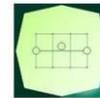


CONCEDENTE



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

IDAY6 - ADEGUAMENTO INTERFERENZA IDRAULICA IDA16

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														DATA: LUG 2016
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART.DOC.	STATO	REV.	SCALA:	
65661	04	RD	E	I	II	ID	AY6	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	

	<b>IL CONCEDENTE</b> 	<b>IL CONCESSIONARIO</b>  Società di Progetto <b>Brebemi SpA</b>
--	--------------------------	---

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 PROSECUTE BY LAW

	Doc. N. 65661-IDAY6-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY6000000100	REV. A00	FOGLIO 2 di 7
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>SITUAZIONE DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>VERIFICHE IDRAULICHE.....</b>	<b>6</b>
4.1	ATTRAVERSAMENTO SCATOLARE 4.00X2.00 .....	6

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**




	Doc. N. 65661-IDAY6-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY6000000100	REV. A00	FOGLIO 3 di 7
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione di calcolo riguarda l'adeguamento del tombino scatolare IDAY6 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 A4A35-A4.

All'interno dell'opera di ampliamento del collegamento autostradale è previsto l'allungamento di scatoletti idraulici esistenti attraverso l'utilizzo di sezioni scatoletti prefabbricate. Oggetto della presente relazione idraulica è il tombino scatolare IDAY6.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**



	Doc. N. 65661-IDAY6-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY6000000100	REV. A00	FOGLIO 4 di 7
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

## 2. SITUAZIONE DI PROGETTO

Il tombino esistente, oggetto dell'ampliamento, ha una sezione pari a 400 e altezza pari a 200 cm, suddiviso in una canna destinata a passo uomo di dimensioni 200x200 cm e in una canna di dimensioni 175x200 cm che consente l'attraversamento idraulico del tracciato stradale.

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**



	Doc. N. 65661-IDAY6-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY6000000100	REV. A00	FOGLIO 5 di 7
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

### 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.

*Canaletta Bertazzoli 90 nel tratto a monte del tombino sull'asse principale, nel tratto compreso tra il tombino e il cavalcafosso sulla viabilità secondaria e a valle dello stesso: pendenza 0.42%, portata 1.42 m<sup>3</sup>/s;*

La portata di progetto da assumere è quindi:

portata di progetto: 1.42 m<sup>3</sup>/s

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<sup>1/3</sup>/s per i canali in terra;
2. valore variabile tra 50 m<sup>1/3</sup>/s e 70 m<sup>1/3</sup>/s per i tombini in calcestruzzo; per le opere integrate e proposte integrate è stato utilizzato il valore di 70 m<sup>1/3</sup>/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<sup>1/3</sup>/s.

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti dalle verifiche idrauliche.

APPROVATO SDR

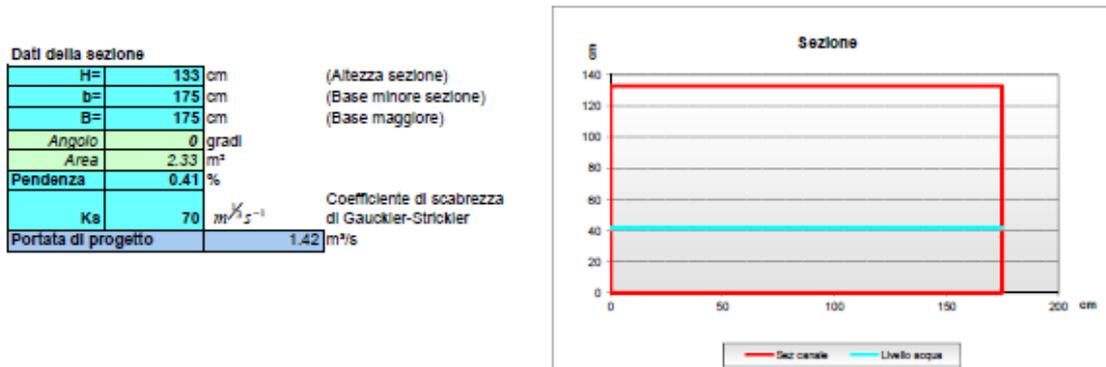
Società di Progetto  
Brebemi SpA



## 4. VERIFICHE IDRAULICHE

### 4.1 Attraversamento scatolare 4.00x2.00

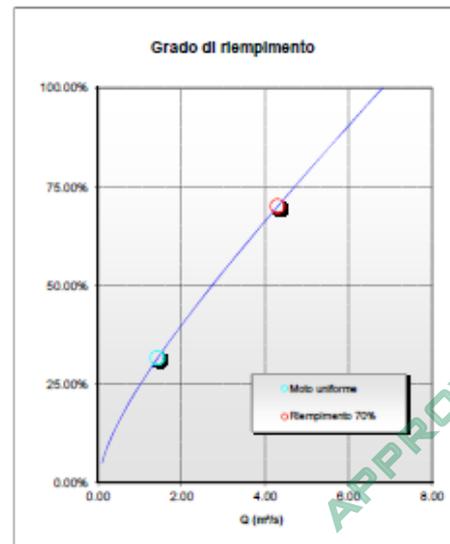
Dalle elaborazioni si sono desunti i seguenti risultati per la verifica in moto uniforme dell'allargamento del tombino scatolare esistente di dimensioni 400x200 cm, suddiviso in passo uomo di dimensioni 200x200 cm e canela idraulico di dimensioni 175x200 cm.



H defl (cm)	Contorno bagnato (cm)	Area deflusso (m <sup>2</sup> )	Raggio Idraulico (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)	Velocità (m/s)
6.65	188.30	0.116	0.062	0.082	0.70
13.3	201.60	0.233	0.115	0.247	1.06
19.95	214.90	0.349	0.162	0.466	1.33
26.6	228.20	0.466	0.204	0.723	1.55
33.25	241.50	0.582	0.241	1.010	1.74
39.9	254.80	0.698	0.274	1.320	1.89
46.55	268.10	0.815	0.304	1.650	2.03
53.2	281.40	0.931	0.331	1.996	2.14
59.85	294.70	1.047	0.355	2.355	2.25
66.5	308.00	1.164	0.378	2.726	2.34
73.15	321.30	1.280	0.398	3.107	2.43
79.8	334.60	1.397	0.417	3.496	2.50
86.45	347.90	1.513	0.435	3.892	2.57
93.1	361.20	1.629	0.451	4.295	2.64
99.75	374.50	1.746	0.466	4.704	2.69
106.4	387.80	1.862	0.480	5.117	2.75
113.05	401.10	1.978	0.493	5.536	2.80
119.7	414.40	2.095	0.505	5.958	2.84
126.35	427.70	2.211	0.517	6.384	2.89
133	441.00	2.328	0.528	6.813	2.93

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato (cm)	Area deflusso (m <sup>2</sup> )	Raggio Idraulico (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)	Velocità (m/s)
41.95	258.89	0.734	0.284	1.420	1.93



#### 4.1 – Verifica a moto uniforme tombino IDAY6

Come si può osservare dalla Figura 4.1, l'altezza di deflusso all'interno dello scatolare risulta essere pari a circa 41.95 cm, a fronte di un'altezza utile di 133 cm. Il grado di riempimento, dato dal rapporto delle due grandezze, risulta pari a 31%; l'opera risulta pertanto verificata.

#### Verifica Canalette di Progetto

	Doc. N. 65661-IDAY6-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RDEI1IDAY6000000100	REV. A00	FOGLIO 7 di 7
---	--------------------------------	---	-------------	------------------

La verifica idraulica dei nuovi tratti di canalizzazione risulta soddisfatta nell'ipotesi che la portata massima transitabile all'interno della canaletta sia maggiore o uguale alla portata di progetto di 1.42 m<sup>3</sup>/s.

Infatti la massima portata transitabile a piene rive, in condizioni di moto uniforme, per una canaletta Bertazzoli 90 con pendenza del 0.42%, risulta esattamente uguale al limite di portata imposto per il sistema idraulico in oggetto, pari a 1.42 m<sup>3</sup>/s.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**

