

Comune di Forlimpopoli



*Accordo Operativo per Ambito Insediativo A11-18, con destinazione Logistica e Terziario\_direzionale\_commerciale, posto su Via Amendola (comparto Ex Sfir).*

*Via Amendola  
(fg. 12 particelle 33,81, 106, 107, 108, 109, 449, 452, 2324)*

**TAV.R3**

**Relazione  
Invarianza Idraulica**

Rif.Prat. 9139 del 15/05/19

Fascicolo 2019/06-02/16

10 marzo 2021

proprietà:  
BRN srl

via maestri del lavoro n. 100, Forlimpopoli \_ B.IVA 02695170403

**BRN** s.r.l.  
Via Maestri del Lavoro d'Italia, 100  
47034 Forlimpopoli (FC)  
Tel. 0543.741423 - Fax 0543.745623

ICCREA Banca Impresa

via lucrezia romana 41/47, Roma c.f. 02820100580

ICCREA Banca Impresa S.p.A.  
Un Proiettore

**Arch. Silvia Mazza**

via cesare battisti 13  
47034 forlimpopoli (FC)  
archsilviamazza@libero.it  
347 3175136

Gruppo di progettazione:

Arch. Silvia Mazza

Arch. Stefano Colombo

Studio Dipinto Succi



*PREMESSA (rev. 10/03/2021)*

Nella presente si riferiscono le scelte metodologiche e progettuali da adottare per il dimensionamento dei dispositivi atti a garantire l'invarianza idraulica nelle trasformazioni urbanistiche in osservanza all'art. 9 "Invarianza Idraulica" delle Norme di attuazione del vigente Piano Stralcio di Bacino per il rischio idrogeologico, redatto dall'Autorità dei Bacini Romagnoli territorialmente competente.

Le metodologie di calcolo sono riferite all'allegato 6 della Relazione Idrogeologica ed Idraulica e Direttiva Idraulica del Piano di Bacino e in base alle indicazioni tecniche "La valutazione idrologica dei piani urbanistici, un metodo semplificato per l'invarianza idraulica dei piani regolatori generali dell'ing. Pistocchi.

Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dell'area stessa. Nelle trasformazioni urbanistiche che comportano parziali impermeabilizzazioni del territorio, sarà quindi necessario predisporre dei volumi di invaso di compensazione. Tali volumi andranno riempiti prima che si verifichi deflusso delle aree stesse, garantendo l'effettiva invarianza del picco di piena.

La portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area rimarrà così costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area garantendo il principio di invarianza idraulica.

*COMPUTO DEI VOLUMI DI COMPENSAZIONE PER INVARIANZA IDRAULICA*

La rete di drenaggio delle acque meteoriche a servizio del nuovo insediamento dovrà quindi prevedere volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che consentano di mantenere inalterata la portata per unità di superficie drenata delle aree trasformate.

Il volume specifico minimo di invaso  $w$  richiesto per non incrementare la portata drenante (Coeff. Udometrico  $u = \text{costante}$ ) è definito dalla seguente relazione:

$$w = w^{\circ} (\phi / \phi^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 I - w^{\circ} P$$

dove:  $n = 0.48$  (parametro curva possibilità pluviometrica)

$w^{\circ} = 50 \text{ mc/ha}$  (volume specifico di invaso per aree non urbanizzate)

$I$  = frazione trasformata dell'area di intervento

$P$  = frazione non trasformata dell'area di intervento

$\phi$  = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione

dato dalla relazione:  $\phi = \phi_i I_{mp} + \phi_p P_{er}$

dove:  $\phi_i$  = coeff. per terreno impermeabilizzato = 0.9

$\phi_p$  = coeff. per terreno permeabilità naturale = 0.2 Imp

= frazione dell'area totale impermeabilizzata **Per** =

frazione dell'area totale non impermeabilizzata

Questi termini si riferiscono alla situazione prima della trasformazione se connotati con l'apice ° o successivi se privi.

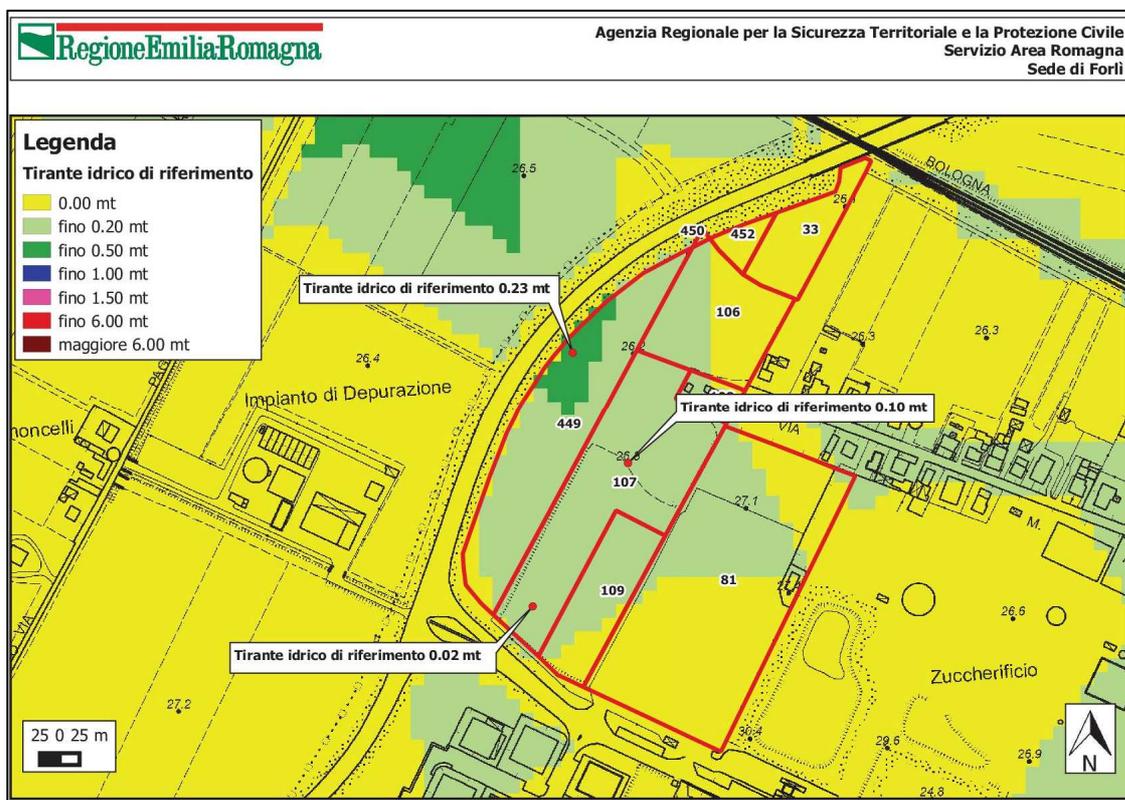
Il valore **w** ricavato corrisponde quindi al volume minimo unitario (mc/ha) d'invaso da prescrivere in aree sottoposte a una quota di impermeabilizzazione I (% dell'area che viene trasformata) e in cui viene lasciata inalterata una quota P (% area non trasformata tale che I+P=100%).

Verranno di seguito analizzate le condizioni dell'area prima dell'intervento e dopo la trasformazione, quindi analizzati i parametri necessari alla procedura di calcolo dei volumi di invarianza idraulica.

Area totale intervento: 69.098 mq. \_ 6.90.98 ha

In linea generale, si dovrà ritenere permeabile ogni superficie non rivestita con pavimentazioni di alcun genere, mentre per pavimentazioni dal carattere semipermeabile si dovrà valutare caso per caso in sede di concessione edilizia anche sulla base delle specifiche tecnologie dei prodotti impiegati. È da notare che anche le aree che non vengono pavimentate con la trasformazione, ma vengono sistemate e regolarizzate, sono state incluse a computare la quota I.

La presenza di rete fognaria bianca sulla Via Amendola, permette il facile allacciamento del comparto. In relazione al trattamento delle acque meteoriche e calcolo dell'Invarianza Idraulica, le soluzioni progettuali adottate prevedono, la suddivisione del comparto, tra area privata (mq. 49.896,50 Ambito A11-18, mq. 2.760,00 Ambito A10) e area pubblica (mq. 16.269,50), comprensiva delle superfici destinate alle necessarie dotazioni da cedere in nome di: parcheggio pubblico, piste ciclopedonali e verde pubblico.



(cartografia di riferimento tirante idrico)

## CALCOLO INVARIANZA AREA PUBBLICA mq. 16.269,50

### CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA (inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

<p style="text-align: right;">Superficie fondiaria = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16.269,50</span> mq</p> <p><b>ANTE OPERAM</b></p> <p style="text-align: right;">Superficie impermeabile esistente = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">627,58</span> mq</p> <p style="text-align: right;">Imp° = 0,04</p> <p style="text-align: right;">Superficie permeabile esistente = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15.641,92</span> mq</p> <p style="text-align: right;">Per° = 0,96</p> <p style="text-align: right;">Imp°+Per° = 1,00</p> <p><b>POST OPERAM</b></p> <p style="text-align: right;">Superficie impermeabile di progetto = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5.588,50</span> mq</p> <p style="text-align: right;">Imp = 0,34</p> <p style="text-align: right;">Superficie permeabile progetto = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10.681,00</span> mq</p> <p style="text-align: right;">Per = 0,66</p> <p style="text-align: right;">Imp+Per = 1,00</p> <p><b>INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA</b></p> <p style="text-align: right;">Superficie trasformata/livellata = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16.269,50</span> mq</p> <p style="text-align: right;">I = 1,00</p> <p style="text-align: right;">Superficie agricola inalterata = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00</span> mq</p> <p style="text-align: right;">P = 0,00</p> <p style="text-align: right;">I+P = 1,00</p>	<p>inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto</p> <p>inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.</p> <p>inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.</p> <p><b>corretto: risulta pari a 1</b></p> <p>inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.</p> <p>inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.</p> <p><b>corretto: risulta pari a 1</b></p> <p>inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Comprese aree verdi</p> <p>inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)</p> <p><b>corretto: risulta pari a 1</b></p>
---	--

### CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$$\begin{aligned} \phi^\circ &= 0,9 \times \text{Imp}^\circ + 0,2 \times \text{Per}^\circ = 0,9 \times 0,04 + 0,2 \times 0,96 = 0,23 \quad \phi^\circ \\ \phi &= 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,34 + 0,2 \times 0,66 = 0,44 \quad \phi \end{aligned}$$

### CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$$\begin{aligned} w &= w^\circ (ff^\circ)^{(1/(1-n))} - 15 I - w^\circ P = 50 \times 3,58 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 163,88 \text{ mc/ha} \quad w \\ W &= w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 163,88 \times 16,270 : 10,000 = \boxed{266,62 \text{ mc}} \quad W \end{aligned}$$

### DIMENSIONAMENTO STROZZATURA

Portata amm.le (Qagr.=10 l/sec/ha* Perm <sub>o</sub> +90l/sec/ha*Imp <sub>o</sub> )	21,29	l/sec	portata ammissibile effluente al ricettore
Battente massimo h	0,50	m	inserire il valore di progetto (calcolato esplicitamente in relazione) del battente sopra l'asse della strozzatura
DN max condotta di scarico	120,10	mm	
Si adotta condotta DN	80,00	mm	inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125
Portata uscente con la condotta adottata	9,45	l/sec	

## VERIFICA DELLA VOLUMETRIA PER PIOGGE CON TR 30 ANNI E DURATA d 2h

Da effettuarsi per casi di Superficie fondiaria > 1 ha

Inserire dati esclusivamente nei campi cerchiati

<b>Superficie fondiaria</b>	1,63 ha	superficie totale dell'intervento
<b>TR</b>	30 anni	tempo di ritorno di riferimento
<b>a</b>	48	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>n</b>	0,30	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>tp</b>	2,00 ore	durata di pioggia
<b>φ</b>	0,44	coeff. di deflusso dopo la trasformazione
<b>h</b>	59,09 mm	altezza pioggia in tp
<b>Vp</b>	961,44 mc	Volume piovuto in tp
<b>Ve</b>	423,47 mc	Volume effluente in vasca in tp
<b>Qu</b>	122,81 l/sec	Portata scaricabile dalla strozzatura adottata
<b>Vu</b>	884,26 mc	Volume scaricato dalla vasca nel ricettore in tp
<b>Ve-Vu</b>	-460,79 mc	Volume da laminare per evento TR 30 d 2 ore
<b>W</b>	266,62 mc	Volume di laminazione (formula del w)

**VERIFICATO**

**W FINALE da adottare= 266,62 mc**

Per Tp>1h e TR 30 anni	RIMINI	CESENA	FORLI	RAVENNA
a	51	51	48	51
n	0,27	0,29	0,30	0,28

## **SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE**

La laminazione dell'area pubblica, avverrà mediante tubazioni DN 400 e la realizzazione di zona in depressione

L'applicazione della Formula del **w** ci porta ad ottenere un volume di laminazione necessario pari a **mc. 266,62** nel rispetto anche di tirante idrico fino a 50 cm, così come richiesto nel rispetto della norme PAI-PGRA. La verifica della bonarietà del valore ottenuto, è stata condotta tramite confronto con il calcolo della Volumetria per piogge con TR 30 anni e durata di 2h, dal quale viene confermata la necessità di un volume di laminazione pari a **mc. 266,62**

Le soluzioni progettuali adottate sono le seguenti:

1. sovradimensionamento della linea fogna bianca all'interno del parcheggio d'interscambio pubblico, usando tubi DN400 per uno sviluppo complessivo pari a ml. 268,60 ;
2. inserimento di zona in depressione mq. 1.325,00 mq. perfettamente raccordata al terreno circostante ed h. media pari a cm. 0,15;
3. impiego di pozzetti 150 x 150
4. linea DN 200 e pozzetti a caditoia 60 x 60

La soluzione adottata porta ad ottenere un volume utile di laminazione pari a **mc. 270,57 > 266,62**

## CALCOLO INVARIANZA AREA PRIVATA

Il calcolo dell'invarianza idraulica relativo all'area privata, è stato condotto valutando separatamente le esigenze di laminazione dell'Ambito Produttivo Logistico (A11-18) e dell'Ambito di completamento (A10), applicando soluzioni conformi che considerasse entrambe le aree di proprietà privata.

### Ambito A11-18, con sviluppo pari a mq. 49.896,50

#### CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA

(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

	Superficie fondiaria =	<input type="text" value="49.896,50"/>	mq	inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto
<b>ANTE OPERAM</b>	Superficie impermeabile esistente =	<input type="text" value="16.796,74"/>	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp° =	0,34		
	Superficie permeabile esistente =	<input type="text" value="33.099,76"/>	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Per° =	0,66		
	Imp°+Per° =	1,00		<b>corretto: risulta pari a 1</b>
<b>POST OPERAM</b>	Superficie impermeabile di progetto =	<input type="text" value="22.354,00"/>	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp =	0,45		
	Superficie permeabile progetto =	<input type="text" value="27.542,50"/>	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Per =	0,55		
	Imp+Per =	1,00		<b>corretto: risulta pari a 1</b>
<b>INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA</b>	Superficie trasformata/livellata =	<input type="text" value="49.896,50"/>	mq	inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Comprese aree verdi
	I =	1,00		
	Superficie agricola inalterata =	<input type="text" value="0,00"/>	mq	inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)
	P =	0,00		
	I+P =	1,00		<b>corretto: risulta pari a 1</b>

#### CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,34 + 0,2 \times 0,66 = 0,44 \quad \phi^{\circ}$$

$$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,45 + 0,2 \times 0,55 = 0,51 \quad \phi$$

#### CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$$w = w^{\circ} (f/f^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 \quad l - w^{\circ} P = 50 \times 1,37 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 53,62 \text{ mc/ha} \quad w$$

$$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 53,62 \times 49,897 : 10.000 = 267,56 \text{ mc} \quad W$$

#### DIMENSIONAMENTO STROZZATURA

Portata amm.le (Qagr.=10 l/sec/ha\*  
Perm<sub>90</sub>+90l/sec/ha\*Imp<sub>90</sub>)

l/sec

portata ammissibile effluente al ricettore

Battente massimo h

m

inserire il valore di progetto (calcolato esplicitamente in relazione) del battente sopra l'asse della strozzatura

DN max condotta di scarico

mm

Si adotta condotta DN

mm

inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125

Portata uscente con la condotta adottata

9,45 l/sec

## VERIFICA DELLA VOLUMETRIA PER PIOGGE CON TR 30 ANNI E DURATA d 2h

Da effettuarsi per casi di Superficie fondiaria > 1 ha

Inserire dati esclusivamente nei campi cerchiati

<b>Superficie fondiaria</b>	4,99 ha	superficie totale dell'intervento
<b>TR</b>	30 anni	tempo di ritorno di riferimento
<b>a</b>	48	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>n</b>	0,30	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>tp</b>	2,00 ore	durata di pioggia
<b>φ</b>	0,51	coeff. di deflusso dopo la trasformazione
<b>h</b>	59,09 mm	altezza pioggia in tp
<b>Vp</b>	2.948,63 mc	Volume piovuto in tp
<b>Ve</b>	1.514,43 mc	Volume effluente in vasca in tp
<b>Qu</b>	122,81 l/sec	Portata scaricabile dalla strozzatura adottata
<b>Vu</b>	884,26 mc	Volume scaricato dalla vasca nel ricettore in tp
<b>Ve-Vu</b>	630,17 mc	Volume da laminare per evento TR 30 d 2 ore
<b>W</b>	267,56 mc	Volume di laminazione (formula del w)

**NON VERIFICATO: NECESSARIO ADEGUAMENTO VOLUME**

**W FINALE da adottare= 630,17 mc**

Per Tp>1h e TR 30 anni	RIMINI	CESENA	FORLI	RAVENNA
a	51	51	48	51
n	0,27	0,29	0,30	0,28

L'applicazione della Formula del **w** ci porta ad ottenere un volume di laminazione necessario pari a **mc. 267,56**, nel rispetto anche di tirante idrico fino a 50 cm, così come richiesto nel rispetto della norme PAI-PGRA. La verifica, però della bonarietà del valore ottenuto, condotta tramite confronto con il calcolo della Volumetria per piogge con TR 30 anni e durata di 2h, impone un volume di laminazione pari a **mc. 630,17**, per la sola componente insistente sull'ambito produttivo.

Considerando, che il comparto privato, è composto oltre che dall'Ambito A11-18, è stato sommato anche il volume necessario derivante dall'Ambito A10, residenziale.

Ambito A10, con sviluppo pari a mq. 2.760,00

**CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA**  
(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

Superficie fondiaria = mq

**ANTE OPERAM**

Superficie impermeabile esistente = mq

Imp° = 0,06

Superficie permeabile esistente = mq

Per° = 0,94

Imp°+Per° = 1,00

inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto

inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

corretto: risulta pari a 1

**POST OPERAM**

Superficie impermeabile di progetto = mq

Imp = 0,52

Superficie permeabile progetto = mq

Per = 0,48

Imp+Per = 1,00

inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

corretto: risulta pari a 1

**INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA**

Superficie trasformata/livellata = mq

I = 1,00

Superficie agricola inalterata = mq

P = 0,00

I+P = 1,00

inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Comprese aree verdi

inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)

corretto: risulta pari a 1

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM**

$$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,06 + 0,2 \times 0,94 = 0,24 \quad \phi^{\circ}$$

$$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,52 + 0,2 \times 0,48 = 0,56 \quad \phi$$

**CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO**

$$w = w^{\circ} (f/f^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 \text{ l} - w^{\circ} P = 50 \times 5,11 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 240,43 \text{ mc/ha} \quad w$$

$$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 240,43 \times 2,760 : 10.000 = 66,36 \text{ mc} \quad W$$

**DIMENSIONAMENTO STROZZATURA**

Portata amm.le (Qagr.=10 l/sec/ha\*  
Perm<sub>90</sub>+90l/sec/ha\*Imp<sub>90</sub>)

4,04 l/sec

portata ammissibile effluente al ricettore

Battente massimo h

0,50 m

inserire il valore di progetto (calcolato esplicitamente in relazione) del battente sopra l'asse della strozzatura

DN max condotta di scarico

52,32 mm

Si adotta condotta DN

288,40 mm

inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125

Portata uscente con la condotta adottata

122,81 l/sec

## VERIFICA DELLA VOLUMETRIA PER PIOGGE CON TR 30 ANNI E DURATA d 2h

Da effettuarsi per casi di Superficie fondiaria > 1 ha

Inserire dati esclusivamente nei campi cerchiati

<b>Superficie fondiaria</b>	0,28 ha	superficie totale dell'intervento
<b>TR</b>	30 anni	tempo di ritorno di riferimento
<b>a</b>	48	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>n</b>	0,30	inserire parametro di zona (vedi tabella)
<b>tp</b>	2,00 ore	durata di pioggia
<b><math>\phi</math></b>	0,56	coeff. di deflusso dopo la trasformazione
<b>h</b>	59,09 mm	altezza pioggia in tp
<b>Vp</b>	163,10 mc	Volume piovuto in tp
<b>Ve</b>	91,63 mc	Volume effluente in vasca in tp
<b>Qu</b>	122,81 l/sec	Portata scaricabile dalla strozzatura adottata
<b>Vu</b>	884,26 mc	Volume scaricato dalla vasca nel ricettore in tp
<b>Ve-Vu</b>	-792,63 mc	Volume da laminare per evento TR 30 d 2 ore
<b>W</b>	66,36 mc	Volume di laminazione (formula del w)

**VERIFICATO**

**W FINALE da adottare= 66,36 mc**

Per Tp>1h e TR 30 anni	RIMINI	CESENA	FORLI	RAVENNA
a	51	51	48	51
n	0,27	0,29	0,30	0,28

L'applicazione della Formula del **w** ci porta ad ottenere un volume di laminazione necessario pari a **mc. 66,36** nel rispetto anche di tirante idrico fino a 50 cm, così come richiesto nel rispetto della norme PAI-PGRA. Confermato anche mediante verifica di bonarietà tramite confronto con il calcolo della Volumetria per piogge con TR 30 anni e durata di 2h.

Il volume necessario da garantire per la laminazione dell'area privata, risulta complessivamente:

mc. 630,17 (A11-18) + 66,36 (A10) = **mc. 696,53**

Le soluzioni progettuali adottate sono le seguenti:

5. sovradimensionamento della linea fogna bianca all'interno del parcheggio pubblico, usando tubi DN 600 per uno sviluppo complessivo pari a ml. 713,40 ;
6. inserimento di n. 2 zone in depressione complessivamente da mq. 2.850,00 mq. perfettamente raccordata al terreno circostante ed h. media pari a cm. 0,15;
7. impiego di pozzetti 150 x 150
8. linea DN 200 e pozzetti a caditoia 60 x 60

La soluzione adottata porta ad ottenere un volume utile di laminazione pari a **mc. 700,06 > 696,53**

Forlimpopoli, 10/03/2020

Il tecnico

