

COMUNE DI  
**MILANO**  
VIA MACCONAGO 24-36

Comune di Milano  
DIR. URBANISTICA  
ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PG 0516209 / 2019  
Del 14/11/2019 10:40:06  
A: A. PIANIF URB ATT STRAT-  
UFF

**PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO  
AI SENSI DELLA L.R. 12/2005**



Elaborato:

Oggetto:

**Q**

**RELAZIONE TECNICA PROGETTO DI INVARIANZA  
IDRAULICA OPERE PRIVATE**

IL PROPONENTE

Fondazione  
Leonardo Del Vecchio  
P.zza San Fedele 2  
20121 Milano

IL PROGETTISTA

Gian Primo Doro Architetto  
Via San Martino 10 20821 Meda (MB)  
Tel. 0362 74652 gpdoro@hotmail.it  
Conservatori della Provincia  
di Monza e della Brianza  
Massimiliano De Rose Ingegnere  
Corso Unità d'Italia n. 2 22063 Cantù (CO)

**GIAN PRIMO  
DORO  
ARCHITETTO**  
274

Data: Novembre 2019

*Massimiliano De Rose*  
Dott. Ing. MASSIMILIANO DE ROSE  
Ordine degli INGEGNERI della Provincia di COMO  
n. 1965



INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA.....</b>	<b>3</b>
2.1	CALCOLO DEL PROCESSO DI INFILTRAZIONE.....	3
2.2	CALCOLO DELLE PRECIPITAZIONI DI PROGETTO .....	4
<b>3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO .....</b>	<b>7</b>
3.1	CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE.....	7
3.2	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI PIENA .....	8
<b>4</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE DELLE PORTATE.....</b>	<b>9</b>
4.1	IMPOSSIBILITÀ DI USUFRUIRE DI CORPI IDRICI SUPERFICIALI .....	9
4.2	SCELTA DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO DEI VOLUMI INVASATI.....	9
4.3	CALCOLO DEL PROCESSO DI LAMINAZIONE .....	10
4.4	CALCOLO DEL TEMPO DI SVUOTAMENTO DELL'INVASO DI LAMINAZIONE .....	13
4.5	CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO.....	14
4.6	OPERE PRIVATE .....	14
<b>5</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>16</b>
5.1	MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA.....	16
5.2	DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE DELL'OPERA .....	17
<b>6</b>	<b>ASSEVERAZIONE.....</b>	<b>24</b>



## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare la soluzione progettuale di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso e infiltrazione costituenti il sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto di dispersione, relativamente all'intervento di cui in oggetto (rete di smaltimento delle acque meteoriche a servizio del P.I.I. ai sensi della L.R. 12/2005 MACCONAGO). Il progetto, in particolare, prevede il recupero di due edifici esistenti e la realizzazione di nuovi complessi residenziali.

Allo scopo di redigere la presente relazione sono stati utilizzati i dati e le risultanze dello studio geologico redatto dalla Dott.ssa **Federica Ravasi** (marzo 2019), allegato al presente progetto.

L'intervento, come si evince dalle considerazioni esposte nei paragrafi successivi, risulta ricadere in **area A**, ovvero ad **ALTA criticità idraulica**, mentre la classe di intervento è di **tipo 3 (impermeabilizzazione potenziale alta)**.

## 2 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA

### 2.1 CALCOLO DEL PROCESSO DI INFILTRAZIONE

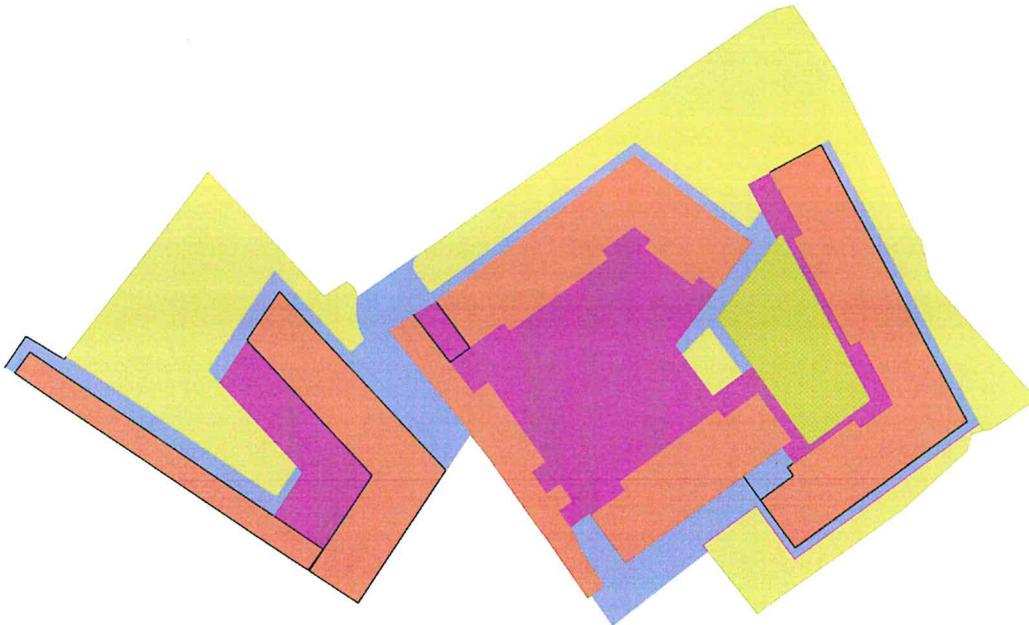
La determinazione delle superfici delle aree omogenee del bacino idrografico è stata effettuata mediante l'ausilio di AutoCAD. Il bacino idrografico ha un'estensione pari a  $S_{tot} = 0,6605$  ha (6.605 m<sup>2</sup>).

Si riporta di seguito l'elenco delle aree omogenee con la relativa estensione (tra parentesi è indicato il coefficiente di afflusso relativo):

Aree impermeabili ( $\phi=1,00$ )	= 9.306,67 mq [ ARANCIO+ VIOLA]
Aree semi-impermeabili ( $\phi=0,70$ )	= 2.488,65 mq [ AZZURRO ]
Aree permeabili ( $\phi=0,30$ )	= 6.173,17mq [ VERDE ]

$$\begin{aligned}\phi_{med} &= 9306,67 \times 1,00 + 2488,65 \times 0,70 + 6173,17 \times 0,30 / (9306,67 + 2488,65 + 6173,17) \\ &= 9306,67 + 1742,05 + 1851,95 / 17968,49 = \mathbf{0,7180}\end{aligned}$$

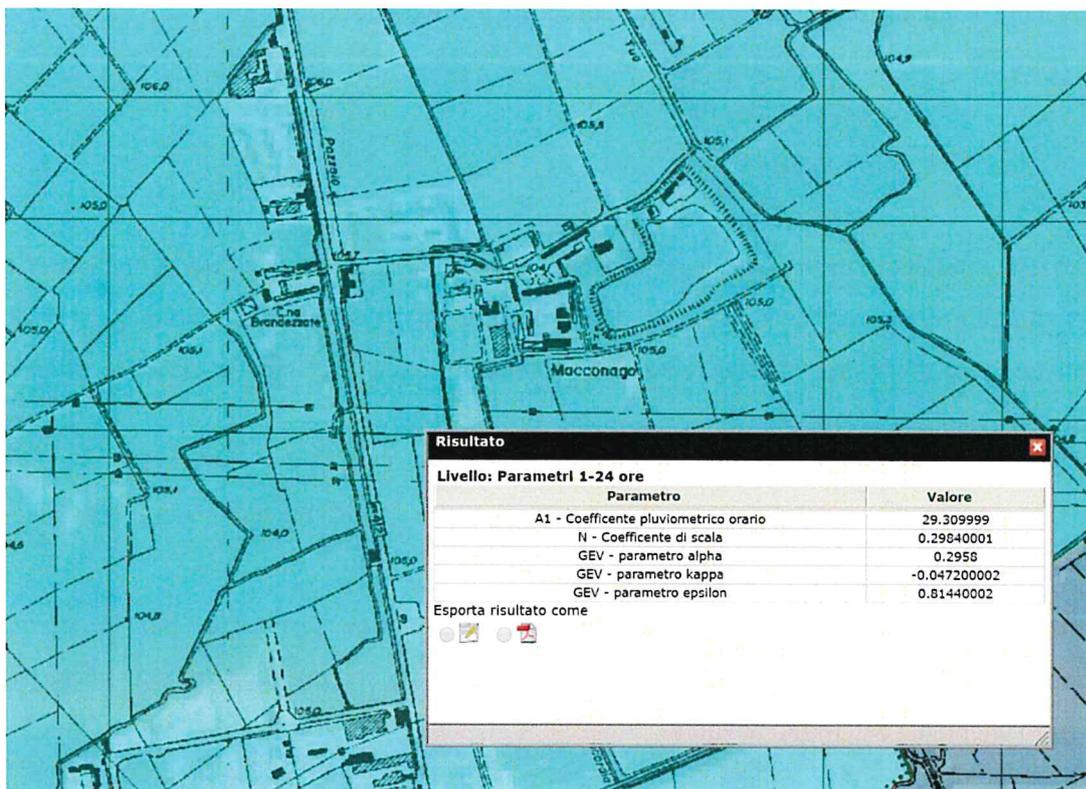
$$S_{imp} = 17968,49 \times 0,7180 = \mathbf{12900,68 \text{ m}^2}$$



Il coefficiente medio ( $\phi_{med}$ ) per il bacino in esame risulta pari a **0,7180** mentre la Superficie impermeabile è pari a  $a_{Simp} = 1,2900$  ha (12.900,68 m<sup>2</sup>).

Per maggiori dettagli sull'individuazione delle aree si rimanda alla tavola grafica allegata.

## 2.2 CALCOLO DELLE PRECIPITAZIONI DI PROGETTO



I parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica per la determinazione delle precipitazioni di progetto da assumere sono stati desunti da ARPA Lombardia (<http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>; cfr. figura : parametri 1-24 ore); essi sono i seguenti:

$$a_1 = 29,309999$$

$$w_t = 2,08171$$

$$a = a_1 w_t = 61,01$$

$$n = 0,2984$$

$$h = a \cdot T^n = 61,01 \cdot T^{0,2984} \quad [mm]$$

L'equazione di cui sopra viene ragguagliata all'area del bacino in esame, sotteso dalla sezione di chiusura, mediante l'applicazione delle note formule proposte da Columbo:

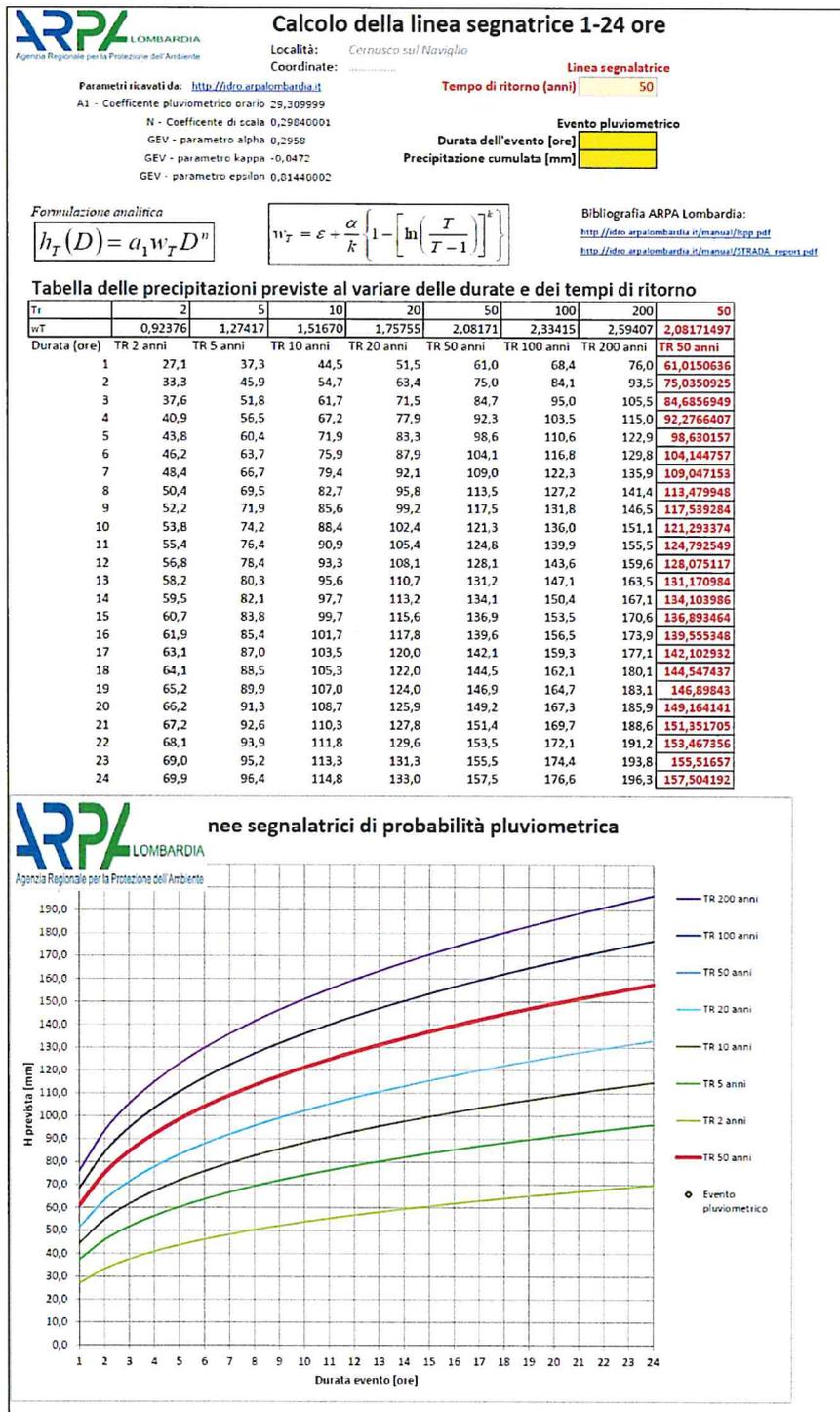
$$a' = a \cdot [1 - 0,06 \cdot (S)^{0,4}]$$

$$n' = n + 0,003 \cdot (S)^{0,6}$$

dove  $a'$  ed  $n'$  sono i parametri delle curve di possibilità pluviometrica ragguagliata all'area  $S$  del bacino. Per bacini con  $S > 1.000$  ha il ragguaglio viene sviluppato con  $S = 1.000$  ha in quanto al di fuori di questo valore le equazioni perdono di validità. Conseguentemente l'equazione che identifica la curva di possibilità pluviometrica, ragguagliata, diventa:

$$h_B = a \cdot T^n = 60,52 \cdot T^{0,300} \quad [mm]$$

Per completezza si allega evidenza anche dei calcoli delle linee segnalatrici per le opere di urbanizzazione e per le opere private, precisando che nella prosecuzione del progetto si verificheranno possibili aggiornamenti dei dati forniti da ARPA.



### 3 DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

#### 3.1 CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

##### Definizioni

Lunghezza Asta (  $L_a$  ) : lunghezza del percorso idraulicamente più lungo della rete  
 Velocità Corrente (  $v$  ) : velocità media della corrente  
 Tempo Ingresso (  $T_i$  ) : tempo medio di ingresso nella rete della generica particella

$L_a = 250,00$  [m]  
 $v = 1,00$  [m/sec]  
 $T_i = 4,20$  [minuti]

Il tempo di ingresso in rete è stato determinato come rapporto fra la lunghezza media del percorso e la velocità della generica particella d'acqua in viaggio sulla superficie del terreno.

Con le sopracitate ipotesi si ottiene:

Tempo di Corrivazione (Giandotti):  $T_c = 4,17$  [minuti]  
 Costante Invaso  $k = 293$

Il tempo totale, dato dalla somma del tempo di ingresso in rete e del tempo di corrivazione, risulta pertanto:

Tempo totale:  $T_A = T_i + T_c = 8,37$  [minuti]

Per i successivi calcoli sarà utilizzato (cfr. par. 4.2) lo ietogramma tipo Chicago con posizione del picco 0,4 e durata  $D = 1$  ora, **maggiore** del tempo di corrivazione della rete drenante appena calcolato.

### 3.2 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI PIENA

Il calcolo della portata di massima piena viene effettuato con il metodo razionale utilizzando il modello dell'invaso lineare per la trasformazione afflussi-deflussi.

Con le seguenti ipotesi:

- durata critica pari al tempo di corrivazione;
- coefficiente  $\varepsilon = 1 - \exp(-T_c / k)$ ;
- $k$  (costante di invaso) calcolata con il metodo URBIS;

otteniamo:

$$Q_{\max} = 0,560 \text{ m}^3/\text{sec}$$

#### 4 DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE DELLE PORTATE

##### 4.1 IMPOSSIBILITÀ DI USUFRUIRE DI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Il Lago Verde non può essere considerato un corpo ricettore ai sensi dell'art. 5 comma 3 lett. c) in quanto, oltre ad essere "privato", non ha emissari e immissari, ed il suo livello idrico è legato all'oscillazione della falda. Disperdere le portate nel lago equivarrebbe a immettere le portate in falda, vista la bassa soggiacenza.

Analogo discorso deve essere fatto anche per la Roggia Misericordia, che non può essere considerato un corso d'acqua idoneo a ricevere le portate meteoriche. Il corpo idrico, pur essendo tombinato in diversi tratti, risulta essere a cielo aperto nelle vicinanze del lato Ovest della proprietà. Il fondo della roggia è di tipo naturale e **permeabile**. Ciò significa che, non avendo il corso d'acqua una portata costante ed un alveo ben definito (anche in relazione alla pendenza), è molto verosimile che le portate immesse finirebbero con il disperdersi nel sottosuolo, circostanza da evitare viste le prescrizioni della relazione geologica, e le stesse potrebbero percolare fino alla sottostante falda, venendosi a configurare così uno scarico in corpo idrico sotterraneo.

##### 4.2 SCELTA DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO DEI VOLUMI INVASATI

Le considerazioni e le scelte tecniche della presente relazione, come già detto, traggono spunto dai contenuti relazione geologica redatta dalla Dott.ssa **Federica Ravasi** (Allegato M - marzo 2019 allegato).

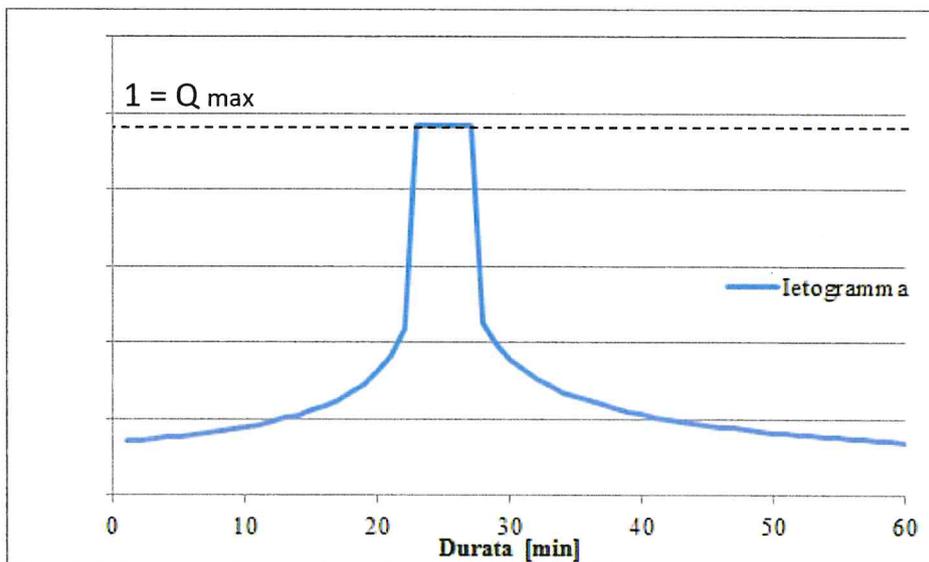
Visti i volumi in gioco (cfr. par. 4.2) è evidente che non è possibile realizzare il completo riuso dei volumi stoccati (art. 5 comma 3 lett. A) del R.R. n. 7/2017); dalla relazione geologica si evince chiaramente che non è possibile la dispersione nel suolo (lett. B) e, vista l'assenza di corsi d'acqua nelle vicinanze, nemmeno lo scarico in corpi idrici superficiali (lett. C). I volumi dell'onda di piena entrante, dopo essere opportunamente laminati, saranno quindi avviati allo **scarico in fognatura**, con i limiti di cui all'art. 8 del R.R. n. 7/2017 (lett. D).

#### 4.3 CALCOLO DEL PROCESSO DI LAMINAZIONE

Al fine di garantire la laminazione delle portate durante il transitorio (evento meteorico) saranno poste in opera delle **vasche di accumulo** opportunamente dimensionate.

Si precisando che il calcolo viene effettuato (essendo in ALTA CRITICITA' e IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE ALTA) secondo i disposti dell'art. 11 comma 2 lett. d) (procedura dettagliata). Si richiama inoltre quanto contenuto nell'allegato H (esempio applicativo della metodologia di calcolo dettagliata) del Regolamento.

Il volume della vasche di laminazione si ottiene come differenza fra il volume dell'onda di piena entrante ( $V_{ent}$ ) e il volume uscente ( $V_{usc}$ ). Si utilizzerà lo ietogramma tipo **Chicago UNITARIO** con posizione del picco 0,4 e durata  $D = 1$  ora.



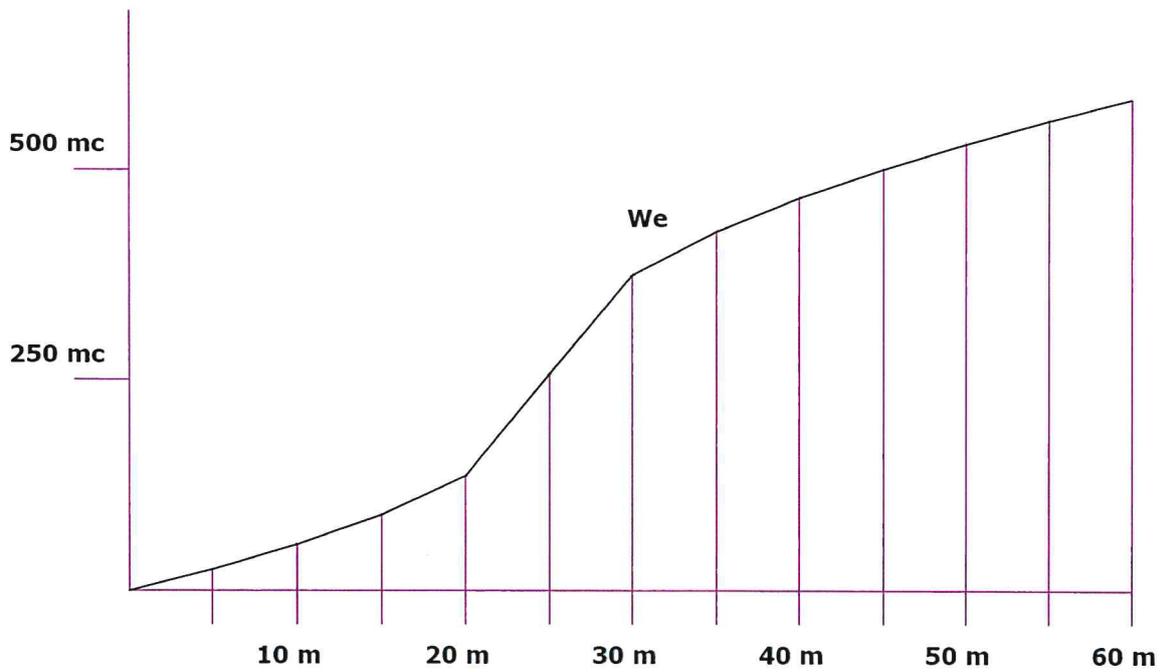
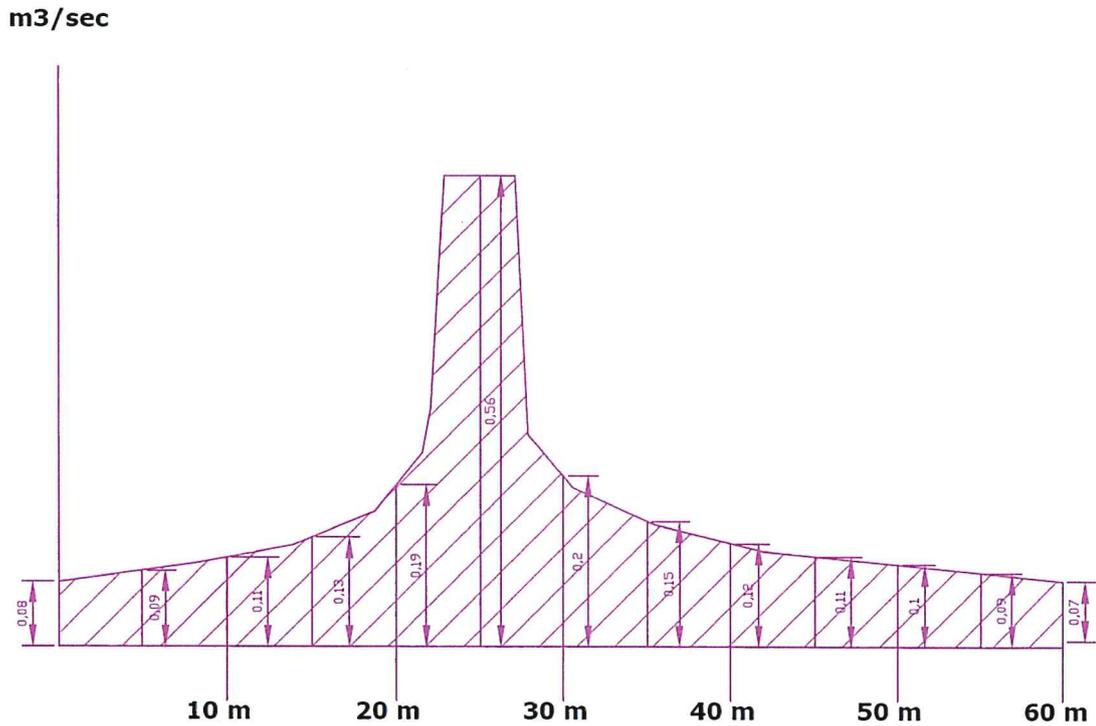
*Ietogramma unitario Chicago*

Il picco dell'onda di piena è pari alla portata massima calcolata al par. 3.2 ( $Q_{max} = 0,560$  [m<sup>3</sup>/sec]) con il modello afflussi-deflussi. Con queste ipotesi, ragguagliando e integrando la forma dello ietogramma unitario, si ottiene un idrogramma di piena che determina il seguente grafico We-Wu.

Il volume necessario per la laminazione si ottiene come differenza fra il massimo volume dell'onda di piena entrante ( $W_e$ ) e il volume uscente ( $W_u$ ), con  $Q_{ulim} = 10$  l/sec per ha impermeabile (art. 8 comma 1 lett. A) del R.R. n. 7/2017).

Il volume unitario uscente – imposto dal regolamento – è pari quindi a

$$\begin{aligned} \text{dove } w_u &= Q_{ulim} \times S_{imp} \\ &= 10 \times 17968,49/10000 \times 0,7180 = 12,90 \text{ l/sec.} \end{aligned}$$



Con tali ipotesi otteniamo (*cf. figura precedente*):

$$W_u = w_u \times 3.600 \text{ s} / 1000 = 46,44 \text{ m}^3$$

$$W_e = [(0.08+0.09)/2 + (0.09+0.11)/2 + (0.11+0.13)/2 + (0.13+0.19)/2 + (0.19+0.56)/2 + (0.56+0.20)/2 + (0.20+0.15)/2 + (0.15+0.12)/2 + (0.12+0.11)/2 + (0.11+0.10)/2 + (0.10+0.09)/2 + (0.09+0.07)/2] \times (60 \times 5) \\ = 867,00 \text{ m}^3$$

$$W_0 = W_e - W_u = 820,56 \text{ m}^3$$

Il volume così calcolato risulta inferiore al volume minimo di cui all'art. 12 comma 2:

$$W_{\min} = 800 \text{ m}^3 \times S_{\text{imp}} = 1.032,08 [\text{m}^3] > W_0$$

Il volume complessivo di laminazione di progetto ( $W_p$ ) a disposizione grazie alla nostra rete di smaltimento è dato dalla somma dei seguenti volumi:

- volume della vasca di accumulo 1.000,00 m<sup>3</sup>
- volume di tubazioni e manufatti costituenti la rete 40,00 m<sup>3</sup>

Pertanto si ottiene:

$$W_p = 1.040,00 \text{ m}^3/\text{sec} > W_{\min} = 1.032,08 \text{ m}^3/\text{sec}$$

#### 4.4 CALCOLO DEL TEMPO DI SVUOTAMENTO DELL'INVASO DI LAMINAZIONE

Il tempo di svuotamento ( $T_0$ ) del sistema di dispersione è pari a :

$$T_0 = W_0 / Q_{\text{lim}} = 1.032,08 [\text{m}^3] / 0,0129 [\text{m}^3/\text{sec}] = 23,14 [\text{ore}] < 48 [\text{ore}]$$

Si ritiene che il tempo sia sufficiente a consentire lo svuotamento della vasca prima di un successivo evento meteorico di pari intensità.

#### 4.5 CARATTERISTICHE DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO

Il rispetto della normativa impone di reimmettere le portate in fognatura al di sotto del limite di 10 litri/sec per ettaro impermeabile. Come abbiamo già detto, la portata massima scaricabile nella fognatura è pari a:

$$Q_{u\lim} = u_{\lim} \times S_{\text{imp}} = 10 \times 1,29 = 12,90 \text{ l/sec}$$

Lo svuotamento sarà realizzato mediante l'utilizzo di n. 1 stazione di sollevamento, la quale sarà dotata di un sensore di pioggia che, asciugandosi, rileverà la fine dell'evento meteorico e permetterà alle pompe di partire in modo che la vasca di laminazione sia pronta per il successivo fenomeno atmosferico. Il valore sopraesposto rappresenta il valore massimo da non superare durante la fase di svuotamento delle vasche: **ciò significa che la portata massima della stazione di sollevamento non potrà superare il valore di  $Q_{u\lim} = 12,90 \text{ l/sec}$ .**

Al fine di garantire il rispetto della portata limite (12,90 l/sec), a valle della tubazione di mandata della stazione di sollevamento, sarà realizzato un pozzetto di ispezione (P1) da cui partirà l'allacciamento alla fognatura pubblica (a gravità), a sua volta realizzato con una tubazione **PVC Ø140 mm (J=1%)**.

#### 4.6 OPERE PRIVATE

Ai fini della verifica dei franchi di sicurezza, effettuando il calcolo con tempo di ritorno  $T = 100$  anni otteniamo un parametro  $w_t = 2,33415$ , mentre il valore della portata massima sale a  $Q_{\max} = 0,628 \text{ [m}^3\text{/sec]}$

Impiegando le stesse equazioni di cui al par. 4.2 otteniamo:

$$W_u = w_u \times 3.600 \text{ s} / 1000 = 46,44 \text{ m}^3$$

$$W_e = 1040,40 \text{ m}^3$$

$$W_0 = W_e - W_u = 993,96 \text{ m}^3$$

Il volume così calcolato risulta inferiore al volume di progetto  $W_p$ :

$$W_p = 1.040,00 \text{ m}^3 > W_0 = 993,96 \text{ m}^3$$

In questo caso, quindi, **il volume di invaso in progetto risulta sufficiente anche per un evento meteorico con T = 100 anni**. Non si ravvisano pertanto criticità.

## 5 PIANO DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle diverse parti di cui l'opera è costituita, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati e fornisce le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione. Per quanto concerne le apparecchiature che andranno installate, il presente manuale d'uso andrà integrato dall'Impresa esecutrice dei lavori con i manuali d'uso specifici di ogni apparecchiatura e strumentazione.

### 5.1 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA

Nell'esecuzione dei lavori saranno adottate procedure, utilizzate maestranze e tecniche finalizzate a garantire la qualità e la durata dell'opera nel tempo, nonché ad escludere il più possibile interventi di sanatoria o riparazione sui manufatti interrati. Al termine dei lavori saranno facilmente eseguibili nel tempo e senza danno alle persone gli interventi di manutenzione, quali:

- ispezione e controllo dello stato delle tubazioni;
- ispezione, pulizia, revisione o riparazione di camerette di ispezione;
- ispezione e controllo delle elettropompe;
- riparazione/sostituzione dei sistemi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie);
- ispezione, pulizia, revisione o riparazione degli elementi prefabbricati della vasca.

Dovranno essere **registrate**, nel corso della vita utile dell'opera, **tutte le operazioni di manutenzione**, da eseguirsi secondo la tempistica del presente documento, mediante processo verbale o mediante evidenza contabile.

Le operazioni di espurgo e di pulizia delle camerette di ispezione, che comportano l'utilizzo di getti di acqua ad alta pressione e di pompe aspiranti, dovranno essere eseguite da personale in numero sufficiente, di cui almeno uno specializzato nella manovra delle apparecchiature e tutti dotati dei dispositivi di protezione individuali.

I rifiuti asportati sono oggetto di disposizioni di leggi regionali e nazionali.

## 5.2 DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE DELL'OPERA

L' Amministrazione Condominiale dovrà sempre disporre della seguente documentazione :

- schede tecniche e/o commerciali o dichiarazioni sostitutive relative ai materiali utilizzati ed ai manufatti messi in opera, quali:
  - a. tubazioni e pozzetti prefabbricati;
  - b. chiusini e griglie;
  - c. elementi prefabbricati della vasca;
  - d. elettropompa.
  
- planimetria e sezioni a lavori ultimati, contenenti tutti i dati numerici necessari ad individuare posizione e dimensioni caratteristiche dei servizi interrati e dei manufatti relativi.

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.

Rete di smaltimento acque meteoriche  
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005

Piazza San Fedele n. 2

20121 Milano (MI)

RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	TUB1
<b>TUBAZIONI</b>			
<b>Tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>	
Ispezione e pulizia		Scivolamento in piano	

**Cadenza: SEMESTRALE E DOPO OGNI EVENTO DI PARTICOLARE INTENSITA'**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	-
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	-
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Transennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli ingegneri di Como n. 1965

Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1

via Giulio Carcano n. 10 - 22063 Cantù (CO) - www.massimilianoderose.it

e-mail :hello@massimilianoderose.it – PEC : massimiliano.derose@ingpec.eu

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.

Rete di smaltimento acque meteoriche  
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005

Piazza San Fedele n. 2  
20121 Milano (MI)

RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	TUB2
<b>TUBAZIONI</b>			
<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>		
Riparazione	Abrasioni, tagli alle mani, movimentazione manuale dei carichi		

**Cadenza: SECONDO LE ESIGENZE**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI casco, guanti, indumenti ad alta visibilità Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica
Impianti di alimentazione e di scarico	-	Richiedere segnalazione di altri sottoservizi
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	DPI casco, guanti, indumenti ad alta visibilità Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica La movimentazione dei carichi avverrà preferibilmente con mezzi meccanici
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	DPI casco, guanti, indumenti ad alta visibilità Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Transennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli Ingegneri di Como n. 1965

Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1

via Giulio Carcano n. 10 - 22063 Cantù (CO) - [www.massimilianoderose.it](http://www.massimilianoderose.it)

e-mail :[hello@massimilianoderose.it](mailto:hello@massimilianoderose.it) – PEC : [massimiliano.derose@ingpec.eu](mailto:massimiliano.derose@ingpec.eu)

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.

Rete di smaltimento acque meteoriche  
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005

Piazza San Fedele n. 2

20121 Milano (MI)

RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	IDRI
<b>POZZO PERDENTE</b>		
<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>	
Ispezione e pulizia	abrasioni, tagli, urti, contatto accidentale con attrezzi e materiali, contatto con sostanze pericolose, presenza di gas nocivi nei collettori	

**Cadenza: SEMESTRALE**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI Guanti, stivali, tuta protettiva, facciale filtrante In caso di discesa nelle camerette o negli altri manufatti si raccomanda di effettuare l'operazione in coppia e di aprire il chiusino più vicino al punto di immissione per far circolare aria e scongiurare il pericolo di ristagni nocivi di gas nelle tubazioni.
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	-
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	-
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Transennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli Ingegneri di Como n. 1965

Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1

via Giulio Carcano n.,10 - 22063 Cantù (CO) - www.massimilianoderose.it

e-mail :hello@massimilianoderose.it – PEC : massimiliano.derose@ingpec.eu

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.

Rete di smaltimento acque meteoriche  
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005

Piazza San Fedele n. 2  
20121 Milano (MI)

RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	CHI1
<b>SISTEMI DI CHIUSURA E CORONAMENTO A LIVELLO STRADA/PIANO CAMPAGNA</b>		
<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>	
Riparazione/sostituzione	Movimentazione manuale dei carichi	

**Cadenza: SECONDO LE ESIGENZE**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica La movimentazione dei carichi avverrà preferibilmente con mezzi meccanici
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Transennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli Ingegneri di Como n. 1965

Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1

via Giulio Carcano n. 10 - 22063 Cantù (CO) - www.massimilianoderose.it

e-mail :hello@massimilianoderose.it – PEC : massimiliano.derose@ingpec.eu

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.  
 Piazza San Fedele n. 2  
 20121 Milano (MI)

Rete di smaltimento acque meteoriche  
 Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005  
 RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA		POM1
<b>MANUTENZIONE ELETTROPOMPE</b>			
<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>		
Riparazione/sostituzione	Investimento da veicoli in transito, movimentazione manuale dei carichi, elettrocuzione		

**Cadenza: SECONDO LE ESIGENZE**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate
Impianti di alimentazione e di scarico	-	Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica La movimentazione dei carichi avverrà preferibilmente con mezzi meccanici
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Transenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Transennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro Predisporre idonea regolamentazione del traffico in relazione alla costituzione di un cantiere stradale

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli Ingegneri di Como n. 1965  
 Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1  
 via Giulio Carcano n. 10 - 22063 Cantù (CO) - www.massimilianoderose.it  
 e-mail :hello@massimilianoderose.it – PEC : massimiliano.derose@ingpec.eu

Fondazione Leonardo Del Vecchio s.r.l.

Rete di smaltimento acque meteoriche  
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12/2005

Piazza San Fedele n. 2

20121 Milano (MI)

RELAZIONE TECNICA di INVARIANZA IDRAULICA

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	POM2
<b>MANUTENZIONE ELETTROPOMPE</b>			
<b>Tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>	
Ispezione e pulizia, verifica del funzionamento		Investimento da veicoli in transito, abrasioni, tagli, urti, elettrocuzione	

**Cadenza: TRIMESTRALE**

<b>Punti critici</b>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	Predisporre eventuale idonea chiusura al transito pedonale con accesso all'area di lavoro riservato solo ai mezzi d'opera
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Nessuna misura preventiva o protettiva in dotazione dell'opera	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate
Impianti di alimentazione e di scarico	-	Scollegare la pompa dall'alimentazione elettrica
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Trasenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica La movimentazione dei carichi avverrà preferibilmente con mezzi meccanici
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	DPI idonei alle situazioni di rischio individuate Trasenne mobili, segnalazione cantiere mediante cartellonistica stradale
Igiene sul lavoro	-	In dotazione presso la sede aziendale dell'impresa affidataria dell'intervento
Interferenze e protezione terzi	-	Trasennare la zona di lavoro – non consentire l'accesso a persone non addette al lavoro

**Massimiliano De RoseINGEGNERE** - Ordine degli Ingegneri di Como n. 1965

Telefono :+39 338 3546485 - P.I. : 0241 390 013 1

via Giulio Carcano n. 10 - 22063 Cantù (CO) - [www.massimilianoderose.it](http://www.massimilianoderose.it)

e-mail :[hello@massimilianoderose.it](mailto:hello@massimilianoderose.it) – PEC : [massimiliano.derose@ingpec.eu](mailto:massimiliano.derose@ingpec.eu)

**6 ASSEVERAZIONE****DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA' (Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il sottoscritto **MASSIMILIANO DE ROSE** nato a **COMO** il **02/09/1973** residente a **ALZATE BRIANZA** in via **PIANTELLA** n. **140** iscritto all' Ordine degli **INGEGNERI** della Provincia di **COMO** al n. **1965** incaricato dal signor **LEONARDO DEL VECCHIO** in qualità di legale rappresentante della **FONDAZIONE LEONARDO DEL VECCHIO S.r.l.** di redigere il progetto di invarianza idraulica e idrologica per le **OPERE relative al PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO DENOMINATO "PII MACCONAGO"** sito in Comune di **MILANO** in via **MACCONAGO n. 24-36**, di cui ai seguenti fogli e mappali:

Identificazione catastale		Superfici aree	
Foglio	Mappale	Superficie mappale intero mq.	Superficie mappale interessata mq.
672	8	4.310	4.310
	9	2.140	2.140
	12	160	160
	13	7.730	7.730
	14	760	760
	15 parte	750	730
	21	580	580
	22	130	130
	23	140	140
	25	58	58
	26	740	740
	27	330	330
	28	320	320
	29	17	17
	30	35	35
	31	250	250
	32	720	720
	33	51	51
	Porzione di roggia non censita	475	475
<b>TOTALE</b>		<b>19.676</b>	

in qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici, consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale

**secondo quanto prescritto dall'articolo 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (articolo 75 D.P.R. 445/2000);**

#### **DICHIARA**

- che il comune di MILANO, in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area A, ad **alta criticità idraulica**;
- che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per **l'area A** pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento Classe "3" **impermeabilizzazione potenziale alta**;
- di aver redatto il progetto di invarianza idraulica e idrologica con i contenuti di cui all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi);
- di aver redatto il progetto di invarianza idraulica e idrologica conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

#### **ASSEVERA**

- che il progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;
- che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricevitore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento.

**Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.**

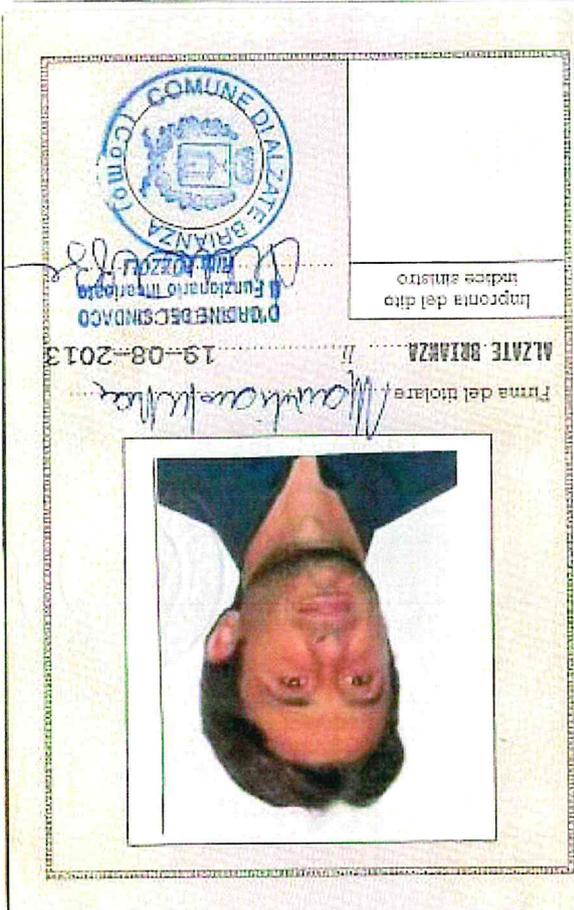
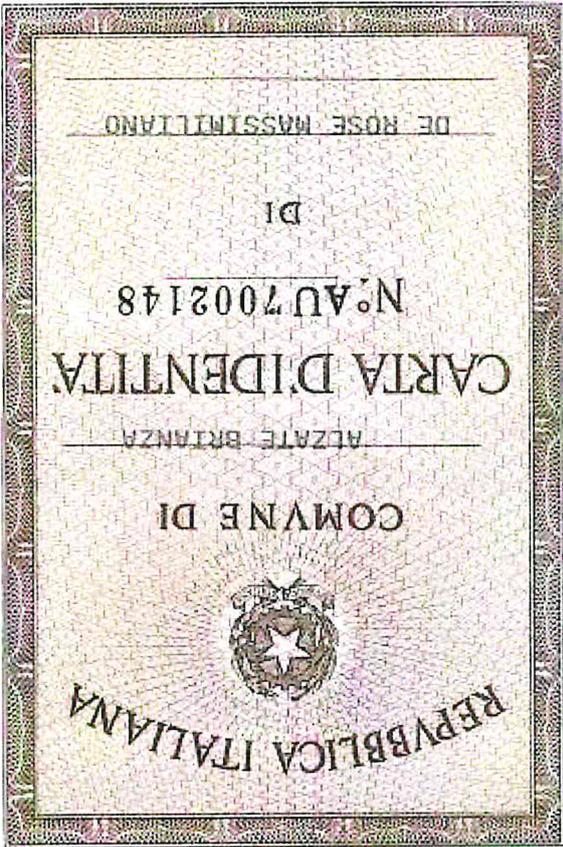
Cantù, novembre 2019

Dott. Ing. **MASSIMILIANO DE ROSE**



Dott. Ing. Massimiliano De Rose  
Ordine degli Ingegneri di Como  
n. 1965

*Ai sensi dell'articolo 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'articolo 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica. La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (articolo 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000.*



Cognome DE ROSE

Nome MASSIMILIANO

nato il 02-09-1973

(atto n. 2069 P. 1 S. A. 1973)

a. COMO (CO)

Cittadinanza Italiana

Residenza ALZATE BRIANZA (CO)

Via PIANTELLA 140 I.3

Stato civile CONIUGATO

Professione INGEGNERE

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENI

Statura 165

Capelli Neri

Occhi Castani

Segni particolari NESSUNO