



Comune di Fiorano Modenese  
Provincia di Modena

# Ristrutturazione di Stabilimento Industriale Ex Ceramiche SAICIS

sito in via Pietro Giardini 62 - Fiorano Modenese (località Ubersetto)

## PROCEDIMENTO UNICO

### Permesso di Costruire

ai sensi dell'art. 53 - L.R. 24/2017  
per annessione di lotto contiguo alla proprietà dell'attività economica insediata



Progetto a cura di:

 **ingegneri riuniti**  
Ingegneria Architettura Ambiente  
Via G. Pepe, 15 - 41126 Modena  
Tel. 059.33.52.08 - Fax 059.33.32.21  
e-mail: info@ingegneririuniti.it  
http://www.ingegneririuniti.it

ASSOCIATO **o.c.e.**  
ORDINE REGIONALE DEI GEOMETRI DELLA PROV. DI MODENA

Direttore Tecnico: Ing. Federico Salardi

Coordinatore Generale di Progetto

Ing. Marco Mazzini

Progettisti Architettonico

Arch. Lorenzo Lipparini

Prof. Giorgio Ascari

Collaboratore al progetto architettonico

Ing. Giulia Ansaloni

Coordinatore Sicurezza in progettazione/esecuzione

Ing. Marco Mazzini

Direttore Lavori

Ing. Marco Mazzini

Committente:

**UBERSETTO 2000 srl**

Progettista Generale Strutture

Ing. Claudio Tavoni

Progettista Strutture Prefabbricate e in Opera

Ing. Fulvio Beretta - **STRUCTURAMA**

Progettista Urbanizzazioni

Ing. Marco Mazzini

Progettista Opere Antincendio

Ing. Emilio Lucchese

Collaboratore al progetto impianti

Ing. Michele Daloso

## Relazione idraulica

Codice Progetto  
**1563 MM PR**
Scala
Codice Elaborato  
**E-00-G-R-08**

| a    | Dic 2019 | emissione             | ga   | mm     |
|------|----------|-----------------------|------|--------|
| Rev. | Data     | Descrizione revisione | Dis. | Contr. |

## RELAZIONE IDRAULICA

### INDICE

|          |                                                        |          |
|----------|--------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>                                  | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>IDENTIFICAZIONE CATASTALE .....</b>                 | <b>4</b> |
| <b>3</b> | <b>INTRODUZIONE DELL'AREA .....</b>                    | <b>5</b> |
| 3.1      | STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO .....               | 6        |
| <b>4</b> | <b>IL SISTEMA DI DRENAGGIO .....</b>                   | <b>7</b> |
| <b>5</b> | <b>ANALISI IDROLOGICA .....</b>                        | <b>8</b> |
| 5.1      | CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA.....                | 8        |
| <b>6</b> | <b>ANALISI IDRAULICA .....</b>                         | <b>9</b> |
| 6.1      | LAMINAZIONE DELLE PORTATE SCARICATE NEI RICETTORI..... | 9        |

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. – Via Pepe 15 – 41126 Modena</b> | <b>Pag. 1 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA****1 PREMESSA**

L'oggetto del presente **PROCEDIMENTO UNICO (art. 53 LR24/2017)** riguarda un intervento di nuova costruzione di manufatti necessari per lo sviluppo e la trasformazione dell'attività economica già insediata, in un lotto contiguo alla medesima, sito in via Giardini 62 a Fiorano Modenese (MO), loc. Ubersetto.

Il filo conduttore dell'intero intervento parte dalla possibilità fornita dall'art. 53, ex art. 14bis, di ampliare e ristrutturare i fabbricati adibiti all'esercizio di impresa ovvero interventi di nuova costruzione di fabbricati o altri manufatti necessari per lo sviluppo e la trasformazione di attività economiche già insediate, nell'area di pertinenza delle stesse, in lotti contigui o circostanti, ovvero in aree collocate in prossimità delle medesime attività.

L'obiettivo del presente procedimento unico è duplice: innanzitutto si intende apportare una variante allo strumento urbanistico modificando un lotto dal vigente ambito di riqualificazione mediante l'annessione all'ambito specializzato per attività produttive di rilievo comunale.

In secondo luogo, viene contestualmente presentato il progetto di sistemazione di tale area, come presentato di seguito, con la richiesta di Permesso di Costruire e di Autorizzazione Sismica.

L'attività economica insediata è rappresentata da un'azienda ceramica, per la quale è stato presentato il titolo edilizio PRAT. 2359/2019/SUAP, rilasciato con provvedimento conclusivo in data 25/11/2019, denominato "Ristrutturazione con ricostruzione di stabilimento Ex Ceramiche Saicis, sito in via Giardini 62 nel Comune di Fiorano Modenese (MO)". Con tale titolo è stata autorizzata la costruzione di un capannone diviso in tre unità immobiliari e di una palazzina showroom-uffici; l'azienda che occuperà l'unità immobiliare 1 e il lotto oggetto della presente pratica, utilizzerà il capannone come magazzino e non per la produzione ceramica.

L'intervento oggetto del presente Procedimento Unico, da realizzarsi in un lotto adiacente al principale dell'attività economica, prevede la realizzazione di un piazzale e di una baia di carico protetta da una tettoia necessari per il transito degli automezzi e al carico/scarico degli stessi.

Il materiale verrà stoccato solo temporaneamente per permettere la logistica dell'attività produttiva.

L'area del lotto oggetto dell'annessione verrà sistemata a piazzale con stalli sia per la sosta degli automezzi che per la sistemazione temporanea del materiale da spedire. Lungo il perimetro, sia a Nord che verso Est, al confine con l'ambito residenziale, viene prolungata la cortina verde dell'ambito ECO-L per fornire una adeguata e schermante fascia di protezione.

Nell'angolo a Nord-Est del piazzale asfaltato verrà realizzata una baia di carico protetta da una pensilina per facilitare il carico-scarico degli automezzi.

| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 2 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA**

Si riporta di seguito la planimetria di stato di fatto, con evidenziato in colore blu l'area da anettere:



Si riporta di seguito la planimetria di progetto:



|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 3 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA**

**2 IDENTIFICAZIONE CATASTALE**

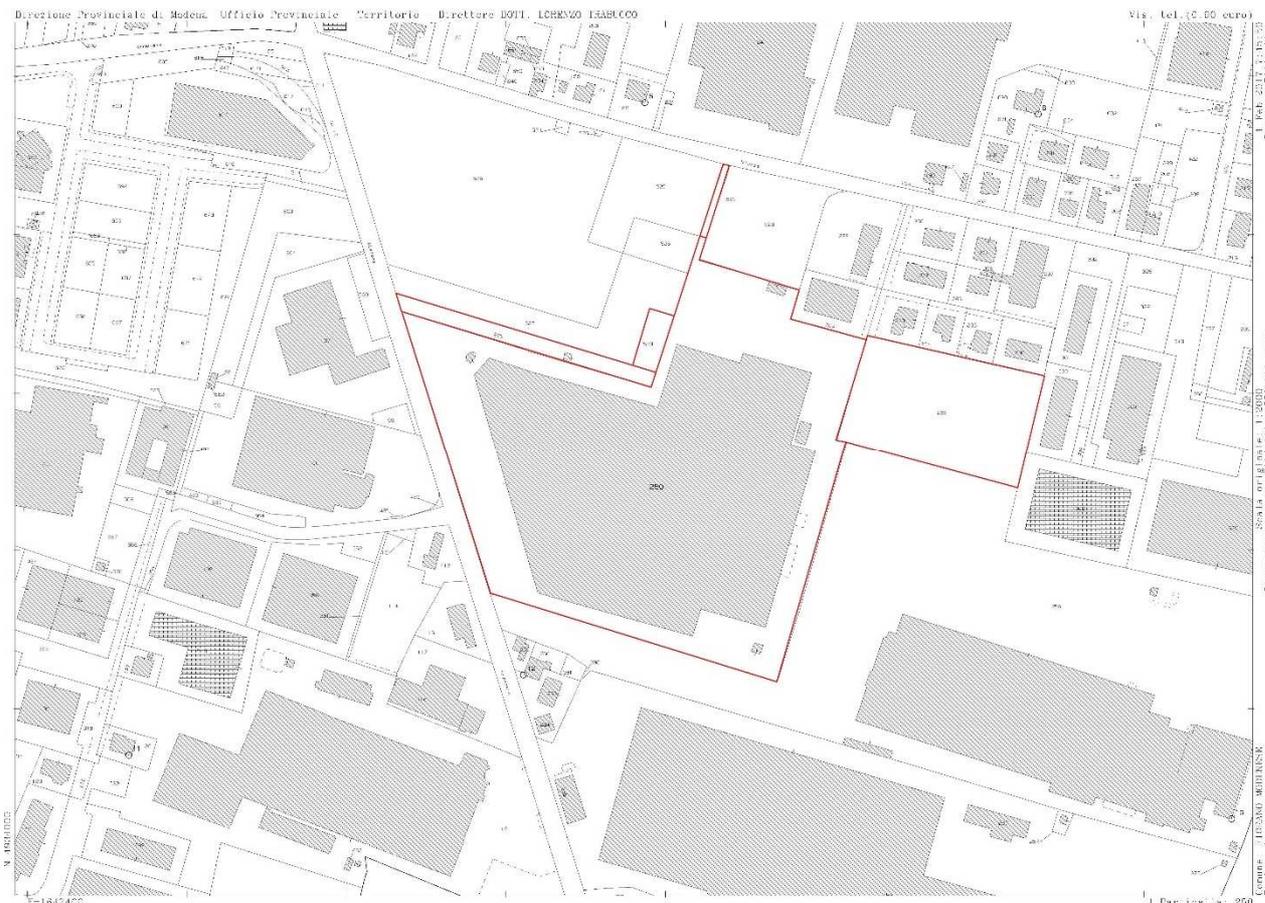
Il comparto dell'attività economica insediata è identificato catastalmente al Foglio 7 del Comune di Fiorano Modenese, mappali 250, 225, 573 e 529.

La superficie catastale risulta pari a mq 49.122.

Il lotto da anettere è identificato catastalmente al foglio 7, mappale 288, con superficie pari a 8.120 mq.

La superficie catastale totale risulta pari a **mq 57.242**.

Si assume la superficie fondiaria SF di pari entità rispetto alla superficie catastale.



*Mappa catastale*

| PROPRIETA'       | FOGLIO | MAPPALE | SUP. NOMINALE [mq] | DESTINAZIONE URBANISTICA |
|------------------|--------|---------|--------------------|--------------------------|
| SARDALEASING     | 7      | 250     | 46.762             | APS.i                    |
| SARDALEASING     | 7      | 225     | 1.584              | APS.i                    |
| SARDALEASING     | 7      | 573     | 566                | APS.i                    |
| SARDALEASING     | 7      | 529     | 210                | APS.t                    |
| <b>TOTALE mq</b> |        |         | <b>49.122</b>      | STATO DI FATTO           |
| SARDALEASING     | 7      | 288     | 8.120              | AR.1b                    |
| <b>TOTALE mq</b> |        |         | <b>57.242</b>      | PROGETTO                 |

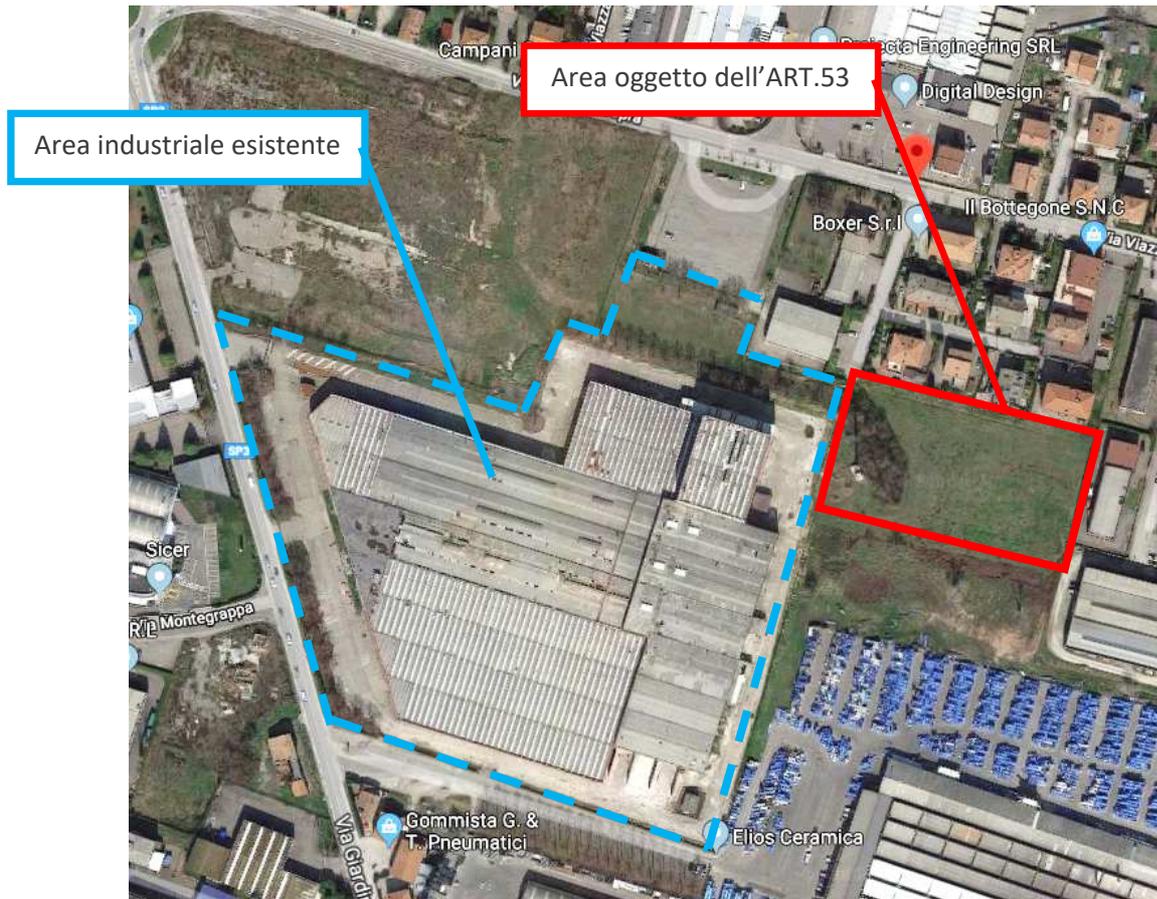
*Tabella riassuntiva delle proprietà catastali e rispettiva destinazione urbanistica*

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 4 di 9</b> |

### 3 INTRODUZIONE DELL'AREA

La presente relazione idraulica è relativa al procedimento unico con Permesso di Costruire ai sensi dell'Art. 53 - L.R. 24/2017 per annessione di lotto contiguo alla proprietà dell'attività economica insediata.

L'attività economica in essere, alla quale il lotto sarà annesso è identificabile con la proprietà di UBERSETTO 2000 S.R.L., sito industriale con ingresso da via Giardini n.62, identificabile catastalmente al Foglio 7 del Comune di Fiorano Modenese, mappali 250, 225, 573 e 529.



**Figura 3.1 Inquadramento aereo dello stabilimento dell'area industriale esistente e dell'area oggetto dell'Art.53**

In particolare il presente documento contiene lo studio idrologico-idraulico finalizzato al dimensionamento dell'elemento di laminazione delle portate dell'area di parcheggio a est dello stabilimento in progetto per una corretta gestione delle acque di scarico in termini quantitativi e qualitativi.

L'analisi idrologica ha permesso di stimare, partendo dalle sollecitazioni meteoriche, la portata drenata dall'area di parcheggio.

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 5 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA**

Nota la portata di progetto è stato effettuato il dimensionamento idraulico dei diversi elementi di raccolta, convogliamento e recapito, che compongono il sistema di drenaggio. Nel dimensionamento dell'elemento di laminazione (scatolare) si è utilizzato un tempo di ritorno pari a **50 anni**.

Per la definizione delle volumetrie necessarie al soddisfacimento dell'**invarianza idraulica delle trasformazioni**, si è applicata la nota metodologia di calcolo dei volumi di laminazione definita "metodo delle sole piogge" verificando che gli elementi di laminazione utilizzati come invasi siano in grado di contenere il volume dell'evento meteorico avente tempo di ritorno pari a 50 anni, considerando come portata massima uscente 10 l/(s ha).

Per garantire il controllo qualitativo, il manufatto di regolazione, limitando la portata scaricata, ridurrà la velocità della corrente e conseguentemente permetterà la sedimentazione delle particelle in sospensione.

**3.1 STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO**

Il piazzale in progetto, mostrato nella seguente figura, è attualmente un'area verde compresa tra stabilimenti industriali (est, sud e ovest) e edifici di civile abitazione a nord.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un piazzale pavimentato in conglomerato bituminoso circondato da un'area verde su tre lati (nord, est e sud). Il piazzale avrà una superficie impermeabile di 4810 mq e una superficie permeabile di 3720 mq.

| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 6 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA****4 IL SISTEMA DI DRENAGGIO**

Il sistema di drenaggio deve consentire la raccolta delle acque meteoriche cadute sulle superfici pavimentate ed il loro trasferimento fino al recapito, quest'ultimo costituito da rami di qualsivoglia ordine della rete idrografica naturale o artificiale, purché compatibili dal punto di vista qualitativo e quantitativo.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione deve soddisfare tre requisiti fondamentali:

- garantire, ai fini della sicurezza degli utenti ed in caso di forti precipitazioni, un immediato smaltimento delle acque meteoriche, evitando il formarsi di ristagni sulla pavimentazione; questo è possibile assegnando alla pavimentazione un'adeguata pendenza trasversale, come da norme vigenti, e predisponendo un adeguato sistema di raccolta integrato tramite griglie e caditoie;
- convogliare le acque raccolte dal piazzale ai punti di recapito e, dove il sistema è di tipo "chiuso", tenerle separate dalle acque esterne che possono essere portate a recapito senza trattamento;
- garantire, ove richiesto dalla normativa vigente, un sistema di trattamento qualitativo e quantitativo delle acque prima della loro immissione nel ricettore finale.

Gli elementi utilizzati per il sistema di drenaggio possono essere suddivisi in base alla loro funzione; nel caso specifico si sono utilizzati i seguenti elementi:

**Tabella 4.1: Elementi del sistema di drenaggio**

| Funzione       | Componente         | Tipologia                    |
|----------------|--------------------|------------------------------|
| Raccolta       | elementi marginali | Griglie e caditoie grigliate |
| Convogliamento | canalizzazioni     | collettori e scatoari        |
| Recapito       | ricettori finali   | rete bianca esistente        |

Nel caso del piazzale in progetto gli elementi di drenaggio utilizzati sono griglie e caditoie grigliate con scarico in tubazione e scatolare sottostante. Lo scatolare realizzato al centro del piazzale ha anche funzione di laminazione. Lo scarico avviene nella rete fognaria esistente in calcestruzzo DN 600 che corre tra il piazzale e l'area dello stabilimento industriale

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. – Via Pepe 15 – 41126 Modena</b> | <b>Pag. 7 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA****5 ANALISI IDROLOGICA**

La determinazione della portata di progetto necessaria al dimensionamento degli elementi costitutivi il sistema di drenaggio (elementi di raccolta e convogliamento) è stata effettuata attraverso il modello di trasformazione afflussi-deflussi di tipo cinematico che, partendo dal dato di pioggia, permette di calcolare la portata drenata dal singolo bacino (porzione di piazzale) scolante.

La geometria dei singoli bacini ed il verso di scorrimento del drenaggio sono stati valutati sulla base dei profili e delle sezioni.

Successivamente, nota la sollecitazione meteorica, sono state stimate le portate di progetto per i tempi di ritorno di interesse.

**5.1 CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA**

Per la determinazione del regime pluviometrico della zona di interesse si è fatto riferimento alle curve di possibilità pluviometrica, valide per il territorio modenese, proposte dalla Provincia di Modena nel PTCP vigente e contenute nell'Appendice 1 alla relazione di Piano "Criticità Idraulica".

**Tabella 5.1: Valori dei parametri delle LSPP per diversi  $T_R$**

| Tempo di ritorno (anni) | a1 (mm/h) | n1    | a2 (mm/h) | n2    |
|-------------------------|-----------|-------|-----------|-------|
|                         | t<1h      | t<1h  | t>1h      | t>1h  |
| 2                       | 23.5      | 0.355 | 22.2      | 0.300 |
| 5                       | 33.2      | 0.345 | 31.1      | 0.263 |
| 10                      | 39.5      | 0.342 | 36.9      | 0.245 |
| 20                      | 45.6      | 0.340 | 42.5      | 0.235 |
| 50                      | 53.5      | 0.339 | 49.8      | 0.245 |
| 100                     | 59.4      | 0.338 | 55.3      | 0.216 |

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 8 di 9</b> |

## RELAZIONE IDRAULICA

# 6 ANALISI IDRAULICA

## 6.1 LAMINAZIONE DELLE PORTATE SCARICATE NEI RICETTORI

Come già anticipato nella premessa, per la definizione delle portate massime scaricabili nei ricettori finali e per garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni si è applicato il Metodo delle sole piogge considerando come massima portata scaricabile nel recapito finale il valore di 10 l/(s ha).

Il metodo delle sole piogge richiede che l'elemento di laminazione sia in grado di contenere l'evento meteorico avente tempo di ritorno pari a 50 anni, considerando come portata uscente quella ottenuta dal limite di scarico di 10 l/(s ha).

Di seguito si riporta la metodologia utilizzata per calcolare il volume massimo da invasare.

Il volume che affluisce nella vasca in funzione del tempo è dato da:

$$V_{affl} = h A$$

con  $h$  altezza di pioggia ed  $A$  area ridotta drenata, calcolata con coefficienti di deflusso pari a 0.9 per le superfici impermeabili pavimentate e a 0.5 per le eventuali aree permeabili.

L'altezza di pioggia [m/h], è data da:

$$h = \frac{a}{1000} t^n$$

Utilizzando in uscita un regolatore di portata, si può considerare la portata in uscita ( $q$ ) costante e si ha quindi che il volume defluito risulta essere:

$$V_{defl} = q t$$

Il volume all'interno della vasca di laminazione in funzione del tempo è quindi dato dalla differenza tra il volume affluito  $V_{affl}$  e quello defluito  $V_{defl}$ :

$$V_{affl} - V_{defl} = h A - q t = A \frac{a}{1000} t^n - q t = V$$

Per determinare la durata dell'evento meteorico che massimizza il volume da invasare, occorre porre a 0 la derivata, fatta in funzione del tempo, della funzione precedente.

Si ottiene quindi:

$$A \frac{a n}{1000} t^{n-1} - q = 0$$

Esplicitando la precedente relazione in funzione del tempo si ha:

|                 |                  |                                                              |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>          |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>    |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 9 di 9</b> |

**RELAZIONE IDRAULICA**

$$t^* = \left( \frac{1000 q}{A a n} \right)^{\frac{1}{n-1}} \quad [\text{ore}]$$

Il massimo del volume da invasare è dato quindi da:

$$V_{\max} = A \frac{a}{1000} (t^*)^n - q t^*$$

Ponendo  $q$  pari alla portata scaricata in funzione dell'area afferente (10 l/(s ha), si ottiene quindi il volume massimo che si deve invasare secondo tale metodologia.

**Il volume da invasare di progetto risulta pari a 234 mc. Tale volume viene realizzato con uno scatolare di sezione 2,00x1,50 mq per una lunghezza di 84 m per un volume di 252 mc, leggermente superiore a quello ottenuto dai calcoli.**

Il volume di invaso sarà realizzato secondo lo schema in linea, con lo scatolare posto in opera sub-orizzontalmente, e la laminazione sarà garantita da un manufatto di restituzione dotato di regolatore di portata il quale riesce a mantenere una portata uscente costante pari a 4,8 l/s, indipendentemente dal livello idrico presente nello scatolare. Il regolatore di portata è alloggiato in apposito pozzetto posto a circa 5 m dalla fine dello scatolare. Dal pozzetto parte lo scarico verso il ricettore finale della portata laminata che avverrà con un DN400 in PVC posto a valle della bocca tarata dotata di regolatore di portata.

Per i dettagli grafici si fa riferimento alla tavola FOGNE - Planimetria generale.

Poiché le portate scaricate sono state calcolate applicando il concetto di invarianza idraulica, cioè la portata al colmo rimane invariata tra la condizione ante e post operam, non vi è alcun aggravio sui ricettori finali e pertanto la **compatibilità idraulica risulta soddisfatta.**

|                 |                  |                                                              |                     |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| <i>a</i>        | <i>Dic. 2019</i> | <i>ART.53</i>                                                | <i>ga</i>           |
| <i>Rev.</i>     | <i>Data</i>      | <i>Descrizione</i>                                           | <i>Revisore</i>     |
| <b>Progetto</b> | <b>1563MMPR</b>  | <b>Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena</b> | <b>Pag. 10 di 9</b> |