

Provincia di Modena
Comune di Fiorano Modenese

PROCEDIMENTO UNICO

Permesso di Costruire

ai sensi dell'art. 53 - L.R. 24/2017

per annessione di lotto contiguo alla proprietà dell'attività economica già insediata

PROGETTO DEFINITIVO



AMPLIAMENTO ATTIVITA' PRODUTTIVA FLORIM CERAMICHE Spa

PLANT 3

sito in via Madonna del Sagrato - Fiorano Modenese

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>

Direttore Tecnico: Ing. Federico Salardi



Coordinatore Generale di Progetto

Ing. Marco Mazzini

Progetto Architettonico

Arch. Lorenzo Lipparini

Collaboratori al Progetto Architettonico

Ing. Giulia Ansaloni

Arch. Serena Vezzali

Progetto Urbanizzazioni

Ing. Marco Mazzini

Progetto Strutture

Ing. Luca Reggiani

Collaboratore al Progetto Strutture

Ing. Sara Rebecchi

Progetto Opere Prefabbricate

Structurama

Proprietà

FLORIM CERAMICHE S.p.a.
Fiorano Modenese

Progetto Impianti Meccanici
Zecchini

Progetto Impianti Elettrici e Speciali
Proteo Engineering Srl

Progetto Opere Antincendio
Luppi Florim Spa

Indagini Geologiche e Geotecniche
Geo Group Srl

Indagini Acustiche
Studio Paolini

Indagini Ambientali
Tobaldi Florim Spa

Indagini Idrauliche
Ing. Marco Mazzini

Valutazioni Economiche
Geom. Enrico Luppi

Direttore dei Lavori

Ing. Marco Mazzini

Coordinatore per la Sicurezza
Ing. Marco Mazzini

Relazione idraulica

Codice Progetto: 1771 MM PR Scala: - Codice Elaborato: **E-00-G-R-08**

a	Settembre 2020	emissione	mm	mm
Rev.	Data	Descrizione revisione	Dis.	Contr.

INDICE

1	PREMESSA	2
2	CAPANNONE	2
2.1	STATO DI FATTO	2
2.2	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	2
2.3	STATO DI PROGETTO.....	2
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3.1	NORMATIVA REGIONALE-PROVINCIALE	4
3.2	NORMATIVA COMUNALE.....	5
4	IL SISTEMA DI DRENAGGIO	6
4.1	CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA.....	6
5	CALCOLO DELLA LAMINAZIONE DELLE PORTATE AI FINI DELLA INVARIANZA IDRAULICA	8
6	SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE NERE	10
7	CONCESSIONE DELLO SCARICO - STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO.....	12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 1 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

1 PREMESSA

La presente relazione idraulica è relativa alla progettazione preliminare di un lotto di 5060 mq in via Madonna del Sagrato in Comune di Fiorano Modenese. Tale lottizzazione è collegata ai precedenti progetti del Capannone Florim e di via Madonna del Sagrato.

In particolare il presente documento contiene lo studio idrologico-idraulico finalizzato alla verifica dell'invarianza idraulica delle trasformazioni e segue gli stessi criteri utilizzati per la progettazione di via Madonna del Sagrato.

L'analisi idrologica ha permesso di stimare, partendo dalle sollecitazioni meteoriche, le diverse portate drenate dai vari tipi di copertura dell'area.

Note le portate di progetto è stato effettuato il dimensionamento idraulico dei diversi elementi di raccolta, convogliamento e recapito, che compongono il sistema di drenaggio, utilizzando un tempo di ritorno pari a 20 anni per gli elementi di raccolta marginale della pavimentazione (caditoie) e per i collettori di piattaforma, pari a **50 anni** per gli elementi di laminazione (scatolare).

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 un parametro di 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.

2 CAPANNONE

2.1 STATO DI FATTO

L'area oggetto di lottizzazione situata a est di Via Madonna del Sagrato e a sud di via Pedemontana e ha un'estensione di 5060 mq. Attualmente si presenta come un'area verde tra i diversi comparti industriali locati nelle immediate vicinanze.

2.2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Come risulta evidente dalla visione della foto aerea, in questa area Florim Ceramiche potrà realizzare un terzo capannone adibito in continuità con gli altri presenti nel sito industriale.

2.3 STATO DI PROGETTO

Il presente progetto prevede la realizzazione di un capannone di 2940 mq circondato da un piazzale e da una strada di collegamento a via Madonna del Sagrato e di un'area verde a nord al confine con via Pedemontana. La via di accesso da via Madonna del Sagrato era in parte già prevista nel progetto della stessa strada e risulta in fase di realizzazione. La nuova superficie impermeabile totale sarà di 5060 mq.

La sezione tipologica del piazzale in progetto prevede una larghezza variabile da 8 a 12 metri circa con pendenza trasversale dal capannone verso l'esterno tranne nel lato sud per raccordarsi alle quote

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 2 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

dell'esistente. La copertura del capannone presenterà il colmo lungo l'asse nord-sud e pendenza delle falde verso est.

Il drenaggio delle acque superficiali avviene a bordo piazzale con caditoie poste ad interasse di circa 15m, sfruttando la pendenza trasversale del piazzale pari al 2.0%, ad eccezione del lato sud in cui le caditoie si troveranno in prossimità del perimetro del capannone. Le acque drenate dalla copertura del capannone verranno raccolte da apposite gronde a est e convogliate nella rete sotto il piazzale.

Si prevede la realizzazione di una rete in linea che circonda il capannone a una distanza di circa 3 m e che converge nel punto terminale a nord – ovest dove è presente un collettore in PVC DN 400, già predisposto durante la realizzazione dell'intervento di Via Madonna del Sagrato. Parte della linea di raccolta sarà costituita da collettori, parte da un manufatto scatolare che avrà anche funzione di laminazione delle acque, dimensionato in modo da ottenere l'invarianza idraulica dell'area. **Il recapito finale delle acque oggetto del sistema di laminazione in progetto sarà il pozzetto esistente (identificato nella planimetria delle fognature come pozzetto K), l'immissione in tale pozzetto avviene a valle del regolatore di portata esistente così da mantenere completamente separati i due scaturari di laminazione. Come evidenziato nella tavola della rete fognaria, attraverso il collettore esistente (in grado di drenare la portata aggiuntiva) le acque drenate raggiungono il fosso stradale a sud della Pedemontana.** Riassunto, la portata in uscita dal pozzetto con regolatore di portata in progetto verrà inviata al pozzetto esistente dotato di regolatore di portata delle acque di Via Madonna del Sagrato a valle del regolatore e da qui al fosso esistente lato Pedemontana tombinato con due tubazioni in cls diametro 500mm.

Il manufatto scatolare di laminazione sarà collocato nei lati est e nord, per la minore presenza di altri sottoservizi.



Figura 2.1 Inquadramento aereo dell'area del Plant 3 – Stato di fatto

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. – Via Pepe 15 – 41126 Modena	Pag. 3 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

In questo capitolo vengono descritti i principali riferimenti normativi e gli strumenti di pianificazione e di tutela presenti sul territorio, regionale e provinciale, al fine di fornire un quadro esaustivo della normativa vigente nel campo idrologico-idraulico, ambientale e di difesa del suolo, in modo da verificare la compatibilità degli interventi previsti con le prescrizioni dei suddetti strumenti di legge.

3.1 NORMATIVA REGIONALE-PROVINCIALE

L'area di interesse ricade interamente all'interno dei confini amministrativi della Regione Emilia-Romagna e specificatamente nella Provincia di Modena.

Di seguito vengono riportate le principali leggi regionali in materia ambientale e di difesa del suolo, accompagnate da un breve stralcio descrittivo.

LR 9/83

Redazione del piano territoriale regionale per la tutela ed il risanamento delle acque.

"La regione Emilia-Romagna, ai sensi dell' art. 8 della legge 10 maggio 1976, n. 319, si dota di un piano territoriale di risanamento e tutela delle acque articolato per bacini idrografici ed incentrato sugli obiettivi di qualità per ciascun corpo idrico." (art. 1: Oggetto della legge).

LR 44/95

Riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) della Regione Emilia-Romagna.

- La Regione, con la presente legge, in attuazione delle disposizioni dell' art. 7 del D. Lgs 30 dicembre 1992, n. 502 e successive modificazioni, del DL 4 dicembre 1993, n. 496 convertito con modificazioni in Legge 21 gennaio 1994, n. 61 e dell' art. 6 della LR 12 maggio 1994, n. 19, istituisce l'Agenzia regionale per la prevenzione e l' ambiente, di seguito denominata ARPA, ne disciplina l'organizzazione ed il funzionamento e riorganizza le strutture preposte ai controlli ambientali e alla prevenzione collettiva.
- La presente legge disciplina altresì le modalità di coordinamento dell' ARPA con il sistema delle autonomie locali e con il Servizio sanitario dell' Emilia—Romagna, perseguendo l'obiettivo della massima integrazione programmatica e tecnico-operativa." (art. 1: Oggetto e finalità)

LR 3/99

Riforma del sistema regionale e locale (gli Artt. 98 e seguenti contengono nuove norme in materia ambientale che riformano parte dell'ordinamento regionale precedente).

LR 25/99

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 4 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali e disciplina delle forme di cooperazione tra gli enti locali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

LR 1/03

Modifiche ed integrazioni alla L.R. 25/99 (Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali e disciplina delle forme di cooperazione tra gli Enti Locali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e del servizio di gestione dei rifiuti urbani).

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena – Delibera giunta provinciale del 18 Marzo 2009 n° 46

Strumento urbanistico di scala intermedia che regola anche il governo del territorio dal punto di vista idraulico che nell'Appendice 1 descrive le metodologie da utilizzare per gestire la criticità idraulica. Dalla tavola 2.3.2 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" si evince che l'area oggetto di interventi si trova all'interno del limite delle aree soggette a criticità idraulica e soggette all'art. 11 delle Norme di attuazione (che predispone quanto disposto dal PSC).

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) - Delibera giunta regionale01 Agosto 2016 n° 1300

Documento tecnico contenente le prime indicazioni e indirizzi di carattere generale nell'ambito dell'attuazione delle previsioni della pianificazione di emergenza, territoriale ed urbanistica e relative all'attuazione del PGRA. In particolare l'approccio metodologico prevede soluzioni che riducano il rischio idraulico dell'area di interesse (prodotto della pericolosità idraulica e della vulnerabilità del territorio in oggetto) individuato sulla base della cartografia tematica del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (PGRA).

3.2 NORMATIVA COMUNALEVariante 2013 al PSC (Piano Strutturale Comunale)

Art. 10 Aree soggette a criticità idraulica

"... Nel territorio che ricade all'interno del limite delle aree soggette a criticità idraulica, di cui al comma 1, il Comune nell'ambito della elaborazione del RUE e del POC dispone l'adozione di misure volte alla prevenzione del rischio idraulico ed alla corretta gestione del ciclo idrico. In particolare sulla base di un bilancio relativo alla sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali sul sistema idrico esistente, entro tale ambito territoriale definito dal piano, il PSC prevede:

– per i nuovi insediamenti e le infrastrutture - l'applicazione del principio di invarianza idraulica (o udometrica) attraverso la realizzazione di un volume di invaso atto alla laminazione delle piene ed idonei dispositivi di limitazione delle portate in uscita o l'adozione di soluzioni alternative di pari efficacia per il raggiungimento delle finalità sopra richiamate;..."

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 5 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

4 IL SISTEMA DI DRENAGGIO

Il sistema di drenaggio deve consentire la raccolta delle acque meteoriche cadute sulle superfici impermeabilizzate 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 quali-quantitativo. Prima del trasferimento al recapito naturale è previsto il convogliamento delle acque in punti di controllo, ossia presidi idraulici, per effettuarne un trattamento di tipo quantitativo e qualitativo. In particolare il volume del presidio finale deve essere tale da garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni rispetto allo stato attuale.

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	caditoie grigliate
Convogliamento	canalizzazioni	collettori e scolarari
Recapito	ricettori finali	rete bianca esistente

Gli elementi di drenaggio utilizzati sono caditoie grigliate e pluviali con scarico in tubazione e scatolare sottostante. Lo scatolare realizzato nei lati est e nord prima dello scarico nel recapito è l'elemento che consente di garantire l'invarianza idraulica avendo anche funzione di laminazione. Lo scarico delle acque avviene nel reticolo fognario realizzato nell'ambito dell'intervento di via Madonna del Sagrato, recapitante nel tombino DN 500 a lato della strada SP467 di Scandiano, cosiddetta "Pedemontana", già concessionato dalla Provincia nell'ambito del progetto di via del Sagrato, con concessione "Classifica 11-15-05 fasc. 3760/2018" del 06/06/2018.

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 strada) scolante.

Successivamente, nota la sollecitazione meteorica, sono state stimate le portate di progetto per i tempi di ritorno di interesse con le metodologie riportate nei paragrafi seguenti.

4.1 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".

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 6 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

Tabella 4.2: Valori dei parametri delle LSPP per diversi T_R

Tempo di ritorno (anni)	a1 (mm/h) t<1h	n1 t<1h	a2 (mm/h) t>1h	n2 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>	Settembre 2020	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 7 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

5 CALCOLO DELLA LAMINAZIONE DELLE PORTATE AI FINI DELLA INVARIANZA IDRAULICA

Come già anticipato nella premessa e nell'inquadramento normativo, 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 5.1 l/s desumibile dalla applicazione del parametro di 10 l/s Ha alla superficie di 5060 mq (0.51 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 5.1 l/s .

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>	Settembre 2020	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 8 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

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, pari a 5,1 l/s, si ottiene quindi il volume massimo che si deve invasare secondo tale metodologia.

L'urbanizzazione rende impermeabile una superficie pari a 5060 mq da cui si ottiene che la massima portata che può essere scaricata è pari a 5,1 l/s e che il volume da invasare di progetto risulta pari a 246 mc. Tale volume viene realizzato con uno **scatolare di sezione 2,00x1,50 mq** per una lunghezza di 92 m per un **volume di 276 mc**, leggermente superiore a quello ottenuto dai calcoli ma in grado di contenere anche il volume di laminazione corrispondente al massimo valore del parametro speditivo indicato dal PTCF di Modena (500 mc per ogni ettaro impermeabilizzato) e pari in questo caso a 253 mc (500x0.51).

La tabella sotto riporta il riassunto dei calcoli con i due metodi sopra descritti:

Tabella 5.1: Calcolo del volume di laminazione con il metodo delle sole piogge e con il metodo speditivo

VOLUME EVENTO Tr 50 ANNI metodo sole piogge						
Area pavimentata	Coefficiente deflusso	Aridotta	Qu	Qu	t*	V _{MAX}
mq	-	mq	l/s	mc/h	ore	mc
5060	0.9	4559.01	5.1	18.24	4.38	246.2

VOLUME DI LAMINAZIONE 500 mc/ha			
A _{TOTALE INT}	W	V _{nessario}	QU teorico
mq	mc/ha	mc	l/s
5060	500	253.0	5.06

Il volume di invaso sarà realizzato secondo lo schema in linea, con scatolari posti 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 5,1 l/s**, indipendentemente dal livello idrico presente negli scatolari. Il regolatore di portata è alloggiato in apposito pozzetto posto a valle dello scatolare. Dal pozzetto parte lo scarico verso il pozzetto che regola lo scarico delle portate drenate da via del Sagrato e da qui verso il ricettore finale (fosso stradale lato sud di via Pedemontana). La portata laminata sarà convogliata con una tubazione in PVC diametro DN400 (volutamente sovradimensionata rispetto alle portate di calcolo), posta a valle della bocca tarata dotata di regolatore di portata.

Per i dettagli grafici si fa riferimento alla tavola "Planimetria delle reti fognarie".

a	Settembre 2020	Emissione	mm
Rev.	Data	Descrizione	Revisore
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 9 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

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**.

Nella tavola "Planimetria delle reti fognarie" si può osservare come parte delle aree impermeabilizzate del piazzale a disposizione del Capannone Plant 3 in progetto vengano drenate dal sistema di caditoie afferenti allo scatolare progettato per la laminazione di via Madonna del Sagrato. Nella legenda sono state evidenziate le aree esistenti già laminate dallo scatolare esistente e le aree in progetto laminate dal nuovo scatolare.

6 SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE NERE

Lo scarico delle acque nere è stato individuato in accordo con l'ente gestore nella rete pubblica esistente a est dell'area oggetto di intervento, come individuato nella tavola *Planimetria rete fognaria*.

Le acque nere prodotte nei locali del capannone subiscono un primo trattamento nella fossa imhoff posta immediatamente fuori dal capannone, per poi essere convogliate insieme alle acque grigie verso la rete esistente con collettori in PVC SN8 a norma Uni En 1401 con diametri pari al Ø 200 mm posate con una pendenza pari a 0.5%, così da garantire un corretto deflusso del refluo circa le velocità medie in condotta (riferite alla Q_{24}).

Il progetto della rete fognaria nera prevede la realizzazione di un tratto di condotta privata, in area privata fino al confine est del lotto, in corrispondenza dell'accesso carraio si realizza un pozzetto (ancora in area privata) al confine di quest'ultima. Al di fuori dell'area privata si prevede la realizzazione di un tratto di fognatura pubblica di circa 75m, in estensione della rete fognaria esistente per consentire il recapito delle acque reflue del nuovo insediamento.

Nell'intervento in progetto è prevista la realizzazione di uffici, spogliatoi, zona ristoro e WC per 15 addetti da cui si può stimare il numero degli abitanti equivalenti che sarà all'incirca 8.

Si calcola ora la portata nera massima da raccogliere con la formula:

$$Q_{24} = \frac{\alpha \times Pop \times Dot}{24 \times 3600} \text{ [l/s]}$$

dove:

$Dot = 200$ l/g dotazione idrica giornaliera
 $\alpha = 0,8$ coefficiente di afflusso in fogna
 $Pop = 8$ numero degli abitanti i cui reflui vengono raccolti

da cui si ottiene un valore di portata nera media pari a:

l/s	0,015
m3/h	0,053

che considerando un coefficiente di punta pari a 5,00 raggiunge una portata di punta pari a circa 0,07 l/s.

a	Settembre 2020	Emissione	mm
Rev.	Data	Descrizione	Revisore
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 10 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

Tale valore di portata massimo viene agevolmente smaltito dai collettori in progetto Ø200 in PVC con pendenza media di posa pari al 5%, che infatti risulta in grado di smaltire con detta pendenza 20,0 [l/s] con un grado di riempimento inferiore al 80% a cui corrisponde una velocità pari ad 0.84 [m/s].

Risulta evidente da quanto detto come il dimensionamento della rete non desti preoccupazione circa l'efficienza del sistema nelle diverse condizioni di funzionamento.

Sulle condotte è prevista la realizzazione di pozzetti d'ispezione, realizzati in calcestruzzo prefabbricato con tubazione in PVC passante dotata di tappo di ispezione, profondità variabile a seconda della quota di scorrimento dei reflui.

Per una migliore garanzia di tenuta impermeabile del pozzetto è previsto il rivestimento dei fondi e delle pareti interne con due mani di vernici epossidiche o epossibituminose applicate a due strati dello spessore complessivo di 600 micron circa.

Le tubazioni per acque reflue sono previste in PVC secondo norme UNI EN1401-1/98 tipo SN8-SDR34, con giunto a bicchiere ad anello di tenuta in neoprene e saranno posate su letto in sabbia dello spessore di 10 cm, con rinfianco e ricoprimento del tubo per uno spessore di 20 cm con lo stesso materiale.

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 11 di 12

PLANT 3

PROCEDIMENTO UNICO ART.53

RELAZIONE IDRAULICA

7 CONCESSIONE DELLO SCARICO - STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO

L'area oggetto di urbanizzazione è attualmente verde e quindi priva di un sistema di raccolta e scarico delle acque.

Nella configurazione di progetto il recapito delle acque drenate dalle superfici impermeabilizzate sarà il fosso stradale a lato della strada SP467 di Scandiano, cosiddetta "Pedemontana" in quanto recapito naturale.

Il progetto dell'invaso di laminazione consente di scaricare le acque in invarianza idraulica, senza aggravio delle portate sul ricettore, considerando uno scarico di 5.1 l/(s ha) come previsto dal PTCP della provincia di Modena.

In quanto Ente gestore e proprietario del recapito, si richiede alla Provincia di Modena la Concessione dello scarico in questione.

IL PROGETTISTA

Ing. Marco Mazzini



Marco Mazzini

<i>a</i>	<i>Settembre 2020</i>	<i>Emissione</i>	<i>mm</i>
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Revisore</i>
Progetto	1771MMPR	Ingegneri Riuniti S.p.A. - Via Pepe 15 - 41126 Modena	Pag. 12 di 12