

OGGETTO:

**PROGETTO DI COMPLETAMENTO DEL COMPARTO
PRODUTTIVO CERAMICO GOLD ART SPA AI SENSI
DELL'ART. 53 L.R. 24/2017 IN VARIANTE AL
PSC/POC/RUE DEL COMUNE DI PAVULLO NEL
FRIGNANO (ASP1_S2, ASP 2.8 E SUB-AMBITI A9.a E
A9.b)**

**VARIANTE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO E OPERE
DI URBANIZZAZIONE**

PROPRIETÀ:

GOLD ART SPA

DOCUMENTO:

Relazione Idraulica

TECNICI PROGETTISTI:

DOTT. ING. VALERIA VANDELLI - DOTT. ARCH. GIANMARCO BAZZANI

COMMITTENTE:

GOLD ART SPA

FIRMA

.....



FUNDO SRL

Sede e Ufficio di: PAVULLO N/F
41026 – Via Giardini Sud 52 - T 0536 21643 - F 0536 23684
fundostudio.it – info@fundostudio.it

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA D'INTERVENTO	4
3. PROPOSTA PROGETTUALE	5
4. OPERE DI URBANIZZAZIONE - RETE FOGNARIA	9
5. CONCLUSIONI	14

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica idraulica, che è parte del progetto di Variante al Piano Urbanistico Attuativo - POC Variante 2/2017 relativo all'Ambito ASP 2.8 e all'ambito specializzato per attività produttive adiacente (classificazione PSC) ed i sub ambiti A9.a e A9.b (classificazione POC) facenti parte dell'ambito per attività produttive di rilievo sovracomunale, analizza le problematiche di carattere idraulico emerse durante la progettazione e indica tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Nello specifico la presente relazione è volta ad analizzare con particolare riguardo il sistema di smaltimento delle acque bianche sulla base delle portate in ingresso e di quella massima in uscita compatibilmente con la capacità di trasporto del ricettore individuato in accordo con gli enti gestori.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA D'INTERVENTO

L'area di intervento si colloca nel territorio del Comune di Pavullo nel Frignano, più precisamente nella zona Nord della cittadina, al limite settentrionale della frazione di Sant'Antonio, all'interno del territorio urbanizzato, a completamento del polo industriale esistente.

Nel suo insieme la zona si configura essenzialmente a destinazione produttiva, posta in fregio alla S.S. 12 Nuova Estense.

Il comparto oggetto d'intervento è delimitato a Nord da terreni agricoli e dall'attuale svincolo a raso tra la Via Giardini e la S.S. 12, ad Est dalla Strada Statale 12 Nuova Estense, a Sud dall'insediamento produttivo ceramico Mirage Spa e ad Ovest da altri terreni agricoli e dall'insediamento produttivo INCO Spa. Si precisa che l'area d'intervento racchiude al proprio interno anche il tracciato attuale della strada per Montebonello, dall'innesto sulla S.S. 12 fino al limite Ovest del comparto, la quale divide sostanzialmente in due l'ambito: a Sud della stessa la parte "consolidata" e a Nord la parte "di espansione".

Catastalmente i terreni interessati dalla presente proposta sono identificati al Foglio 13 Particelle 23-30-33-97-104-121-189-190-191-192-193-194-222-223-225-226-227-236-259-270-271-272-273-285-286-295-296-297-298-300-302-355-358-320-327-329-330-333-336-338-350-353, tutti di proprietà GOLD ART SPA. Sono inoltre interessati dai lavori per la realizzazione della Nuova Strada per Montebonello, oltre a quelli già elencati sopra di proprietà GOLD ART Spa, anche i terreni censiti catastalmente al Foglio 13 Particelle 339-346 già di proprietà del Comune di Pavullo nel Frignano.

Allo stato attuale la parte di ambito a sud della strada per Montebonello è pienamente in attività mentre la parte a Nord è in parte già urbanizzata e in parte ancora costituita da terreni agricoli.

_ Ortofoto



3. PROPOSTA PROGETTUALE

L'ipotesi progettuale oggetto della presente proposta riguarda, come già descritto in precedenza, l'intero Ambito ASP 2.8 e l'adiacente porzione dell'ambito specializzato per attività produttive di competenza GOLD ART ed è finalizzato ad una riorganizzazione generale, soprattutto della parte Nord, al fine di completare l'attuazione dell'impianto produttivo e razionalizzarne l'assetto generale.

L'idea alla base del masterplan dell'intervento a destinazione produttiva oggetto della presente relazione, che si svilupperà su un'area di intervento di circa 285.611 mq, nasce dal semplice concetto di funzionalità e accessibilità all'area, soprattutto in considerazione del fatto che si tratta di un ampliamento e un completamento di un impianto produttivo già esistente e in attività.

Il progetto individua due comparti strettamente correlati: il primo, denominato Comparto 1-a, localizzato a Sud della Vecchia Strada per Montebonello, che ospita il Lotto 1-a, con una Superficie Fondiaria SF pari a circa 161.650 mq, costituito dall'insediamento produttivo GOLD ART in essere, la porzione della Vecchia Strada per Montebonello adiacente al complesso industriale che verrà sdemanializzata e annessa al lotto stesso e una parte, già realizzata, delle dotazioni territoriali complessive da cedere costituite da un'ampia area a parcheggio a ridosso della S.S. 12 e da aree verdi con funzione anche di mitigazione in fregio alla stessa strada statale; il secondo invece, denominato Comparto 1-b, localizzato a Nord della Vecchia Strada per Montebonello, che ospita il Lotto 1-b, con una SF pari a circa 76.820 mq, destinato all'ampliamento dell'insediamento GOLD ART in parte già attuato con la realizzazione di circa 25.000 mq di piazzali di stoccaggio e dove sono previsti ulteriori 32.400 mq circa di piazzali, la nuova palazzina uffici con showroom e un fabbricato per la preparazione degli ordini. Nel Comparto 1-b sono inoltre localizzate: un'ampia area di cessione, di circa 7.015 mq, destinata ad opere sovracomunali sita al limite Nord-Ovest del comparto stesso; la Nuova Strada per Montebonello, già oggetto di apposito Accordo ex Art. 18 L.R. 20/2000 sottoscritto in data 11/09/2018, di cui è stato aggiornato e reso definitivo il tracciato dall'innesto sull'esistente Ponte Cafaia all'estremo Nord-Ovest del comparto fino al futuro innesto sulla rotatoria in previsione all'intersezione tra la Via Giardini e la S.S. 12; una nuova "bretella" di collegamento, completa di apposito marciapiede, piazzola per la raccolta dei rifiuti e piazzole per la fermata dei mezzi pubblici, per evitare il passaggio dei mezzi pesanti destinati alle attività produttive davanti alle abitazioni esistenti site sul confine occidentale del comparto lungo il tracciato esistente della Strada per Montebonello, la quale, deviando dall'attuale tracciato in prossimità dell'area di cessione per opere sovracomunali individuata, si reinnescherà circa 150 ml più a sud sulla medesima strada che terminerà all'ingresso dell'insediamento INCO, dove è prevista un'ampia piazzola atta alla manovra di svolta dei mezzi pesanti e per il trasporto pubblico; la parte rimanente delle dotazioni territoriali complessive previste, costituite da una nuova ampia area a parcheggio

a ridosso della S.S. 12 accessibile però dalla Nuova Strada per Montebonello, collegata in totale sicurezza tramite apposito percorso pedonale alla Chiesa Madonna dei Baldaccini e al percorso pedonale proveniente dal Comparto 1-a, e da altre aree verdi.

La Superficie Complessiva SC massima realizzabile è pari a 34.560 mq, derivanti dalla conferma della potenzialità edificatoria prevista dal precedente POC 2/2017, di cui 11.344 mq di SC a disposizione nel Lotto 1-a e i rimanenti 23.216 mq di SC a disposizione nel Lotto 1-b; di questi ultimi max 2.800 mq di SC sono posti in attuazione con il presente procedimento unico Art. 53 L.R. 24/2017 per la realizzazione della nuova palazzina uffici con showroom e del fabbricato preparazione ordini. La potenzialità edificatoria residua del Lotto 1-a potrà essere attuata nel medesimo Lotto 1-a con intervento diretto, previo il reperimento dei necessari parcheggi di pertinenza, oppure trasferita nell'adiacente e correlato Lotto 1-b, previa presentazione di apposito PUA. La potenzialità edificatoria residua del Lotto 1-b invece potrà essere attuata nel medesimo lotto previa presentazione di apposito PUA.

Si precisa inoltre che in caso di sopraggiunte necessità produttive dovute all'organizzazione generale dell'azienda Gold Art, potrà operarsi una redistribuzione della potenzialità edificatoria a disposizione fra i citati Lotti 1-a e 1-b, ferma restando la quantità complessiva, a norma dell'Art. C.1.1.1. del RUE in fase di approvazione e previa verifica della sostenibilità di tale eventuale redistribuzione, soprattutto nel caso in cui venga incrementata la quota edificatoria attuabile nel Lotto 1-a consolidato.

Sin dall'inizio la progettazione si è occupata di individuare le aree pubbliche di cessione destinate alle opere di urbanizzazione dell'insediamento quali strade, parcheggi pubblici, percorsi pedonali, spazi verdi e di garantire una buona accessibilità generale all'area.

Quest'ultima, in particolare per quanto riguarda il Comparto 1-b e non solo poiché si tratterà di una nuova viabilità di interesse sovracomunale (collegamento con il Comune di Polinago), verrà garantita dalla Nuova Strada per Montebonello, con pendenza variabile e marciapiede su un lato, che, a partire dalla nuova rotatoria in previsione all'intersezione tra la Via Giardini e la S.S. 12 Nuova Estense, si innesterà, come accennato in precedenza, sull'attuale tracciato della strada per Montebonello in prossimità del Ponte Cafai, permettendo quindi la chiusura dell'attuale innesto sulla S.S. 12 della medesima strada, ubicato in un tratto stradale a scarsa visibilità ed interferente con il fabbricato di interesse storico/culturale rappresentato dalla Chiesa Madonna dei Baldaccini. Sul lato sinistro della Nuova Strada provenendo dalla futura rotatoria sono previsti tre nuovi accessi: il primo è a servizio del nuovo parcheggio pubblico in progetto dal quale si potrà accedere alla nuova palazzina uffici con showroom della GOLD ART Spa; il secondo permetterà l'accesso diretto ai nuovi piazzali di stoccaggio della ceramica stessa mentre il terzo sarà a servizio dell'area di cessione per opere sovracomunali. Proseguendo in direzione Ovest si arriva all'innesto della Nuova Strada con l'attuale tracciato della strada per Montebonello, in prossimità appunto

del Ponte Cafai. A partire da questo punto l'attuale tracciato della strada per Montebonello in direzione Sud rimarrà ad esclusivo servizio delle abitazioni esistenti in quanto, come già descritto in precedenza, verrà realizzata poco più a sud una nuova "bretella" per evitare appunto il passaggio dei mezzi pesanti davanti alle abitazioni, che si reinnescherà sul tracciato fino a concludersi all'ingresso dell'insediamento INCO.

I nuovi piazzali di stoccaggio in progetto sono stati previsti in stretta continuità con quelli già realizzati mentre la collocazione della nuova palazzina uffici con showroom sul confine orientale del Lotto 1-b, parallelamente alla S.S. 12, è stata dettata dalle ovvie necessità di visibilità della stessa a favore dei clienti e dei visitatori; la collocazione del nuovo fabbricato per la preparazione degli ordini segue invece la logica della funzionalità per il servizio di logistica.

Il comparto è stato comunque studiato nel suo complesso in maniera tale da raggruppare, quanto più possibile, le aree di cessione destinate a verde pubblico in prossimità del confine Est, in fregio alla S.S. 12, e in prossimità del confine Ovest Comparto 1-b, a mitigazione della "bretella" e dell'insediamento produttivo per le abitazioni esistenti. Analogamente si è cercato di razionalizzare la localizzazione degli spazi di parcheggio pubblici, individuati in prossimità della viabilità, nello specifico della S.S. 12 quello già realizzato nel Comparto 1-a, e della Nuova Strada per Montebonello quello previsto nel Comparto 1-b.

Si propongono di seguito alcune tabelle con i dati tecnici principali dell'intervento. Si precisa comunque che tali aree potranno subire qualche variazione quantitativa in sede di frazionamento catastale, sempre nel rispetto degli standard minimi previsti dal RUE/POC.

STANDARD URBANISTICI

	Lotto 1- a	Lotto 1- b	Art. 53 L.R. 24/17 (In progetto Gold Art)	Detrazione superficie territoriale per opere sovracomunali	Totale
S.t.	161.188 mq.	108.430 mq.	15.993 mq.	- 11.000 mq.	274.611 mq.
P.u1	5% S.t. = 8.059 mq.	5% S.t. = 5.422 mq.	5% S.t. = 800 mq. senza potenzialità edificatoria	5% S.t. = - 550 mq.	13.731 mq.
Aree U	10% S.t. = 16.119 mq.	10% S.t. = 10.843 mq.	10% S.t. = 1.600 mq. senza potenzialità edificatoria	10% S.t. = - 1.100 mq.	27.462 mq.

TABELLA DATI DI PROGETTO

Lotto N.	S.f. (mq.) [*]	S.C. (mq.) PUC 2017	S.C. (mq.) POC VAR. 1/2016	S.C. (mq.) PUC 2017 - POC VAR. 1/2016 residua	S. permeabile 15% S.f. (mq)	S. permeabile Progetto (mq)	H (ml.)	
1- a	161,650	71,230	1,830	(71.230+1.830)-61.716 = 11.344	24,248	29,660	Per impianti produttivi - tecnologici secondo esigenze	
Lotto N.	S.f. (mq.) [*]	S.C. (mq.) POC VAR. 2/2017 Ambito A9.a	S.C. (mq.) POC VAR. 2/2017 Ambito A9.b	S.C. (mq.) Ambito A9.a-A9.b In progetto	S.C. (mq.) Ambito A9.a-A9.b residua	S. permeabile 15% S.f. (mq)	S. permeabile Progetto (mq)	H (ml.)
1- b	76,820	13,140	10,076	2,800	(13.140+10.076)-2.800 = 20.416	11,523	16,940	Per impianti produttivi - tecnologici secondo esigenze

* l'esatta S.f. sarà definita dal frazionamento

Parcheggi Pubblici			Verde Pubblico	
P1	mq. 2.320	n. 104	V1	mq. 650
P2	mq. 50	n. 4	V2	mq. 2.570
P3	mq. 4.350	n. 182	V3	mq. 3.520
-	mq. 7.015	area di cessione per opere sovracomunali	V4	mq. 105
Totale	mq. 13.735	n. 290	V5	mq. 12.530
			V6	mq. 920
			V7	mq. 4.055
			V8	mq. 3.115
			Totale	mq. 27.465

4. OPERE DI URBANIZZAZIONE – RETE FOGNARIA

La rete fognaria sarà di tipo separato e con questo progetto si andranno a realizzare nuovi tratti solo di acque bianche, a servizio della Nuova Strada per Montebonello e della nuova area a parcheggio; tale nuova linea confluirà nel punto di recapito individuato rappresentato dal Fosso delle Paratole. Inoltre in prossimità del confine orientale del Comparto 1-a, parallelamente alla S.S. 12, sarà realizzato un nuovo tratto di acque bianche e acque nere (quest'ultima non sarà attivata).

La rete fognaria per sole acque bianche sarà realizzata con condotte in PVC DN variabile serie SN8 UNI EN 1401-1 con giunzioni a tenuta ad anello elastomerico. Lungo la rete saranno posti i necessari pozzetti ispezionabili prefabbricati in cav dim. int. 80x80cm con botola in ghisa sferoidale classe D400 UNI EN 124. Alla rete delle acque bianche saranno allacciate le caditoie stradali in ghisa sferoidale D400 UNI EN 124 dim. int. 40x40 cm poste lungo la viabilità; la rete acque bianche in progetto appena descritta sarà indirizzata al Fosso delle Paratole, come anticipato sopra, sito in prossimità dell'angolo Nord-Ovest del Comparto 1-b.

Il dimensionamento dei rami dei collettori per le acque bianche è in funzione del grado di impermeabilizzazione delle superfici che discende dalla tipologia di pavimentazione assegnata alle diverse aree. Negli interventi in progetto si cercheranno di adottare tutti gli accorgimenti per una corretta regimentazione delle acque meteoriche (laminazione lineare e attraverso vasche modulari).

Per il dettaglio dell'organizzazione della rete fognaria, del dimensionamento dei tronchi di rete e dei materiali scelti si rimanda all'elaborato dedicato TAV 07u.

Il progetto proposto sarà comunque oggetto di verifica e concordato con l'Ente Gestore HERA Modena.

4.1. Calcoli Idraulici Rete Acque Meteoriche

Il sistema di drenaggio delle acque meteoriche è stato dimensionato secondo le indicazioni contenute nelle *“Linee Guida per la Progettazione e Verifica delle Reti di Drenaggio delle Acque Meteoriche”* dell'Ente Gestore HERA.

I calcoli sono stati effettuati con riferimento al Lotto privato 1-b; in riferimento invece al parcheggio pubblico in progetto sito in prossimità del limite orientale del Comparto 1-b stesso è stata effettuata una verifica del dimensionamento dei collettori.

Di seguito si riportano i parametri idrologici di riferimento adottati nel territorio provinciale dall'Ente Gestore.

Tempo di ritorno [anni]	a1 (mm/h) [t<1 h]	n1 [t<1 h]	a2 (mm/h) [t>1 h]	n2 [t>1 h]
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

Gli eventuali dispositivi di laminazione che si dovessero rendere necessari saranno progettati con riferimento ad eventi meteorici aventi tempi di ritorno cinquantennale.

In considerazione del fatto che la quasi totalità dell'area oggetto d'indagine (Comparto 1-b) allo stato attuale risulta sostanzialmente "vergine" in quanto solo una piccola parte risulta essere già urbanizzata, per l'intervento in menzione si applicherà, in accordo con le Linee Guida dell'Ente Gestore di cui sopra, il criterio dell'invarianza idraulica.

Applicando quindi il metodo della corrivazione per la stima della portata meteorica generata, si procede a considerare la situazione *post operam*, suddividendo le aree del Lotto 1-b oggetto di verifica secondo il loro diverso grado di permeabilità:

Lotto 1-b

S permeabile (aree verdi) = 18.150 mq

S impermeabile = 54.985 mq

Assumendo come coefficiente di deflusso per le aree permeabili 0,2 e per le aree impermeabili 0,9 si può determinare la Superficie Contribuente

$$S_{contrib} = \varphi \cdot A = 0.2 \cdot \sum A_{perm} + 0.9 \cdot \sum A_{impermeabile}$$

pari a 53.117 mq (= 5,31 ha).

Assumendo come tempo di ritorno 50 anni (e di conseguenza i parametri a1 e n1 relativi) rimane da determinare il tempo di corrivazione, che è dato dalla relazione $t_c = t_a + t_r$ dove t_a è il tempo di accesso alla rete e t_r il tempo di rete. Il t_a , secondo la consuetudine, si può adottare pari a 10 minuti mentre il t_r , che si ottiene dalla relazione tra la lunghezza massima che l'acqua deve percorrere e la velocità di percorrenza della stessa, è pari anch'esso a circa 10 minuti quindi in conclusione $t_c = 20$ minuti.

Si può quindi procedere all'applicazione della formula per la stima della portata:

$$Q = \varphi \cdot a \cdot t_c^{n-1} \cdot A$$

dove:

coefficiente di deflusso = 0,8

Area = 53.117 mq

a1, coefficiente della curva di possibilità pluviometrica = 53,5 mm/h

n1, esponente della curva di possibilità pluviometrica = 0,339

tc, tempo di corrivazione = 20 minuti

Q max post operam = 1.305 l/s

Una volta determinata la Qe e fissata la portata Qu è possibile procedere al dimensionamento del volume necessario per garantire il processo di laminazione che si quantifica utilizzando la metodologia proposta da Moriggi e Zampaglione, la quale schematizza il funzionamento del bacino afferente come un serbatoio lineare sollecitato da una precipitazione di intensità costante e con un coefficiente di afflusso costante durante l'evento.

Il volume minimo di laminazione W si determina applicando la seguente formula

$$W = \varphi \cdot a \cdot t_c^n \cdot \left[0,95 - \left(\frac{1}{m} \right)^{\frac{n}{n-1}} \right]^{\frac{1}{n-1}} \cdot S$$

dove:

coefficiente di afflusso = 0,8

a1, coefficiente della curva di possibilità pluviometrica = 53,5 mm/h

n1, esponente della curva di possibilità pluviometrica = 0,339

tv, tempo critico per la vasca = 0,186

m, inverso del rapporto di laminazione che è dato dalla relazione Qe/Qu dove Qe = 1.305 l/s e Qu = 30 l/s x ha (derivante dall'applicazione del criterio di invarianza idraulica) = 265,58 l/s quindi m = 4,92

Applicando quindi la formula evidenziata si ottiene **W prog = 604 mc**

Si può pertanto ipotizzare la realizzazione di un invaso lineare tramite il sovradimensionamento dei collettori di raccolta collocati in corrispondenza delle aree di viabilità/piazzali di stoccaggio interne al lotto considerato e il collocamento di una vasca di accumulo modulare appositamente dimensionata per raccogliere il volume rimanente, con valvola per la regolazione della portata in uscita.

In particolare si considera di utilizzare condotte in PVC SN8:

- diam. 315: area diam 315 pvc = 0,0779 mq da considerare però con un livello di riempimento del 70% = 0,0545 mq per uno sviluppo lineare di 405 ml circa;
- diam. 400: area diam 400 pvc = 0,1256 mq da considerare però con un livello di riempimento del 70% = 0,0879 mq per uno sviluppo lineare di 290 ml circa;
- diam. 500: area diam 500 pvc = 0,1963 mq da considerare però con un livello di riempimento del 70% = 0,1374 mq per uno sviluppo lineare di 140 ml circa.

La somma dei volumi laminati dalle condotte appena elencate, considerando sempre il 70% di riempimento, è pari a circa 67 mc per cui rimarrebbero da laminare circa 537 mc

attraverso una vasca di accumulo modulare, in c.a.v. o in polietilene, con uno sviluppo di circa 5,00x45,00 ml con un'altezza di 2,50 ml.

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura della nuova palazzina uffici saranno invece raccolte in apposita vasca e riutilizzate per usi compatibili, quali ad esempio l'irrigazione delle aree verdi private.

Per il dimensionamento della stessa si è proceduto al calcolo del Volume Massimo Cumulabile (VMC) che è appunto il volume di acqua piovana che si riesce ad accumulare in un anno con il tetto a disposizione.

Volume Massimo Cumulabile = Sup. Copertura x I x φ x η dove:

Sup. Copertura: area coperta edificio (1.505 mq)

I: intensità annua di precipitazione (media Emilia Romagna = 769 mm/anno = 0,77 m/anno)

φ : coeff. Deflusso, che varia a seconda della tipologia di copertura (tetto piano con lamiera metallica 0,95)

η : efficienza filtro a valle dei pluviali (filtro autopulente 0,80)

quindi il calcolo del VMC risulta essere il seguente:

VMC = Sup. Copertura x I x φ x η = 880 mc circa

E' poi necessario calcolare il Volume Massimo di Fabbisogno idrico medio (VMF), che è dato dalla somma di tutte le voci di consumo che si vuole sostituire con il riutilizzo dell'acqua piovana raccolta.

Volume Massimo Fabbisogno idrico medio = F x SV dove:

F: fabbisogno d'acqua per aree Verdi (150-200 l/anno)

SV: aree permeabili 100% (3.230 mq circa)

quindi il calcolo del VMF risulta essere il seguente:

VMF = F x SV = 646.000 l = 646 mc circa

Infine è necessario calcolare il Tempo Medio Secco (TMS) cioè quanti giorni dell'anno il sistema di acqua piovana dovrà andare in autonomia poiché c'è assenza di precipitazioni.

Esso è calcolabile tramite la formula:

TMS = (365 - Gp) / 12 dove:

TMS : Tempo Medio Secco

Gp: giorni di pioggia in un anno (media Emilia Romagna = 70)

quindi il calcolo del TMS risulta essere il seguente:

TMS = 24,5

La capacità della vasca di raccolta delle acque meteoriche V, in questo caso specifico in cui VMC > VMF, è quindi data dalla seguente formula: $V = TMS \times (VMF/365)$.

Applicando quindi la formula evidenziata si ottiene $V = 44 \text{ mc}$.

Parcheggio Pubblico, verifica del dimensionamento dei collettori

S impermeabile = 4.350 mq

Assumendo come coefficiente di deflusso per le aree permeabili 0,2 e per le aree impermeabili 0,9 si può determinare la Superficie Contribuente

$$S_{\text{contrib}} = \varphi \cdot A = 0.2 \cdot \sum A_{\text{perm}} + 0.9 \cdot \sum A_{\text{impermeabile}}$$

pari a 3.915 mq (= 0,39 ha).

Assumendo come tempo di ritorno 20 anni e una durata critica di 30 minuti si ottiene un valore tabellato della portata Q pari a circa 80,06 l/s.

La verifica del tipo di condotta adottata, in funzione del valore di portata al colmo da smaltire appena ottenuto e delle pendenze di posa disponibili, è assistita dalle tabelle riportate nelle già citate "Linee Guida per la Progettazione e Verifica delle Reti di Drenaggio delle Acque Meteoriche" dell'Ente Gestore HERA, che riportano i valori di portata smaltita e relativa velocità per condotte in PVC e CLS a seconda del diametro nominale, al variare della pendenza di posa, assumendo un grado di riempimento pari al 70%.

Ribadito che nel progetto in menzione verranno utilizzate condotte in PVC DN variabile serie SN8 UNI EN 1401-1, "entrando" in tabella è stato verificato che le condotte DN 315 e DN 630 previste da progetto, con una pendenza di posa compresa tra lo 0,5% e lo 0,75%, sono sufficienti a smaltire la portata al colmo di cui sopra.

5. CONCLUSIONI

Si precisa che tutte le soluzioni sin qui delineate relativamente alla Rete Fognaria, in particolare la rete di smaltimento delle acque meteoriche, saranno concordate con l'Amministrazione Comunale e con l'Ente Gestore HERA Modena.

Per tutto quanto non esplicitamente riportato nella presente relazione, si faccia riferimento agli elaborati grafici allegati.

Pavullo nel Frignano, lì 21/12/2020

Il Tecnico

Dott. Arch. GIANMARCO BAZZANI