

COPIA

COMUNE DI VICENZA

PIANO ATTUATIVO 2 DI POLEGGE
VIA PONTE DEI CARRI / SS. MAROSTICANA

ALLEGATO ALLA DELIB. DI G.C.
N. 346... DEL 3 NOV. 2004

Aprile 2003

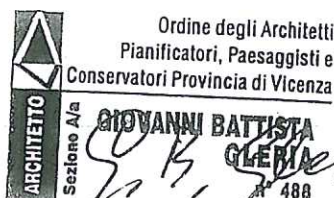
IL PRESIDENTE
F.TO MORSOLETTI
IL SEGRETARIO GEN.LE
F.TO GIULIANI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA
VIABILITA' STRADALE
VALUTAZIONE IDRAULICA CON INTEGRAZIONE
Aggiornamento Settembre 2003

Secondo aggiornamento aprile 2004

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO
F.TO (Arch. Lorella Bressanello)

IL DIRETTORE DEL SETTORE URBANISTICA
F.to arch. Franco Zanella



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Stato di fatto, normativa vigente e nuova perimetrazione

L'area in oggetto è parte dalla recente Variante al PRG relativa alla frazione di Polegge denominata P.A.P. 2 (da ora PA), e comprende un'area di forma rettangolare compresa tra la strada statale Marosticana ss 248 a ovest, la via Ponte dei Carri a sud, una zona RSA4 a est e terreno agricolo a nord.

Attualmente il terreno è ad uso agricolo, è pianeggiante con una leggera pendenza naturale verso nord-est e il fiume Astichello, che dista 200/300 metri, e non presenta al suo interno alcun elemento particolare degno di nota. La Variante del PRG prevede per tale area una scheda specifica (scheda grafica n. 1) con le seguenti prescrizioni vincolanti:

L'obiettivo è quello di dotare la frazione di un nucleo commerciale caratterizzato da offerte commerciali diversificate ed integrato con una quota residenziale.

Superficie utile totale max = 8500 mq. (superficie destinata a negozi, altre funzioni commerciali e residenziali)

K = 0,7

H max = 9,5 mt. fuori terra con esclusione dei volumi tecnici per l'edificio commerciale

H max = 7,5 mt. per il residenziale

Si prescrive a protezione dell'adiacente area RSA4 l'inserimento, lungo il confine dell'area in progetto, di alberi ad alto fusto di origine autoctona.

La superficie complessiva dell'area del PA come risulta dalla scheda del Piano è di 23.261 mq. con un perimetro di 643 mt., ed è parte di una più ampia superficie di circa 90.000 mq. che arriva fino al fiume Astichello di cui dispongono i proprietari; tuttavia dal rilievo dello stato di fatto si è potuto constatare che nel corso dei lavori relativi alla limitrofa area RSA4 (di altra proprietà) la nuova strada di accesso risulta in parte ricadente all'interno dell'area del PA. Tale aspetto ha costituito un vincolo di progetto che ha indotto a considerare la ripermetrazione dell'area al fine di ridurre entro limiti più accettabili l'interferenza di quanto già realizzato con il nuovo progetto. In sostanza sono state modificate le misure di tre lati del perimetro del rettangolo dell'area, rendendolo più lungo e meno profondo, portando il perimetro finale a 707 mt., cioè entro il limite massimo del 10%, ottenendo così una superficie complessiva di circa 23.269 mq.

Il disegno dell'impianto urbanistico

Nel disegno dell'impianto urbanistico si è cercato di stabilire delle relazioni con il contesto esistente al fine di determinare un sistema coerente di riferimenti all'interno dei quali restituire una "forma" complessiva il meno possibile neutra e casuale.

Lungo la statale l'urbanizzazione esistente non presenta caratteristiche particolari risultando per lo più composta da edilizia mono e bifamigliare e, più recentemente, da piccoli condomini cresciuti su lotti disposti ortogonalmente all'asse stradale. Il nucleo "storico" di Polegge, sviluppato attorno alla piazzetta della chiesa, è situato all'interno e non ha quindi relazioni dirette con l'area di Piano.

Gli unici elementi significativi preesistenti ai quali poter agganciare il progetto sono quindi risultati gli assi stradali (in particolare la statale) e il volume dell'appena ristrutturata villa Ponte dei Carri con i suoi annessi. La villa, seppur di modesto rilievo sul piano architettonico, presenta un fronte di circa 69 metri di

sviluppo, sul cui asse trasversale sono impostati i tre accessi carrabili ortogonali. L'ampia superficie scoperta interna risulta così suddivisa e "disegnata" secondo lo schema costituito dalla griglia ortogonale definita dall'asse della villa e da quelli degli accessi.

L'altro elemento significativo è rappresentato dalla statale Marosticana che dall'incrocio con via Ponte dei Carri, per circa 250/280 metri, presenta un andamento pressoché rettilineo. L'orientamento dell'asse stradale è disassato rispetto a quello della griglia precedente di circa 5°, e proprio tale scostamento si è voluto riproporre come elemento generatore del disegno dell'impianto urbanistico (strade e edifici sono allineati parte con la griglia generata dalla statale e parte con quella generata dalla villa).

Infine, un terzo elemento è rappresentato dalla strada interna già realizzata (ad uso della villa) di cui abbiamo preferito modificare la parte iniziale del tracciato in modo da renderla "secondaria" rispetto alla nuova, che in parte gli si sovrappone, che diventerà pubblica. In tal modo si è potuto realizzare una fascia a verde a ridosso dell'area RSA4, giocata sul disallineamento degli assi stradali accentuati dalle alberature, ma soprattutto "isolare" visivamente l'accesso privato alla Villa (con il cancello a metà) senza che questo coincidesse con lo sbocco della nuova viabilità interna su via Ponte dei Carri.

Capacità insediativa e verifica degli standards

Nel dimensionamento del PA abbiamo considerato i seguenti parametri:

Superficie territoriale (St)	mq. 23.261
Superficie Utile max (Su) (<i>Ut 0,36</i>)	mq. 8.500
$K = 0,7$	
Residenza (R altezza max 7,50 m.) = 75%	mq. 6.375
Comm/direz (CD altezza max 9,50 m.) = 25%	mq. 2.125
Commerciale (max solo piano terra) = 21,16%	mq. 1.799
Volume residenziale = (6.375 x 3,75)	mc. 23.906
Volume comm/direz = (2.125 x 3,15)	mc. 6.694
Abitanti teorici = 1 abitante ogni 40 mq. di Su (6.375/40)	n. 159,37
Num. Famiglie = n. abit. / fam. media (159,37/2,65)	n. 60,13

Sulla base di questi parametri dimensionali si ottiene il seguente quadro

<u>Aree destinate all'urbanizzazione primaria</u>	
Residenziale:	
Spazio a verde attrezzato di uso pubbl. (4 x 159,37)	mq. 637
Aree a parcheggio pubbl. o ad uso pubbl. (2,5 x 159,37)	mq. 398
Direzionale:	
Spazi a parch. pubbl. o ad uso pubbl. e verde attrezz. (20% di 2.125) (di cui il 50% a parcheggio = mq. 212)	mq. 425
Commerciale max:	
Spazio a parcheggio pubbl. (50% di 1.799)	mq. 900
<u>Aree destinate all'urbanizzazione secondaria</u>	
Residenziale:	
Spazi per il gioco, lo sport e a parco (9,5 x 159,37)	mq. 1.514
Direzionale:	
Spazi pubbl. e per attività collettive (40% di 2.125) (di cui il 60% a parcheggio = mq. 510)	mq. 850
Commerciale max:	
Spazio a parcheggio pubbl. (40% di 1.799)	mq. 720

Art. 26 L.R. 27/6/85 n. 61

Spazi pubbl. per parco, gioco, sport e attrezz. gener. (3 x 159,37)	mq. 478
<i>Totale parcheggi pubblici (46,2%)</i>	<i>mq. 2.740</i>
<i>Totale spazi a verde e di uso pubbl. (53,8%)</i>	<i>mq. 3.181</i>
Totale superfici a standards (100%)	mq. 5.921
<u>Parcheggi privati art. 2 L. 122/1989</u> (mc. 23.906/10)	mq. 2.390

Questo primo dimensionamento è stato comunque ampiamente superato dalla normativa prevista dalle N.T.A della Variante Frazioni che prevede una dotazione minima di superfici a verde e parcheggi pubblici pari alla Su complessiva ossia, nel nostro caso, pari a **8.500 mq.**

Come risulta dalla Tav. 6 di progetto il dimensionamento soddisfa le prescrizioni del Piano frazioni. Eventuali differenze di standards che si dovessero riscontrare in fase di realizzazione potranno essere recuperate dalla superficie a verde privato.

Dobbiamo comunque far presente che alla già considerevole superficie a standards richiesta, debbono essere necessariamente considerati anche i 10.880 mq. di superficie a verde pubblico che saranno realizzati con il **Parco Astichello**, che porteranno la superficie di verde pubblico realmente disponibile a oltre 15.000 mq.

Superficie a parcheggio pubblico	mq. 3.678
Superficie a verde pubblico	mq. 4.837
Totale superfici a standards Variante	mq. 8.515

Determinazione della quota di riferimento

La nuova strada interna del PA prevede due innesti, su via Ponte dei carri e sulla Marosticana, che hanno quote altimetriche differenti con un dislivello tra loro di circa 260 cm. che, con uno sviluppo di circa 220 metri, determina una pendenza media del 1,18%.

Gli edifici A e B, che delimitano lo spazio interno della piazza e si impostano sopra una stessa piastra garages, prendono come quota di riferimento la strada parcheggio interna parallela alla marosticana in modo da ottenere una quota leggermente più alta di quest'ultima, più adatta agli esercizi commerciali che vi saranno presenti. Per quanto riguarda invece gli altri edifici, abbiamo considerato come quota di riferimento l'altezza media della nuova strada interna a loro prospiciente in corrispondenza della rotatoria. Si ottiene così una migliore impostazione delle quote generali sia per quanto riguarda le pendenze naturali di scarico delle acque meteoriche come dei collegamenti alla rete dei sottoservizi presenti nella statale (circa 150 cm. sotto la quota attuale).

Dovendo infatti fare particolare attenzione al problema dell'umidità e dell'acqua in genere, ricordiamo la presenza delle acque di falda (a circa -120/150 cm) e la prossimità dell'area con l'area agricola limitrofa che fino ad oggi ha avuto la funzione anche di naturale "bacino di espansione" dell'Astichello.

Unità immobiliari previste

Il PA prevede due zone in cui si evidenziano due differenti tipologie edilizie: la prima, in prossimità della rotatoria, costituita da due grandi edifici a "L", con fronti però più contenuti della vicina villa (unità A e B), disassati tra loro di 5°, in modo da delimitare una piazza interna pubblica caratterizzata dalla presenza di negozi e uffici al piano terra. La seconda, posta a nord della strada interna, composta da otto unità bifamigliari (unità C, D, E, F, G, H, I, L) anch'esse impostate sul solito disassamento di 5°, e delimitanti un grande spazio centrale interno che distribuisce alle diverse unità.

Nelle unità A e B si prevede l'inserimento di negozi commerciali o uffici con dimensioni medie che potrebbero essere comprese tra 30 e 120 mq. (circa 11/16 unità) più una farmacia di circa 300 mq. Al piano primo si prevede l'inserimento di qualche ufficio e residenze in un numero complessivo compreso tra le 12 e le 15 unità. Al secondo piano alloggi residenziali in numero di 13/15, il tutto per un'altezza utile massima di mt. 9,5. Le unità C, D, E, F, G, H, I, L, che saranno esclusivamente residenziali, potranno essere composte da 2 a 8 appartamenti per unità in base alle richieste del mercato e saranno dotate di cantine e autorimesse seminterrate, un piano terra rialzato e un primo piano per un'altezza utile massima di mt. 7,5.

Servizi commerciali e circolazione stradale e pedonale

La relazione della Variante al PRG del Piano Frazioni aveva già individuato con precisione gli elementi che condizionano e hanno condizionato, fino ad oggi, lo sviluppo di una rete commerciale a Polesine. Al recente sviluppo edilizio della frazione, concentratosi soprattutto lungo la strada Marosticana, non ha corrisposto un adeguato sviluppo dei servizi commerciali che, anzi, nel corso del tempo si sono progressivamente ridotti. La suddetta relazione, al riguardo, riportava un dato di insoddisfazione percepito tra la popolazione dell'82% *"...i negozi di base per la spesa quotidiana sono pochi, in diminuzione e difficilmente accessibili....la mancanza dei negozi....segnala un disagio sia legato probabilmente ad esperienze di continuo pendolarismo per fare acquisti....Bisogna allora valutare le possibilità endogene, le proposte interne alla comunità di rilocalizzazione di un piccolo centro commerciale dotato di parcheggi."*

A questo esito hanno sicuramente contribuito diversi fattori ma è certo che il fenomeno si è acuito anche per il cambiamento generalizzato di abitudini che hanno portato le persone a privilegiare i grandi insediamenti commerciali rispetto ai piccoli per la comodità e l'ampiezza della scelta merceologica che offrono. Anche per questo motivo la relazione notava che *"...solo sulla Marosticana si verificano le condizioni per ipotizzare una struttura commerciale al dettaglio che possa efficacemente servire la frazione usufruendo nel contempo di un molto più vasto bacino di utenza."*

Rispetto al tempo della relazione, che risale al 1995, la situazione non è certo migliorata e oggi, percorrendo da Vicenza la statale in prossimità dell'incrocio per Polesine, a sinistra troviamo solo l'agenzia della Banca Popolare di Vicenza e poco dopo un fornaio; mentre sul lato opposto, dopo un ristorante-pizzeria, troviamo un negozio di calzature, l'edicola, la farmacia e una rivendita di tende da sole; sulla strada per Polesine, subito dopo il semaforo a sinistra troviamo un negozio di pulitura, mentre ben più avanti, nel piccolo centro troviamo solo una tabaccheria, una parrucchiera, un bar, un ufficio immobiliare e un'assicurazione. Dunque una realtà commerciale largamente insufficiente e priva di prospettive concrete di sviluppo, che rende la dipendenza dall'esterno quasi totale.

Per gli esercizi commerciali lungo la Marosticana il problema del parcheggio rimane drammatico e sicuramente impedisce un utilizzo più ampio degli stessi da parte della potenziale clientela di passaggio che non ha modo di fermarsi se non salendo pericolosamente sul marciapiede. Di questo disagio si è fatto in qualche modo portavoce da tempo il titolare della farmacia, interessato a favorire non solo il rilancio commerciale della zona, ma anche a favorirne il discreto potenziale in funzione di un possibile bacino di utenza più ampio, per il quale prevede appunto il trasferimento della propria attività in nuovi locali più ampi che saranno realizzati nell'edificio A.

La realizzazione della nuova piazza interna intende favorire proprio la creazione di uno spazio/ambiente adatto alle esigenze di una realtà commerciale come quella che si vorrebbe si insediasse a Polesella: in particolare una buona visibilità rispetto al flusso di traffico in transito sulla Marosticana da e per Vicenza (favorito anche dalla prevista rotatoria), ma soprattutto ampie possibilità di parcheggio e di accessibilità di immediata percezione. Si tratta, come si diceva, di prevedere attività commerciali di "base", (alimentari, esercizi pubblici, ecc. con unità di vendita di dimensioni contenute) che dovrebbero coprire in prima istanza le necessità dei nuovi residenti, ma più in generale quelle dell'intera frazione, che si troverebbe a disporre così di un nuovo "polo commerciale" (da non confondere con un "centro commerciale") con caratteristiche di facile accessibilità e all'interno di un'area pedonale specifica di uso pubblico.

La Variante frazioni prevedeva la sistemazione dei collegamenti pedonali tra il nuovo polo e Polesella, ipotizzando la realizzazione di una passerella/sottopasso sulla statale. Tuttavia il sottopassaggio non è gradito dai residenti per i noti problemi di igiene ma soprattutto di sicurezza, ma anche la passerella non incontra i favori degli utenti, per es. risulta scomoda per chi usa la bicicletta. In definitiva una razionalizzazione del problema in rapporto ad una riorganizzazione globale del traffico in questo nodo è parsa la soluzione migliore o quanto meno quella che presentava i maggiori benefici.

L'Amministrazione Comunale, in ottemperamento alla recente politica di rinnovamento viabilistico, ha infatti fortemente spinto per ottenere la realizzazione di una nuova grande rotatoria sulla Marosticana, permettendo così l'eliminazione degli attuali semafori, in modo da rendere la circolazione più fluida oltre che meno pericolosa. In tal modo si regoleranno anche i passaggi pedonali, previsti con isola centrale protetta, rendendone più sicuro e agevole l'attraversamento. L'eventuale introduzione di opportuni divieti di svolta, se l'Amministrazione lo riterrà opportuno, potrà inoltre consentire anche l'eliminazione del secondo semaforo, con un indubbio miglioramento complessivo della scorrevolezza del traffico.

Su via Ponte dei Carri si prevede l'allargamento della carreggiata in corrispondenza del tratto compreso tra la nuova strada e la rotatoria e la realizzazione di un marciapiede, tombinando l'attuale fosso, per meglio collegare il nuovo parco Astichello all'area residenziale.

Per quanto riguarda gli aspetti più propriamente tecnici della nuova viabilità stradale, si rimanda alla seconda parte della relazione in cui saranno trattati in modo più approfondito.

Relazione tecnica ed illustrativa sulla viabilità Valutazione idraulica

OGGETTO: *Valutazioni idrauliche e viarie*
PARTE D'OPERA: *Opere Edili*
PROGETTO: *arch. Giovanni Battista Gleria*

Lonigo, 21/02/2003

Aggiornamento Settembre 2003.

IL CONSULENTE

ing. Paolo Rosin

COLLABORATORE

ing. Emanuele Pirro

1. INTRODUZIONE

Nel Comune di Vicenza presso la località di Pologge è prevista la realizzazione di una nuova lottizzazione residenziale. La zona interessata risiede nel quadrante Nord – Est della frazione ed è delimitata da via Ponte dei carri e dalla S.S. 248 “Schiavonesca – Marosticana”. Il PA si sviluppa su una superficie di circa 23.261 m² con lotti destinati ad insediamenti di carattere principalmente residenziale ed annesse attività commerciali e direzionali di supporto.

Nella S.S. 248 esiste già una rete fognaria che fungerà da ricettore per le acque nere, mentre per le acque di origine meteorica sono previsti due scoli naturali (uno è il fosso costeggiante la strada di via Ponte dei carri). Il terreno si presenta pressoché pianeggiante con una leggera pendenza naturale di poco superiore all'1% verso nord-est (lato dx della S.S. 248. verso Marostica).

La rete “interna” di smaltimento delle acque nere è divisa in due tronchi indipendenti, il primo serve i fabbricati “A” e “B” ad uso promiscuo commerciale/direzionale/residenziale e si colletta con la fogna comunale appena a nord della rotonda che collega via Ponte dei Carri e la S.S.248; il secondo è ad uso esclusivo delle villette residenziali situate nella parte nord del PdL e si colletta nella S.S. 248 con la fogna comunale. La rete acque bianche è unica e segue l'andamento interno delle strade per poi scaricare nei due fossi ricettori.

VIABILITA' STRADALE

L'intero sistema viabilistico è stato progettato con riferimento al DM 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" pubblicato sulla GU n°5 del 4 gennaio 2002. In particolare sono stati predisposti rettifili non troppo lunghi per non superare la velocità consentita e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna, inoltre le curve sono state dimensionate con uno sviluppo da percorrere in meno di 2.5 secondi.

Seguendo il codice, le strade in esame si possono così classificare:

- S.S.248 : URBANA DI SCORRIMENTO "D";
- Via Ponte dei carri: LOCALE EXTRAURBANA "F";
- Vie interne P.d.L.: LOCALI URBANE "F".

La viabilità all'interno della zona è garantita da una strada principale a due corsie, di larghezza totale 7m, che permette di attraversare in entrambi i versi il nuovo insediamento. In aggiunta alla strada principale è stata prevista anche una strada a senso unico (larghezza corsia 4,50 m) che permette di servire le zone destinate in futuro anche ad attività commerciali e direzionali e funge serve i parcheggi. L'accesso al P.A. , che può avvenire sia da via Ponte dei Carri sia dalla S.S. 248 "Marosticana", è garantito da svincoli con raggio di curvatura variabile in funzione delle velocità di progetto. In particolare, vista la bassa velocità di percorrenza di via Ponte dei carri (dovuta alla presenza di intersezione regolata da rotatoria) e considerando il suo modesto traffico, lo svincolo sulla stessa via ha un raggio di curvatura di 10 m. L'altro accesso avviene attraverso la S.S. 248 e presenta queste caratteristiche:

- l'accesso è consentito soltanto per gli automezzi che transitano da Vicenza verso Marostica;
- vista la velocità di percorrenza sulla S.S. 248 (anche se limitata dalla presenza della rotatoria), l'accesso avviene tramite una corsia di decelerazione di 15 m di sviluppo;
- il raggio di curvatura dello svincolo è di 5 m con corsia di decelerazione larga 3.6 m.

L'incrocio, attualmente regolato da semaforo, viene modificato introducendo una rotatoria (a due corsie) di diametro esterno 32 m e diametro interno 16 m con regolazione delle precedenza alla "francese" ovvero con precedenza rivolta alle vetture già presenti in rotatoria. La scelta della rotatoria deriva da motivi di sicurezza ed efficacia di smaltimento del traffico. In particolare, visto l'aumento di traffico prevedibile, anche se di entità modesta con la nuova lottizzazione, le rotatorie con precedenza all'anello hanno una capacità di smaltimento del traffico, di gran lunga superiore, agli incroci con diritto di precedenza e anche maggiore a quelli semaforizzati (caso nostro), in quanto possono ridurre i tempi di attesa dovuti soprattutto allo smaltimento dei veicoli in svolta a sinistra. E' questa l'occasione pertanto per risolvere un nodo del traffico importante, con una soluzione moderna ed efficace. Le rotatorie permettono infatti la riduzione dei seguenti fattori: a) inquinamento acustico e ambientale; b) velocità e conseguentemente rischi di incidenti; c) costi di gestione rispetto gli impianti semaforizzati. Infine la rotatoria permette una migliore pianificazione e organizzazione dello spazio magari con area verde nell'isola centrale. Non essendoci normativa specifica che regola le rotatorie in Italia, si è fatto riferimento all'esperienza di altri paesi europei (Francia, Gran Bretagna, Svizzera e Paesi Bassi) e non (U.S.A.).

Particolare interesse è stato rivolto alla classificazione francese delle rotatorie che, per un livello di traffico orario inferiore a 2500 veicoli equivalenti/ora e rotatoria di tipo urbana, prevede le seguenti caratteristiche:

- Raggio interno minimo 7m (8m previsti da progetto);
- Raggio esterno minimo 15m (16m previsti da progetto);
- Larghezza anello da 7m a 12m (8m previsti da progetto).

Nel nostro caso la rotatoria viene inserita nell'intersezione tra S.S.248 (urbana di scorrimento "D" che ammette una portata massima di traffico orario di 950 veicoli equivalenti) e via Ponte dei carri (locale extraurbana "F" con limite di 450 veicoli equivalenti/ora); la punta massima di portata della rotatoria risulta essere quindi di 1400 veicoli equivalenti, molto inferiori ai limite prescritto (2500 uvp/h) dalla normativa francese.

La S.S. 248 dev'essere "verificata" per il traffico post-intervento di lottizzazione. E' chiaro che porzioni di edifici a carattere commerciale e direzionale possono suscitare una certa attrazione e, quindi, un aggravio del traffico nella SS. Ricordando che una strada urbana di scorrimento può ammettere una portata di servizio per corsia di 950 uvp/h e ipotizzando un traffico medio giornaliero orario attuale di 500 uvp/h (rilievo non statistico), risulta evidente che la nuova lottizzazione non deve aggravare il traffico con più di 350 uvp/h.

Nel caso in esame l'aumento del traffico deriva da un duplice contributo:

1) Zona Residenziale

Considerando 148 abitanti equivalenti di progetto (ovvero $148/2.65 = 56$ famiglie equivalenti) e ipotizzando 2 autovetture/famiglia utilizzate in media (tra ingressi e uscite dalla lottizzazione) 4 volte nell'arco della giornata (ipotizzata dalle ore 8:00 alle ore 18:00) ne consegue un incremento di:

$$(56 \text{ famiglie} \times 2 \text{ auto} \times 4 \text{ utilizzi}) / 10 \text{ ore} = 45 \text{ auto / ora};$$

2) Zona Commerciale/Direzionale

L'incremento di traffico per attrazione dei negozi commerciali si stima con la seguente formula empirica (formula utilizzata dalla Regione Veneto Direzione Commercio per la verifica di medie e grandi strutture di vendita di cui alla LR 37/99, basata su uno studio CNR con riferimento ai flussi commerciali delle grandi strutture di vendita americane):

$$\text{Traffico orario} = \text{Sup. vendita} \times \text{Coeffic. Attrattività} \times \text{Coeffic. Rif. Strada}$$

Dove: Sup. vendita = 2550 m² (massima sup. commerciale prevista);

Coefficiente Attrattività = 0.7 (per negozi e botteghe di vicinato);

Coeffic. Rif. Strada = 0.13 (per strade di tipo SS)

Il contributo per la zona commerciale risulta quindi di 232 auto / ora

Sommando il primo e il secondo contributo si arriva ad un incremento totale di traffico di 277 veicoli equivalenti/ora (uvp/h) inferiore al valore massimo di 350 uvp/h che, in linea teorica, porterebbe al

congestionamento o collasso la SS. 248. Risultano pertanto verificati sia i flussi massimi sull'asta viaria principale, sia la capacità di smaltimento di traffico della rotatoria.

Per i raggi di curvatura della strada interna di collegamento, vista la natura del tragitto e quindi la bassa velocità di percorrenza dello stesso, sono necessari raggi di curvatura minimi variabili da 5.0 a 6.5 m. La scelta dei raggi di curvatura è stata fatta, utilizzando una pendenza trasversale delle carreggiate del 2.50%, secondo la seguente formulazione:

$$\frac{V_p^2}{R \cdot 27} = q + f_t \quad \text{dove:}$$

V_p = velocità di progetto della curva [km/h]; R = raggio della curva [m];

q = pendenza falda della carreggiata;

f_t = quota parte del coeff. di aderenza impegnato trasversalmente (=0.22).

I risultati di tale formula possono essere riassunti nella tabella che segue.

TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	V_p min [km/h]	q_{max}	f_{tmax}	Raggio minimo [m]
AUTOSTRADA A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	90	0,07	0,118	339
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,07	0,210	45
	URBANO	STRADA PRINCIPALE	60	0,07	0,130	252
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,035	0,210	51
EXTRAURBANA PRINCIPALE B	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	70	0,07	0,147	178
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,07	0,210	45
EXTRAURBANA SECONDARIA C	EXTRAURBANO		60	0,07	0,170	118
URBANA DI SCORRIMENTO D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	50	0,05	0,205	77
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	25	0,035	0,270	19
URBANA DI QUARTIERE E	URBANO		40	0,035	0,210	51
LOCALE F	EXTRAURBANO		40	0,07	0,210	45
	URBANO		25	0,035	0,220	19

Le uscite dalla zona sono regolate da stop sia su via Ponte dei carri sia sulla S.S. 248 con raggi minimo di curvatura (nell'ipotesi di velocità 0 km/h) di 10m.

Nel tratto della S.S. 248 che inizia all'incrocio con via Ponte dei carri fino allo svincolo d'ingresso le corsie passano dalle normali due a tre per meglio consentire l'ingresso in rotatoria e la svolta a sinistra in via Ponte dei carri per chi arriva da Marostica. Questo passaggio ridimensiona le larghezze delle corsie da 5.0 m a 3.75m (per le due corsie esterne) e 3.50 m (per la corsia di svolta).

Completano la zona adibita alla viabilità quattro zone adibite a parcheggio, per un totale di 89 posti auto, disposte uniformemente lungo tutta la zona a ridosso delle strade come indicato nella tavola; inoltre sono stati predisposti dei marciapiedi di larghezza 1.50 m.

2. FOGNATURE

Lungo tutte le strade interne del Piano verranno realizzate le fognature (nere e bianche) con pozzetti di ispezione e caditoie laterali di scolo delle acque meteoriche ogni 30 m circa. La fognatura verrà realizzata separando la linea acque nere dalla linea acque bianche. Il dimensionamento di opere di fognatura e di sistemi per lo smaltimento delle acque reflue e/o di origine meteorica non può prescindere dal seguente quadro di normativo di settore e dalle norme in esso stabilite:

- Legge n. 319/76;
- Del. Comitato Interministeriale del 4.02.1977;
- Legge n. 172/95;
- P.R.R.A. approvato con P.C.R. V. n. 962/89;
- D.Lgs. n. 152/99 (attuazione Dir. 91/271/CEE).

Di fondamentale importanza, nel quadro normativo sopra esposto, è il recente D. Lgs. n. 152/99 *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/976/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"* che ha profondamente aggiornato e modificato il precedente quadro legislativo. In particolare di stretta attinenza alle problematiche trattate nella presente relazione quanto stabilito dai seguenti articoli:

- art. 28 comma 2, laddove, richiamando quanto contenuto nell' all. 5, si fissano i valori limite di emissione inderogabili (tabelle 1,2,5 e 3/ A);
- art. 29 comma 1 lettera c, dove si stabilisce che, nei casi in cui sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità a recapitare in corpi idrici superficiali, è ammesso lo scarico negli strati superficiali del suolo, fermo restando il rispetto dei valori limite di emissione fissati nell'all. 5;
- art. 30 che disciplina gli scarichi nel suolo e nelle acque sotterranee.

2.1 FOGNATURA ACQUE NERE

2.1.1 Tronco di rete a servizio dei fabbricati "A" e "B"

Si prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle sole acque reflue di origine civile o assimilabile (lavabi, servizi igienici ecc.). Le pendenze di fondo da assegnare alle singole tratte variano da un massimo dello 0,4% (tronchi iniziali) ad un minimo del 0,2 % ca. per i tronchi terminali. Ogni 30-35 m è prevista la posa in opera di pozzetti d'ispezione a tenuta, provvisti di fondello di scorrimento e chiusino in ghisa. La rete così strutturata converge al collettore in prossimità della rotonda che collega via Ponte dei Carri con la S.S. 248.

fabbricato "A": Sup. = 864 m², Hmax = 9,50 m, Vol. max. = 8208 m³

$$n^{\circ} \text{ abitanti equivalenti} = 8208/150 = 54,72$$

$$\text{fabbricato "B": Sup.} = 960 \text{ m}^2, H_{\text{max}} = 9,50 \text{ m}, \text{Vol. max.} = 9120 \text{ m}^3$$

$$n^{\circ} \text{ abitanti equivalenti} = 9120/150 = 60,80$$

Data l'incertezza a proposito del carico effettivo che affiora, a regime all'impianto, si è fatto riferimento al valore potenziale di 116 abitanti equivalenti ottenuti dividendo il volume di progetto dei fabbricati "A" e "B" per il valore caratteristico di $150 \text{ m}^3/\text{abitante}$, ottenendo il cosiddetto valore abitanti equivalenti. In tali ipotesi, fissata una dotazione idrica nominale di $250 \text{ l/ab.} \times \text{giorno}$ ed un valore unitario del coeff. di afflusso (valore cautelativo) in rete, la portata nera media sarà pari a:

$$Q_{IN} = (116 \text{ ab. eq.}) \times (250 \text{ l/ab} \times \text{g}) / (10 \text{ ore / g}) = 2,90 \text{ m}^3 / \text{ora}$$

2.1.2 Dimensionamento e verifica fognatura acque nere

Per far fronte a Q_{IN} occorre una tubazione da dimensionare tramite la formulazione di Chézy:

$$Q_{OUT} = \chi \cdot A \cdot \sqrt{R_H} \cdot J \quad \text{dove:}$$

$$\chi = \frac{100}{1 + \frac{m}{\sqrt{r}}} \quad m = \text{coefficiente di scabrezza di KUTTER (} m=0.35 \text{ per PVC)}$$

Alternativamente si può considerare la formulazione proposta da Manning:

$$Q_{OUT} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

n = coefficiente di scabrezza di MANNING ($n=0.013 \text{ s/m}^{1/3}$ per PVC)

A = sezione della sezione bagnata in movimento;

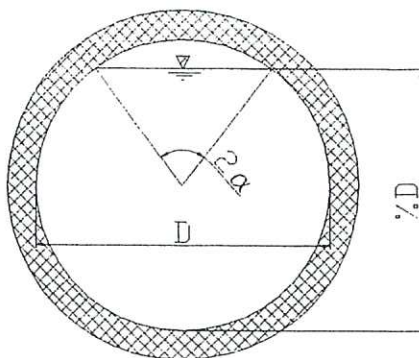
i = pendenza della fognatura (circa 2‰);

J = perdita di carico del fluido nel condotto (posto uguale alla pendenza i della fognatura per analisi nelle ipotesi di moto permanente);

$$R_H = \text{raggio idraulico} = \frac{A}{C};$$

C = contorno bagnato nella tubazione.

Considerando una tubazione a sezione circolare la portata massima si ottimizza per un grado di riempimento pari a circa il 90% del diametro interno. La fognatura verrà quindi progettata a pelo libero per un riempimento di circa 70 - 80%.



Utilizzando un Ø200 in PVC otteniamo le seguenti portate massime:

$$A = 0.7707 \times D^2 = 0.030828 \text{ m}^2;$$

$$C = 3.1264 \times D = 0.62528 \text{ m (contorno bagnato);}$$

$$R_H = 0.2465 \times D = 0.0493 \text{ m (per 90\% D).}$$

MANNING

$$Q = \frac{1}{0.013} \frac{m^{1/3}}{s} \cdot 0.030828 \cdot (0.0493)^{2/3} \cdot \sqrt{0.002} = 0.014258 \text{ m}^3/\text{s}$$

che corrisponde a $Q = 51 \text{ m}^3/\text{h}$

CHEZY

$$Q = \frac{100}{1 + \frac{0.35}{\sqrt{0.0493}}} \cdot 0.030828 \cdot \sqrt{0.0493} \cdot \sqrt{0.002} = 0.01188 \text{ m}^3/\text{s}$$

che corrisponde a $Q = 42 \text{ m}^3/\text{h}$

Considerando che le portate in ingresso nella sua sezione con massimo carico è di circa $3 \text{ m}^3/\text{h}$, il tubo in PVC Ø200 risulta ampiamente verificato.

2.1.3 Tronco di rete a servizio delle villette

Questa rete, dopo aver servito le otto villette, si colletta sulla fognatura comunale presente sulla "Marosticana" a circa metà altezza del PdL.

Singola Villetta: Sup. = 190 m^2 , Hmax = $7,50 \text{ m}$, Vol. max. = 1425 m^3
 n° abitanti equivalenti = $1425 \cdot 8 / 150 = 76$

Data l'incertezza a proposito del carico effettivo che affiora, a regime all'impianto, si è fatto riferimento al valore potenziale di 76 abitanti equivalenti ottenuti dividendo il volume di progetto per il valore caratteristico di

150 m³/abitante, ottenendo il cosiddetto valore abitanti equivalenti. In tali ipotesi, fissata una dotazione idrica nominale di 250 l/ab. x giorno ed un valore unitario del coeff. di afflusso (valore cautelativo) in rete, la portata nera media sarà pari a:

$$Q_{IN} = (76 \text{ ab. eq.}) \times (250 \text{ l/ab} \times \text{g}) / (10 \text{ ore} / \text{g}) = 1,90 \text{ m}^3 / \text{ora}$$

2.1.4 Dimensionamento e verifica fognatura acque nere

Per far fronte a Q_{IN} occorre una tubazione da dimensionare tramite la formulazione di Chézy:

$$Q_{OUT} = \chi \cdot A \cdot \sqrt{R_H} \cdot J \quad \text{dove:}$$

$$\chi = \frac{100}{1 + \frac{m}{\sqrt{r}}} \quad m = \text{coefficiente di scabrezza di KUTTER (m=0.35 per PVC)}$$

Alternativamente si può considerare la formulazione proposta da Manning:

$$Q_{OUT} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

n = coefficiente di scabrezza di MANNING ($n=0.013 \text{ s/m}^{1/3}$ per PVC)

A = sezione della sezione bagnata in movimento;

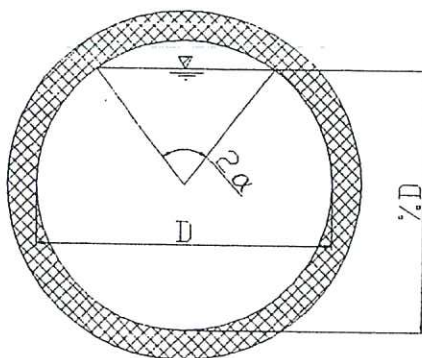
i = pendenza della fognatura (circa 2‰);

J = perdita di carico del fluido nel condotto (posto uguale alla pendenza i della fognatura per analisi nelle ipotesi di moto permanente);

$$R_H = \text{raggio idraulico} = \frac{A}{C};$$

C = contorno bagnato nella tubazione.

Considerando una tubazione a sezione circolare la portata massima si ottimizza per un grado di riempimento pari a circa il 90% del diametro interno. La fognatura verrà quindi progettata a pelo libero per un riempimento di circa 70 - 80%.



Utilizzando un Ø160 in PVC otteniamo le seguenti portate massime:

$$A = 0.7707 \times D^2 = 0.01973 \text{ m}^2;$$

$$C = 3.1264 \times D = 0.500224 \text{ m (contorno bagnato);}$$

$$R_H = 0.2465 \times D = 0.03944 \text{ m (per 90\% D).}$$

MANNING

$$Q = \frac{1}{0.013} \frac{m^{1/3}}{s} \cdot 0.01973 m^2 \cdot (0.03944 m)^{2/3} \cdot \sqrt{0.002} = 0.007864 \text{ m}^3/s$$

che corrisponde a $Q = 28 \text{ m}^3/h$

CHEZY

$$Q = \frac{100}{0.35} \frac{m^{1/3}}{s} \cdot 0.01973 m^2 \cdot \sqrt{0.03944 m} \cdot \sqrt{0.002} = 0.006343 \text{ m}^3/s$$

che corrisponde a $Q = 23 \text{ m}^3/h$

Considerando che le portate in ingresso nella sua sezione con massimo carico è di circa $2 \text{ m}^3/h$, il tubo in PVC Ø160 risulta ampiamente verificato.

2.2 FOGNATURA ACQUE BIANCHE

Per la progettazione della linea delle acque bianche è stato suddiviso il bacino scolante in zone omogenee e più precisamente:

- Superfici coperte da edifici (coefficiente di afflusso $f = 0.8$);

$$\text{Sup. totale} = 3483 \text{ m}^2$$

- Superfici asfaltate/pavimentate (coefficiente di afflusso $f = 0.95$);

$$\text{Sup. totale} = 9192 \text{ m}^2$$

- Superfici adibite ad aree verdi (coefficiente di afflusso $f = 0.15$).

$$\text{Sup. totale} = 10645 \text{ m}^2$$

E' stato stimato il coefficiente medio ponderato di afflusso in fognatura tramite la seguente relazione:

$$\varphi_{\text{medio}} = \frac{3483 m^2 \cdot 0.8 + 9334 m^2 \cdot 0.95 + 10645 m^2 \cdot 0.15}{(3483 + 9334 + 10645)} = 0.57$$

Utilizzando il metodo "razionale", che si basa sull'equazione di continuità, otteniamo:

$$Q_{IN} = [S_{TOT} \times h \times f_{MEDIO}] / T \quad \text{dove:}$$

S_{TOT} = superficie totale del bacino;

f_{MEDIO} = Coefficiente medio di afflusso in fognatura;

h = altezza di precipitazione stimata con una analisi di GUMBEL;

T = durata di precipitazione prescelto.

2.2.1 Analisi delle precipitazioni col metodo di GUMBEL

Nell'ambito del presente studio, per il dimensionamento della rete di sgrondo delle acque meteoriche, come pure per la stima del volume di invaso delle acque di prima pioggia, è stata condotta una approfondita analisi pluviometrica, utilizzando i dati delle piogge brevi ed intense, di durata compresa tra 15 min e 24 ore, registrati e pubblicati negli Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico di Venezia e relativi alla stazione pluviografica di Cal di Guà - Montecchio Maggiore. Ai dati appartenenti alle serie storiche sopra citate, è stata quindi adattata la distribuzione di probabilità doppio esponenziale:

$$P(h) = \exp[-\exp(-h)]$$

Dove:

h = altezza della precipitazione;

$P(h)$ = valore di probabilità corrispondente e stimando i parametri con il metodo di Gumbel.

Dall'analisi di tali piogge sono state quindi ricavate le altezze di pioggia più probabili in funzione del tempo di ritorno (Tr) dell' evento critico considerato e sono state ricostruite, per i tempi di ritorno compresi tra 10 e 50 anni, le curve di possibilità pluviometrica relative alle precipitazioni di durata da 15 minuti a 24 ore.

I risultati di tali elaborazioni sono riportate nelle tabelle di seguito allegate. E' opportuno ricordare come le elaborazioni statistiche sopra descritte siano state condotte con riferimento ai dati pluviometrici pubblicati ufficialmente negli Annali Idrologici del Magistrato alle Acque. Il regime pluviometrico, come noto, presenta attualmente una generale tendenza all'aumento dell'intensità delle precipitazioni, soprattutto di quelle di durata oraria. E' pertanto evidente che i tempi di ritorno associati a ciascun altezza di pioggia, ovvero la frequenza con cui mediamente si presenta un certo evento pluviometrico, elaborati sulla base delle serie storiche disponibili, possano subire delle modifiche anche rilevanti, se rapportati a dati più recenti di cui tuttavia non sono ancora disponibili le pubblicazioni ufficiali.

Dati pluviometrici da Stazione

Durata precipitaz.	$Tr = 2$ anni	$Tr = 5$ anni	$Tr = 10$ anni	$Tr = 20$ anni	$Tr = 50$ anni	$m(x)$	$s(x)$	α	u
[tempo]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[L]	[L]	[L]	[L]
15 min.	16.2	22.2	26.2	30.0	35.0	25.9	14.404	0.089	19.438
30 min.	21.4	29.2	34.4	39.3	45.7	34.0	18.626	0.069	25.618
1 ora	26.8	36.0	42.0	47.9	55.4	41.6	21.925	0.059	31.754
3 ore	34.4	45.9	53.4	60.7	70.1	52.9	27.353	0.047	40.591
6 ore	42.0	54.5	62.8	70.8	81.1	62.2	29.981	0.043	48.749
12 ore	52.5	65.9	74.7	83.2	94.1	74.1	31.89	0.040	59.730
24 ore	66.7	82.1	92.2	102.0	114.6	91.5	36.712	0.035	75.000

[tempo]	d = 15 min.			d = 30 min.			d = 1 ora		
anni	h(d,t) [mm]	a	n	h(d,t) [mm]	a	n	h(d,t) [mm]	a	n
2	23.6	42.6185	0.2867	39.3	42.6185	0.2867	47.9	42.6185	0.2867
5	36.3	61.0410	0.2594	55.8	61.0410	0.2594	67.3	61.0410	0.2594
10	44.7	73.2006	0.2487	66.7	73.2006	0.2487	80.1	73.2006	0.2487
20	52.8	84.8506	0.2412	77.1	84.8506	0.2412	92.4	84.8506	0.2412
50	63.2	99.9179	0.2340	90.6	99.9179	0.2340	108.3	99.9179	0.2340

d = 3 ore			d = 6 ore			d = 12 ore			d = 24 ore		
h(d,t) [mm]	a	n	h(d,t) [mm]	a	n	h(d,t) [mm]	a	n	h(d,t) [mm]	a	n
60.7	42.6185	0.2867	70.8	42.6185	0.2867	83.2	42.6185	0.2867	102.0	42.6185	0.2867
84.9	61.0410	0.2594	97.3	61.0410	0.2594	111.4	61.0410	0.2594	134.4	61.0410	0.2594
100.9	73.2006	0.2487	114.8	73.2006	0.2487	130.0	73.2006	0.2487	155.9	73.2006	0.2487
116.2	84.8506	0.2412	131.6	84.8506	0.2412	147.9	84.8506	0.2412	176.5	84.8506	0.2412
136.1	99.9179	0.2340	153.4	99.9179	0.2340	171.1	99.9179	0.2340	203.2	99.9179	0.2340

Dove:

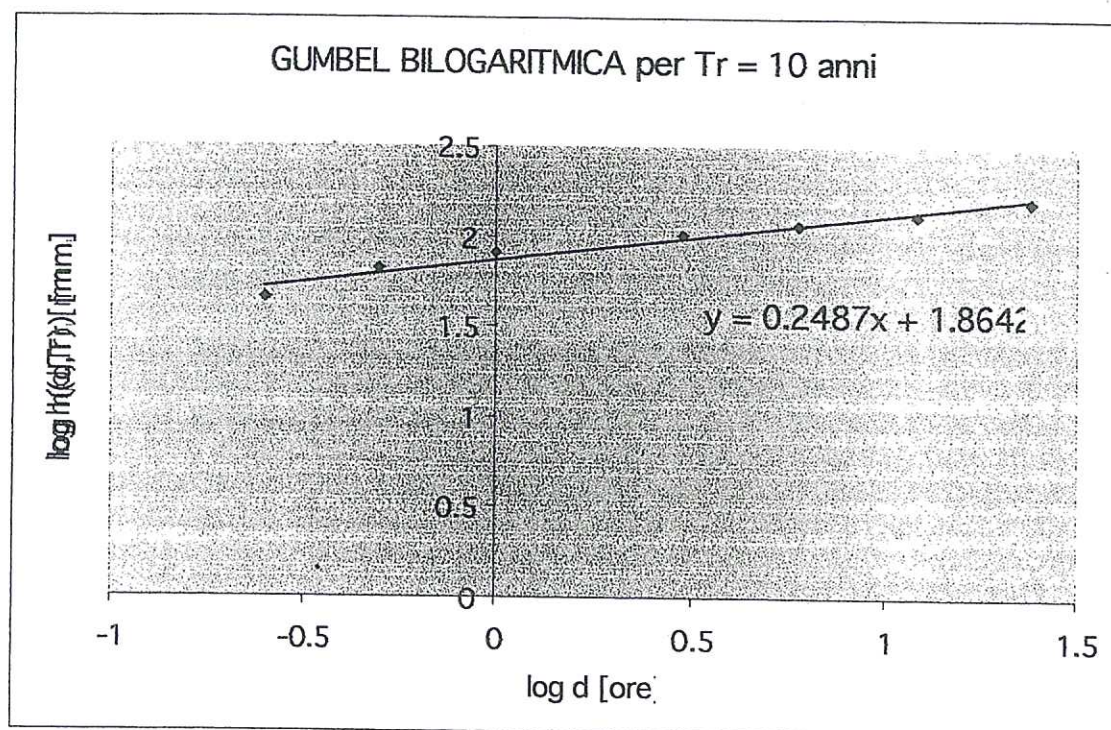
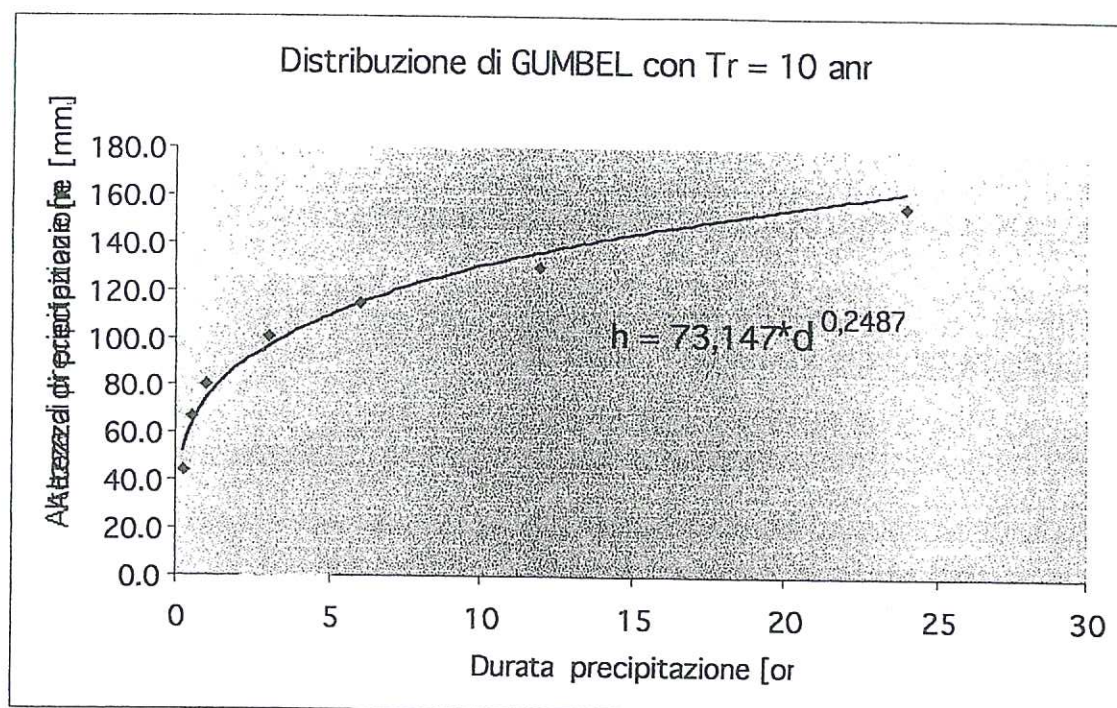
- $h(d,T) = a \cdot d^n$ = altezza di precipitazione stimata con *Gumbel* [mm];
- d = durata di progetto della precipitazione [h];
- T = tempo di ritorno dell'evento di progetto [anni];
- a, n = coefficienti della distribuzione di *Gumbel*.

Con riferimento alle precipitazioni di progetto, sono state quindi utilizzate sia le piogge brevi ed intense, di durata pari a 15 min, 30 min ed 1 ora, utilizzando le corrispondenti curve di possibilità pluviometrica ed ipotizzando, vista la breve durata delle precipitazioni di progetto, una intensità della pioggia costante. *Le elaborazioni ed i dimensionamenti sono stati condotti ipotizzando un evento pluviometrico di "riferimento" caratterizzato da un tempo di ritorno di 10 anni.*

La determinazione delle piogge nette, cioè la frazione della precipitazione che effettivamente contribuisce alla formazione della piena, al netto quindi delle perdite per infiltrazione, invaso superficiale ecc., è stata effettuata applicando il noto metodo del coeff. di afflusso "f", assegnando a ciascun sottobacino scolante il valore medio ponderale di 0,57 già calcolato. Ne risulta una altezza di precipitazione di progetto pari a $h = 72$ mm, ovvero considerando la pioggia di durata oraria otteniamo:

$$Q_{IN} = [S_{TOT} \times h \times f_{MEDIO}] / T$$

$$Q_{IN} = [23320 \text{ m}^2 \times 0.072 \text{ m} \times 0.57] / 1 \text{ h} = 954 \text{ m}^3/\text{h}$$



I grafici esprimono l'andamento temporale della precipitazione di progetto, in particolare si leggono i coefficienti a, n di Gumbel.

Considerato che la rete di raccolta acque meteoriche scarica in due distinti fossi situati agli estremi della rete stessa, considerando inoltre la distribuzione regolare della rete sul PdL nonché la discreta omogeneità della raccolta delle acque meteoriche si può ipotizzare una suddivisione quasi equa delle portate verso i due fossi ricettori. A favor di sicurezza si considera, per il collettore principale, una portata di progetto ridotta di un fattore di 0,60 (60% contro i 50% teorici).

$$Q_{IN} = 0.60 \times [S_{TOT} \times h \times f_{MEDIO}] / T$$

$$Q_{IN} = 0.60 \times [23320 \text{ m}^2 \times 0.072 \text{ m} \times 0.57] / 1 \text{ h} = 572 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2.2 Dimensionamento e verifica fognatura acque bianche

Per far fronte a Q_{IN} occorre una tubazione da dimensionare tramite la formulazione di Chézy o Manning:

CHÉZY:

$$Q_{OUT} = \chi \cdot A \cdot \sqrt{R_H} \cdot J \quad \text{dove:}$$

$$\chi = \frac{100}{1 + \frac{m}{\sqrt{r}}} \quad m = \text{coefficiente di scabrezza di KUTTER (m=0.35 per CLS)}$$

MANNING:

$$Q_{OUT} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

n = coefficiente di scabrezza di MANNING ($n=0.013 \text{ s/m}^{1/3}$ per CLS)

A = sezione della sezione bagnata in movimento;

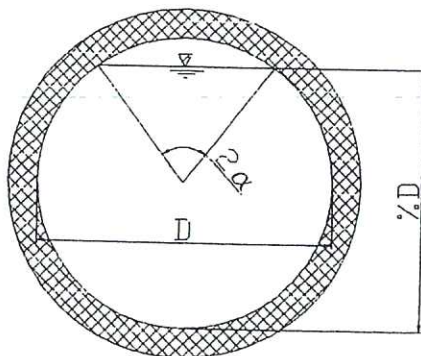
i = pendenza della fognatura (circa 2.5‰);

J = perdita di carico del fluido nel condotto (posto uguale alla pendenza i della fognatura per analisi nelle ipotesi di moto permanente);

$$R_H = \text{raggio idraulico} = \frac{A}{C};$$

C = contorno bagnato nella tubazione.

Considerando una tubazione a sezione circolare la portata massima la si ottimizza per un grado di riempimento pari a circa il 90% del diametro interno. La fognatura verrà quindi progettata a pelo libero per un riempimento di circa 70 - 80%.



Utilizzando un Ø500 in CLS otteniamo le seguenti portate massime:

$$A = 0.7707 \times D^2 = 0.192675 \text{ m}^2 \text{ (per 90\% D);}$$

$$C = 3.1264 \times D = 1.5632 \text{ m (contorno bagnato per 90\% D);}$$

$$R_H = 0.2465 \times D = 0.1233 \text{ m (per 90\% D).}$$

MANNING

$$Q = \frac{1}{0.013} \frac{\text{m}^{1/3}}{\text{s}} \cdot 0.192675 \text{ m}^2 \cdot (0.1233 \text{ m})^{2/3} \cdot \sqrt{0.0025} = 0.1836 \text{ m}^3/\text{s}$$

che corrisponde a $Q = 661 \text{ m}^3/\text{h}$

CHÉZY

$$Q = \frac{100}{1 + \frac{0.35}{\sqrt{0.1233 \text{ m}}}} \cdot 0.192675 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{0.1233 \text{ m}} \cdot \sqrt{0.0025} = 0.1695 \text{ m}^3/\text{s}$$

che corrisponde a $Q = 610 \text{ m}^3/\text{h}$

A fonte quindi della portata teorica stimata, il tubo in CLS Ø500 risulta verificato. Per garantire una equa suddivisione delle portate come ipotizzato in progettazione basta invertire la direzione della pendenza del tronco principale (sottoservizio della strada interna che scorre parallela alla S.S. 248) a circa metà ovvero all'altezza del fabbricato "B".