

COMUNE DI MOGLIANO VENETO Provincia di Treviso

Via Caduti, 8
C.A.P. 31021 Mogliano Veneto -TV-
Tel. 041/5930111
Web: www.comune.mogliano-veneto.tv.it

Progetto:

Piano di Lottizzazione C2/11

Ubicazione:

N.C.T. Foglio 31, Mappale 13
Via Roma - Via Ghetto - Mogliano Veneto -TV-

Committente/i:

MERIDIANA SRL
SEDE LEGALE: Cannaregio n. 201/A - 30121 Venezia P.Iva 02845740279

Progettista:

Architetto **Luca Squarcina**

Direttore Lavori:

Architetto **Luca Squarcina**

Consulenti:

Ingegnere: **Giulio Frison** Architetto: **Lara Bonotto**

Tavola:

Elaborati:

Scala:

C

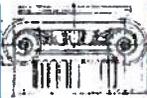
Data: **25 NOV. 2014**

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

RIFERIMENTI NORMATIVI: DGRV 3637 del 13/12/2002 E SUCCESSIVI AGGIORNAMENTI INTRODOTTI
CON LA DGRV 1322 del 10/05/2006, 1841 DEL 19/06/2007 E 2948 DEL 06/10/2009;
ORDINANZA N° 3 DEL 22.01.08 DEL COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA CONCERNENTE ECCEZIONALI
EVENTI METEOROLOGICI DEL 26 SETTEMBRE 2007 CHE HANNO COLPITO PARTE DEL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO

Stato:

PROGETTO



Architetto
Luca Squarcina

Via Baluello, 56 / 1
30030 - Pianiga (VE)
P. Iva 03285720276
C.F. SQRLCU69P17F904W

lucasquarcina@libero.it

Tel. 041 5195475

File: **n0021864.prj**

N° Pratica: **06/13**

Operatore: **-S1- -S2- -S4- -S5-**

Il presente elaborato è di esclusiva proprietà dello studio, è tutelato a termini di legge, risulta per tanto vietata la sua riproduzione

Timbro e firma del tecnico/i:



Timbro e firma del tecnico/i:



Timbro e firma del committente/i:

MERIDIANA S.R.L.

Timbro e firma del tecnico/i:



Lara Bonotto Architetto
ING. GIULIO FRISON

COMUNE DI MOGLIANO VENETO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE C2/11 IN COMUNE DI MOGLIANO VENETO (TV)

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

RIFERIMENTI NORMATIVI: DGRV 3637 DEL 13/12/2002 E SUCCESSIVI AGGIORNAMENTI INTRODOTTI CON LA DGRV 1322 DEL 10/05/2006, 1841 DEL 19/06/2007 E 2948 DEL 06/10/2009; ORDINANZA N° 3 DEL 22.01.08 DEL COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA CONCERNENTE ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI DEL 26 SETTEMBRE 2007 CHE HANNO COLPITO PARTE DEL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO

Lara Bonotto Architetto
domicilio fiscale Via A Corradini 1/U int 3 35042 Este Pd P Iva 03987460288 CFBNTLRA73C57B563Q
TEL FAX 0429 51375 CELL 3381418463 E-MAIL larabonotto@virgilio.it lara.bonotto@archiworldpec.it
ORDINE ARCHITETTI PAESAGGISTI PIANIFICATORI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI PADOVA N° 2367

ING. GIULIO FRISON

Via Valletta, 1150 -35040- Merlara (PD)
Ordine degli ingegneri della Provincia di Padova n° 3246
C.F. FRS GLI 69S11 F394X

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO-TERRITORIALE	5
3. ANALISI DEL GRADO DI IMPERMEABILIZZAZIONE NELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO	9
4. CALCOLO IDROLOGICO-IDRAULICO E DETERMINAZIONE DEL VOLUME D'INVASO NECESSARIO	15
5. OPERE IDRAULICHE DI PROGETTO	18
6. CONCLUSIONI	20

1. PREMESSA

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica viene redatta ai sensi della DGRV 3637 del 13/12/2002 e dei successivi aggiornamenti introdotti con la DGRV 1322 del 10/05/2006, 1841 del 19/06/2007 e 2948 del 06/10/2009, nonché dell' Ordinanza n° 3 del 22.01.08 del Commissario delegato per l'emergenza concernente eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto.

L'area interessata dalle opere previste nel "Piano di lottizzazione C2/11" in Comune di Mogliano Veneto (TV) presenta un ambito d'intervento di superficie pari a 17.803 m², attualmente destinata a prato.

La nuova urbanizzazione, in virtù delle normative sopra citate, deve essere integrata da una relazione idraulica in cui siano analizzati gli effetti, dal punto di vista idraulico, di detta trasformazione d'uso del territorio.

L'approvazione definitiva degli interventi di progetto, di seguito proposti, sono subordinati all'esame ed al parere del Consorzio di Bonifica competente per territorio, che successivamente si esprime con propria autorizzazione.

Scopo della presente indagine risulta quindi l'analisi delle variazioni di permeabilità e di risposta idrologica dell'area interessata, nonché l'individuazione delle misure compensative per la laminazione delle portate esuberanti quelle consentite.

Nell'ambito delle indagini previste, in particolare, è stato applicato il metodo dell'invaso per la trasformazione degli afflussi meteorici in portate. Tale metodo ha lo scopo di ricostruire, partendo dai valori della curva segnalatrice di possibilità climatica, le possibili portate effluenti dall'area d'intervento. Nel presente studio si è fatto riferimento ai valori ottenuti per piogge critiche per il sistema indagato aventi un tempo di ritorno di 50 anni, come peraltro prescritto dalle norme regionali vigenti in materia.

Nella fattispecie si è valutato l'impatto idraulico generato dalla trasformazione di destinazione d'uso dell'area oggetto di studio, sono stati dimensionati i volumi di laminazione e progettati in via preliminare i relativi dispositivi di accumulo oltre che individuato un adeguato ricettore di scarico.

Dal punto di vista urbanistico la zona risulta classificata come residenziale di espansione C2/11 nel Piano di Assetto del Territorio del Comune di Mogliano Veneto (vedi Figura 1.1).

2. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO-TERRITORIALE

L'area oggetto di trasformazione urbanistica indicata nella Figura 2.1 ha un'estensione di circa 17.803 m².

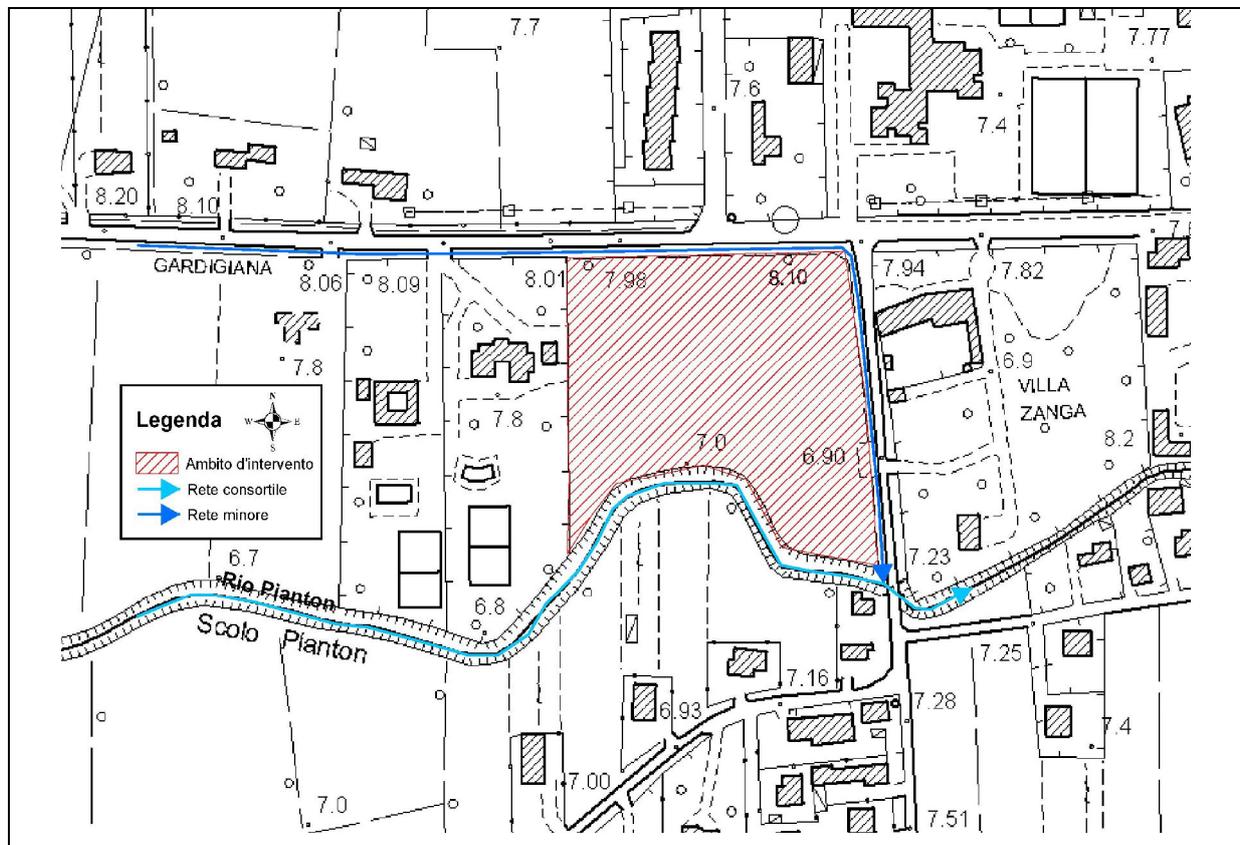


Figura 2.1: Cartografia con evidenziata la rete idrografica minore e consortile

L'intervento urbanistico, analizzato dalla presente trattazione, prevede una trasformazione di destinazione d'uso da verde privato ad area urbanizzata con la presenza di n°9 lotti residenziali di varie metrature, strada privata di accesso, pista ciclabile e verde pubblico con all'interno una nuova affossatura di progetto collegata alla rete idrografica esistente.

L'area interessata dalle opere risulta confinata a nord da via Roma, ad est da via Ghetto, ad ovest da un edificio di proprietà privata ed a sud dallo scolo consortile Pianton.

Dal punto di vista idraulico la superficie d'intervento risulta ben drenata dall'affossatura di guardia delle vie Roma e Ghetto, che confluisce naturalmente (senza sollevamenti) nello scolo consortile Pianton, posizionato lungo il perimetro sud dell'ambito d'intervento.

Lo scarico nello scolo consortile "Pianton" dell'affossatura sopra descritta avviene attraverso una tubazione di diametro interno pari a 80 cm.

L'area, pertanto, risulta collegata in modo funzionale alla rete idraulica ricettrice in gestione al Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, non presentando punti di discontinuità lungo la rete minore.

Dal rilievo topografico eseguito, l'area interessata dalle nuove opere risulta pressoché pia-

neggiante con una leggera baulatura verso le affossature perimetrali e lo scolo Pianton (vedi Figura 2.2).



Figura 2.2: Rilievo con coni ottici

Di seguito si riportano alcune fotografie raffiguranti lo stato di fatto.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

3. ANALISI DEL GRADO DI IMPERMEABILIZZAZIONE NELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Nella configurazione di progetto si prevede la realizzazione di una nuova urbanizzazione a destinazione residenziale (Vedi Figura 3.1)

Si può, quindi, procedere ad una precisa definizione degli effetti, esclusivamente dal punto di vista idraulico, conseguenti alla trasformazione territoriale contenuta nel progetto sopra citato.



Figura 3.1: Piano di lottizzazione C2/11 in Comune di Mogliano Veneto (TV)

La metodologia adottata fa riferimento a quanto prescritto nella normativa regionale (DGRV 2948 del 06/10/2009), vale a dire si è andati a valutare il grado di impermeabilizzazione delle aree interessate dall'intervento andando a suddividere le aree elementari con caratteristiche di permeabilità omogenee (area verde, parcheggi e marciapiedi semipermeabili, parcheggi e marciapiedi impermeabili, strade, copertura di edificio) ed applicando a ciascuna di esse il

coefficiente di deflusso imposto dalla normativa; il risultato ottenuto come media ponderata, cioè la somma delle superfici delle singole aree per il coefficiente di deflusso unitario sulla superficie complessiva, equivale al coefficiente di deflusso medio dell'area d'intervento.

Nella tabella seguente si riportano i diversi coefficienti di deflusso previsti dalla DGRV 2948 del 06/10/2009:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso φ_1
Coperture, pavimentazioni asfaltate	0,90
Pavimentazioni drenanti, strade in terra battuta o stabilizzato	0,60
Aree verdi (giardini)	0,20
Aree agricole	0,10

Tabella 3.1

Come detto sopra, nel caso in cui superfici scolanti di diversa natura (caratterizzate da diversi valori del coefficiente di deflusso φ), siano afferenti al medesimo vettore di scarico quale l'affossatura di guardia di via Ghetto, è necessario calcolare la media ponderale di φ ; detto φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i , sarà:

$$\bar{\varphi} = \frac{\sum \varphi_i S_i}{\sum S_i}$$

D'intesa con i tecnici del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, si è andati a suddividere l'ambito territoriale del "Piano di Lottizzazione C2/11" in 2 aree distinte, funzionali al sistema di raccolta, accumulo e scarico delle acque meteoriche previsto nel progetto. Nella fattispecie, ognuna delle 2 aree individuate sarà afferente ad un diverso collettore fognario delle acque bianche, anche se il ricettore finale idraulico è comunque costituito dallo scolo consortile "Pianton".

Nella Figura 3.2 viene rappresentata la suddivisione nelle 2 aree distinte di tutto l'ambito d'intervento.

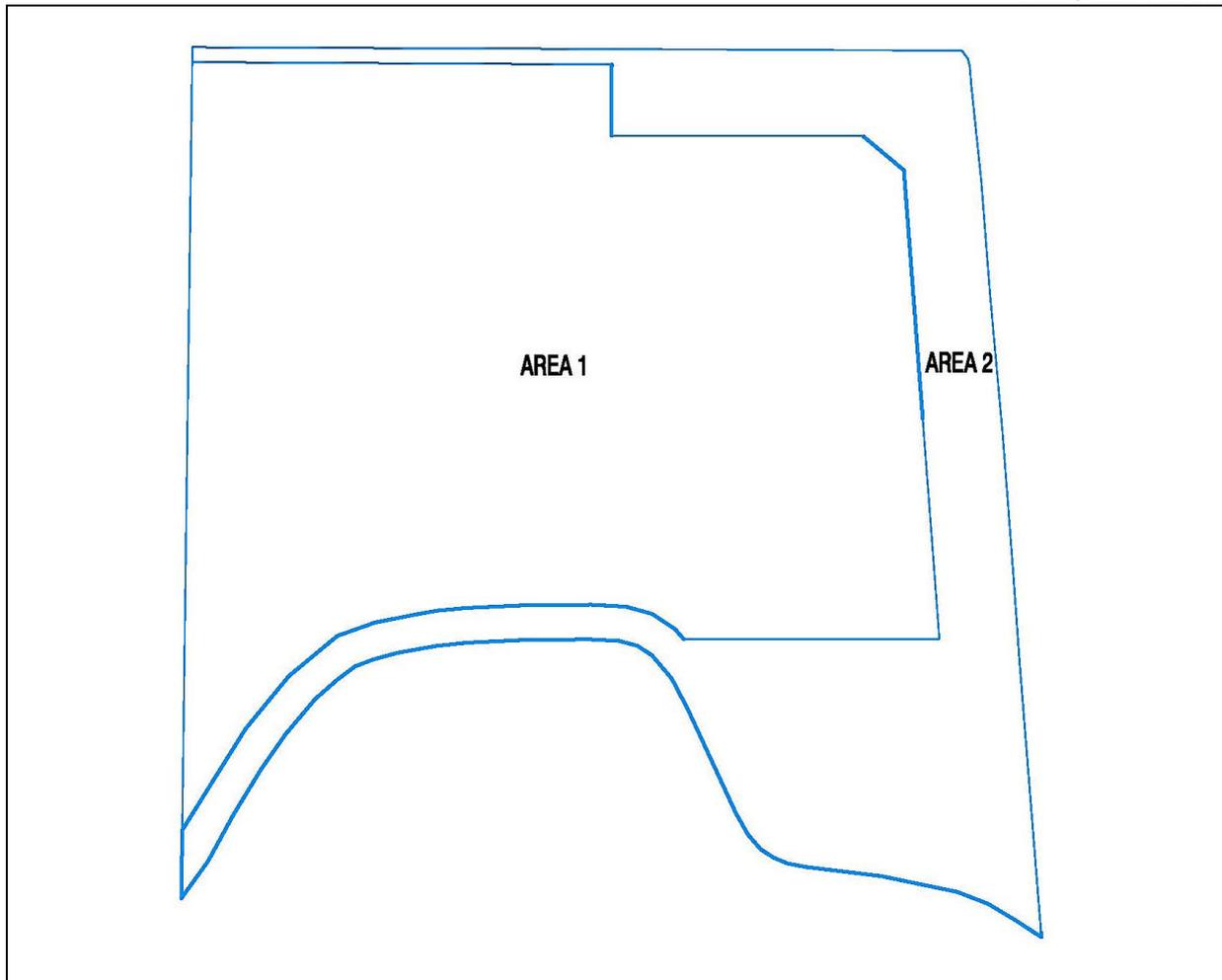


Figura 3.2: Suddivisione in 2 aree dell'ambito d'intervento

L'area "1" è confinata a nord da via Roma, ad ovest da una residenza abitativa, a sud ed ad est dall'area verde della lottizzazione e presenta n°8 lotti residenziali con una strada privata per l'accesso agli stessi lotti; le acque meteoriche verranno raccolte da una rete interna, afferente ad un sistema di accumulo/scarico nell'affossatura di guardia di via Ghetto.

La superficie oggetto di indagine (vedi Figura 3.3), pari a m² 12.614, risulta così suddivisa:

- Superficie a copertura di edifici 1.245 m²
- Superficie semipermeabile 1.299 m²
- Superficie impermeabile 1.552 m²
- Superficie a verde privato 8.518 m²
- Superficie complessiva: 12.614 m²

Con riferimento alla suddivisione delle aree appena indicata e procedendo come descritto sopra, si ottiene: $\bar{\varphi}_{progetto} = 0,40$. La seguente Tabella 3.2 riassume i dati utilizzati nel calcolo.

Destinazione d'uso	Superficie (m ²)	Φ	$\Phi \cdot S$
Superficie a copertura di edifici	1.245	0,90	1.121
Superficie semipermeabile	1.299	0,60	779

Superficie impermeabile	1.552	0,90	1.397
Superficie a verde privato	8.518	0,20	1.704
Totale	12.614		5.001
0,40			

Tabella 3.2: **Calcolo del coefficiente di deflusso medio per l'area "1"**

Di seguito si riporta un estratto delle superfici oggetto di indagine, evidenziate con colori differenti a seconda della destinazione d'uso prevista in progetto.

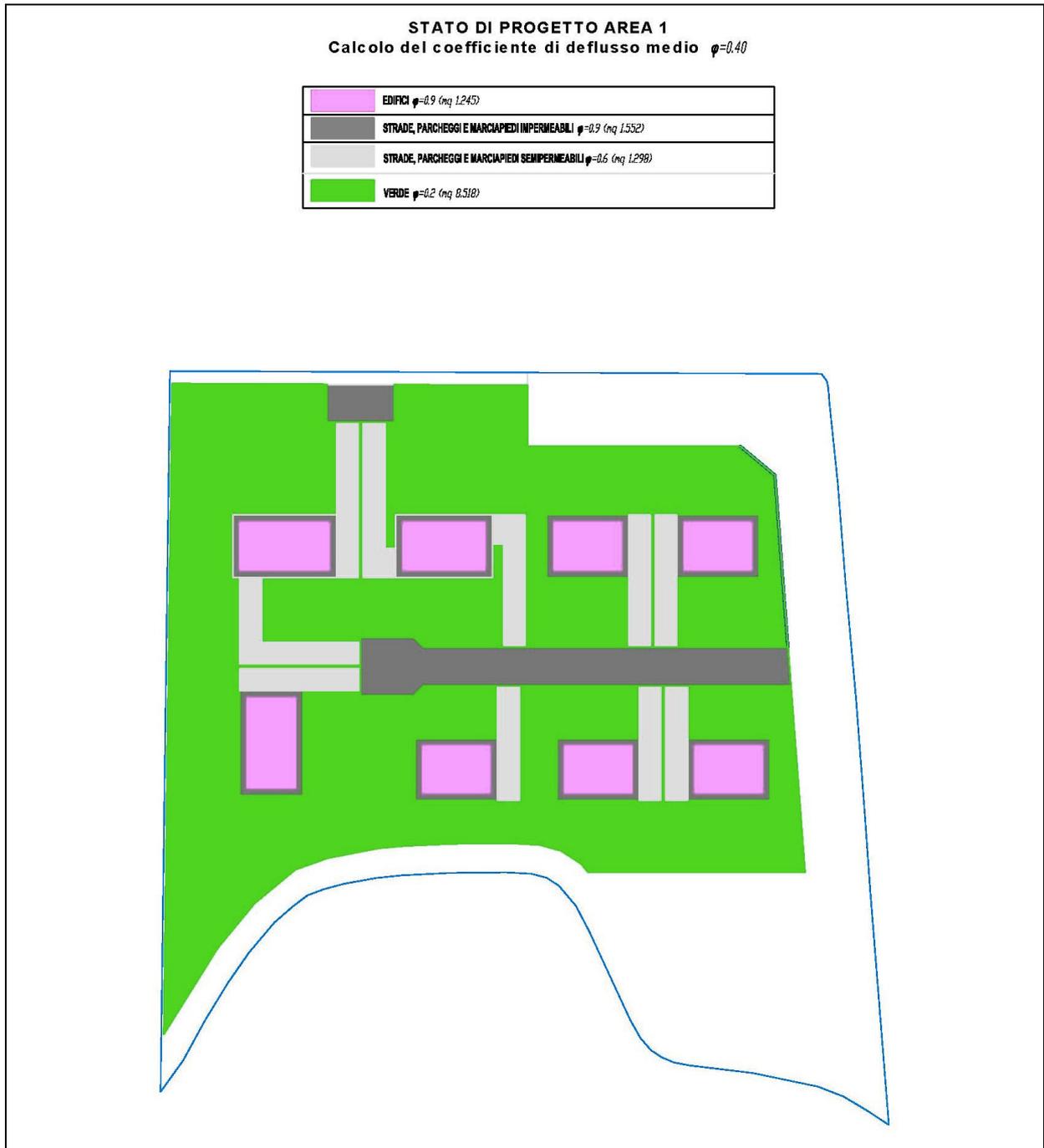


Figura 3.3: **Coefficiente di deflusso medio per l'area "1"**

L'area "2" è ubicata lungo il perimetro est e sarà riservata alla realizzazione di una pista ciclabile ed al verde pubblico; l'affossatura di guardia delle vie Roma/Ghetto verrà spostata all'interno del verde pubblico con una sezione idraulica notevolmente maggiore rispetto all'esistente. Detto vettore rappresenterà il colatore di raccolta della acque bianche della nuova lottizzazione e delle arterie comunali latitanti.

La superficie oggetto di indagine (vedi Figura 3.4), pari a m^2 5.189, risulta così suddivisa:

- Superficie a copertura di edifici 140 m^2
- Superficie semipermeabile 222 m^2
- Superficie impermeabile 903 m^2
- Superficie a verde pubblico 3.108 m^2
- Superficie a verde privato 816 m^2
- Superficie complessiva: 5.189 m^2

Su indicazione dei tecnici del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, nel calcolo del coefficiente di deflusso medio non si è considerata la superficie a destinazione "verde pubblico" in quanto risulta un'area che non ha subito modificazioni dal punto di vista morfometrico a seguito degli interventi di urbanizzazione. Con riferimento alla suddivisione delle aree appena indicata e procedendo come descritto sopra, si ottiene: $\bar{\varphi}_{progetto} = 0,59$. La seguente Tabella

3.3 riassume i dati utilizzati nel calcolo.

Destinazione d'uso	Superficie (m^2)	Φ	$\Phi \cdot S$
Superficie a copertura di edifici	140	0,90	126
Superficie semipermeabile	222	0,60	133
Superficie impermeabile	903	0,90	813
Superficie a verde privato	816	0,20	163
Totale	2.081		1.235
0,59			

Tabella 3.3: **Calcolo del coefficiente di deflusso medio per l'area "2"**

Di seguito si riporta un estratto delle superfici oggetto di indagine, evidenziate con colori differenti a seconda della destinazione d'uso prevista in progetto.

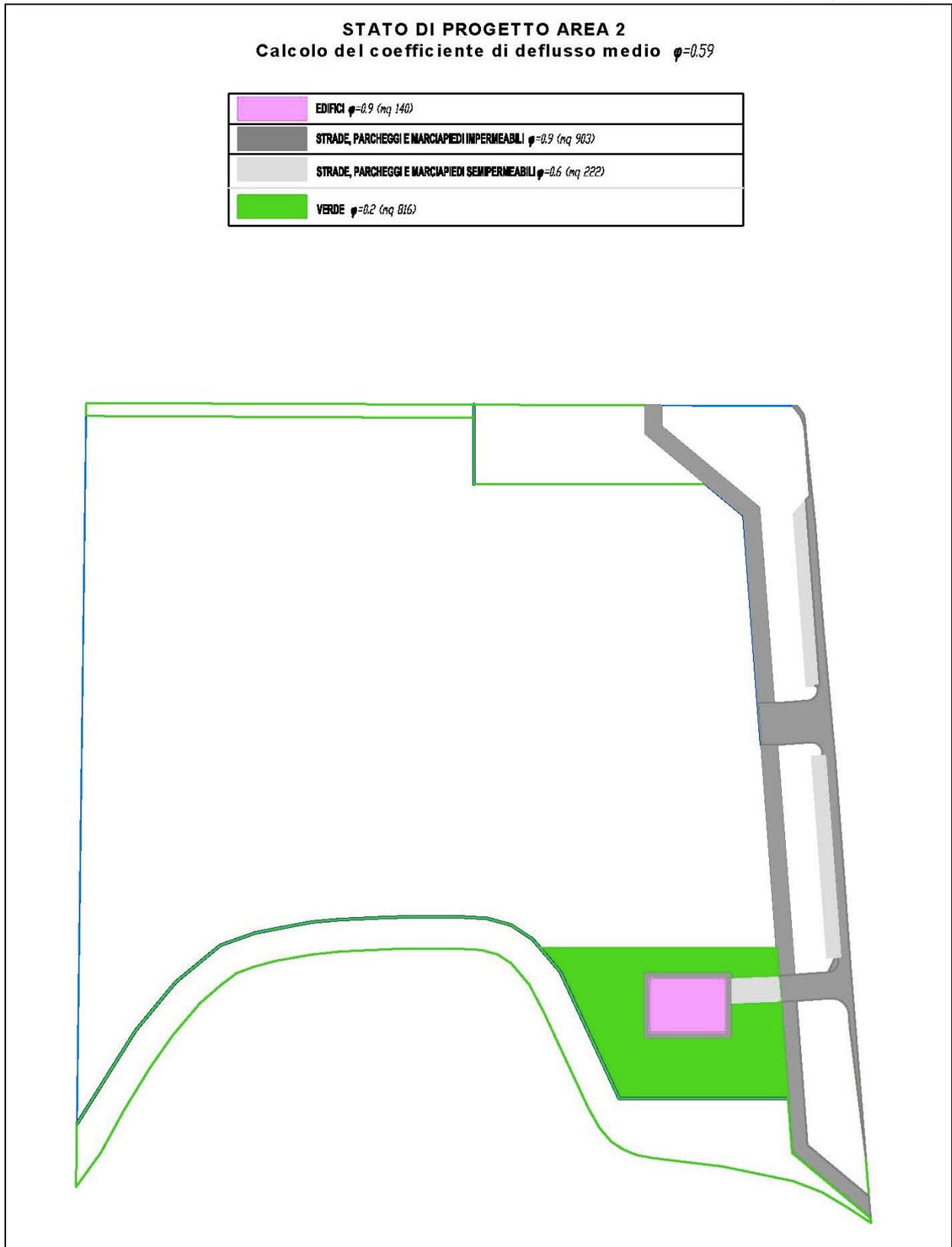


Figura 3.4: Coefficiente di deflusso medio per l'area "2"

4. CALCOLO IDROLOGICO-IDRAULICO E DETERMINAZIONE DEL VOLUME D'INVASO NECESSARIO

Conformemente a quanto suggerito dai tecnici del Consorzio di Bonifica "Acque Risorgive", per il calcolo della portata al colmo nello stato di progetto si sono adottati i contenuti dello studio "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" commissionato dal Commissario Delegato per l'emergenza idraulica conseguente l'evento del 26 settembre 2007 alla società "Nordest Ingegneria srl". Le piogge considerate hanno comunque un tempo di ritorno di 50 anni, mentre il comune considerato risulta quello di Mogliano Veneto.

Nella fattispecie, l'altezza di pioggia verrà valutata con una curva di possibilità pluviometrica a tre parametri che assumerà la seguente espressione:

$$h = \frac{a\tau}{(b + \tau)^c}$$

dove τ è il tempo di pioggia, mentre a, b e c sono i tre parametri ottenuti dalla trattazione citata sopra.

Il metodo di trasformazione afflussi-deflussi applicato risulta il metodo dell'invaso, come prescritto dai tecnici del Consorzio di Bonifica. Si specifica che nella prassi quotidiana il metodo dell'invaso è impiegato per stimare la portata di picco generata da un bacino con assegnate caratteristiche geometriche ed idrologiche, essendo noto da principio, assieme ad altri parametri, il volume d'invaso disponibile.

Nel calcolo qui adottato dell'invarianza idraulica, invece, è nota a priori la portata massima che si vuole scaricare (corrispondente alla portata generata nello stato di fatto od imposta dall'Ente che ha in gestione la rete idraulica ricettrice) mentre il volume d'invaso è l'incognita da determinare.

Il volume d'invaso necessario alla laminazione del picco di portata nella configurazione di progetto, si ottiene dalla seguente espressione:

$$v_0 = \frac{u^{\frac{c-1}{c}} \cdot (a \cdot \varphi \cdot z)^{\frac{1}{c}} - b \cdot u}{z \cdot \xi_\alpha \cdot (z)}$$

dove a, b, e c sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, z è il rapporto tra Q (portata) e p (pioggia netta), φ è il coefficiente di deflusso.

Il calcolo dei volumi d'invaso è stato eseguito considerando le due diverse aree individuate nel capitolo precedente. Nella fattispecie fissata la portata di picco in uscita dalle aree "1" e "2" pari al valore corrispondente ad un coefficiente udometrico di 10 l/(s*ha), con il metodo dell'invaso si è determinato il volume massimo d'invaso da realizzare all'interno del sistema per rendere invariante dal punto di vista idraulico l'intervento edilizio urbanistico esaminato nel presente studio. Considerando i due diversi coefficienti di deflusso medio del progetto, si

ottengono i seguenti volumi di laminazione:

	Superficie (m ²)	Φ	Volume (m ³)	Volume/ha (m ³ /ha)
Area "1"	12.614	0,40	479	380
Area "2"	2.081	0,59	131	629

Si riportano come riscontro il dettaglio dei calcoli effettuati con il modello scaricabile dal sito del Consorzio di Bonifica "Acque Risorgive" (ex Dese-Sile).

Ideato e realizzato da: ing. Martino Cerni



METODO DELL' INVASO

Impostare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s,ha]
- esponente a della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Mogliano Veneto

50

Coefficiente d'afflusso k	0,4	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	10	[l/s, ha]
Esponente a della scala delle portate	1	[-]
Superficie intervento	12.614	[m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Mogliano Veneto	a	39,7	[mm min ⁻¹]
Zona	COSTIERA E LAGUNARE	b	16,4	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,8	[-]

Volume specifico richiesto per l'invarianza	380	[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	478,9	[m ³]

Programma gratuito distribuito dal Consorzio di Bonifica Dese Sile (www.bonificadesesile.net).
Si declina ogni responsabilità per qualsiasi danno, diretto o indiretto, causato dall'utilizzo del programma.

Tabella 4.1: Calcolo del volume d'invaso per l'area "1"

Ideato e realizzato da: ing. Martino Cemi



METODO DELL' INVASO

- Impostare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s, ha]
- esponente a della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Mogliano Veneto	50
Coefficiente d'afflusso k	0,59 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	10 [l/s, ha]
Esponente a della scala delle portate	1 [-]
Superficie intervento	2.081 [m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica
$$h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$$

Comune di	Campagna Lupia	a	39,7 [mm min ^{c-1}]
Zona	COSTIERA E LAGUNARE	b	16,4 [min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,8 [-]

Volume specifico richiesto per l'invarianza	629 [m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	131,0 [m ³]

Programma gratuito distribuito dal Consorzio di Bonifica Dese Sile (www.bonificadesesile.net).

Si declina ogni responsabilità per qualsiasi danno, diretto o indiretto, causato dall'utilizzo del programma.

Tabella 4.2: Calcolo del volume d'invaso per l'area "2"

5. OPERE IDRAULICHE DI PROGETTO

Considerato il volume di laminazione previsto dal calcolo per le diverse aree, si è valutata funzionale l'ipotesi di accumulare la maggior parte del volume all'interno di una serie di dispositivi di seguito descritti:

Area 1: si prevede la posa di 2 linee di scolarie delle dimensioni interne 160x100 cm al di sotto della strada privata per un'estesa di circa 65 m (il volume invasabile somma a $2 \times 1,6 \times 1 \times 65 = 208 \text{ m}^3$). Oltre ai manufatti appena descritti, si andranno a posare delle linee di raccolta poste ad anello di ciascun lotto residenziale, costituite da tubazioni circolari di diametro interno pari a 80 cm. L'estesa complessiva delle linee è di circa 550 m, per cui il volume invasabile al loro interno somma a circa 275 m^3 . Il volume ricavato dai dispositivi di progetto è quindi superiore al volume richiesto dal calcolo (479 m^3).

Area 2: si prevede l'escavo di una nuova affossatura di guardia di via Ghetto e di via Roma, la cui sezione di deflusso risulta ampiamente superiore rispetto a quella esistente. Il volume d'invaso aggiuntivo rispetto all'esistente è di circa 140 m^3 , superiore a quello richiesto dalla trattazione (circa 131 m^3). Oltre alla nuova affossatura si andrà a posare una linea di raccolta posta ad anello del lotto residenziale a ridosso dello scolo consortile "Pianton", costituita da tubazioni circolari di diametro interno pari a 60 cm (circa 67 m lineari di tubazioni).

Oltre ai dispositivi di accumulo sopra descritti, verrà realizzata una rete di fognatura delle acque piovane relativamente dei singoli fabbricati, costituita da tubazioni in PVC di diametro interno variabile da 16 a 25 cm.

Si riporta in Figura 5.1 la planimetria di progetto delle opere di mitigazione idraulica.



PLANIMETRIA DELL'USO DEL SUOLO

Schema opere di mitigazione idraulica

Scala 1:1.000



LEGENDA

Perimetrazione ambiti di intervento	Edificio	Lotti - Tubazione Ø 80
Area Impermeabile	Area Semimpermeabile	Lotto - Tubazione Ø 60
Verde Privato	Verde Pubblico	Strada - n° 2 Scatolari dimensioni interne ml. 1.60x1.00
		Fossati Via Roma e Via Ghetto

Figura 5.1: Opere di mitigazione idraulica

6. CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati illustrati nel presente studio, si ritiene necessario realizzare opportuni dispositivi atti a mitigare l'effetto conseguente alla modificazione delle caratteristiche di deflusso dell'area indagata.

Nel caso in esame, si è optato per un sistema in grado di trattenere un volume d'acqua tale da non incrementare la portata defluente verso la rete idraulica di valle (scolo Pianton).

Tale sistema consiste nella realizzazione di nuove linee fognarie di raccolta delle acque meteoriche e di una nuova affossatura di guardia delle vie Roma e Ghetto.

Gli schemi ed i modelli utilizzati, oltre alla verifica del funzionamento della rete in base ai possibili scenari immaginati, hanno restituito risultati soddisfacenti. Tutto ciò, però, potrebbe essere vanificato nel caso in cui non venisse fatta un'adeguata manutenzione della rete idraulica di progetto.

Este – PD - 24 novembre 2014

Lara Bonotto Architetto



ING. GIULIO FRISON

