COMUNE DI FELTRE Provincia di Belluno

elaborato

VCI INTEGRAZIONE Città di Feltre
Provincia di Belluno

31/8/2010

Nr.0017905 Titolario
6 2

APP|20

APP|21

SC

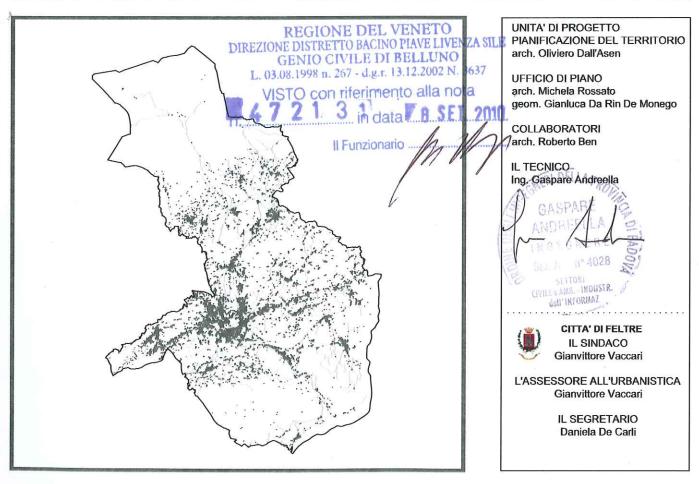
P.I. 2009 - F

scala

C.D. 2040/2000

Valutazione di Compatibilità Idraulica ai sensi della D.G.R. 2948/2009 Integrazione - Verifica delle misure compensative proposte nell'applicazione del "Principio dell'Invarianza Idraulica"

Anzù (APP|18) - Villapaiera (APP|19) - Nemeggio (APP|20) - Cellarda (APP|21)



ADOTTA	4.2.1	7 SE/1.	2010
Il Presidente	N Degr	etahio	

Feltre, lì

INDICE

PREM	1ESS	A				1
SCHE	ĐΑ	N.5	INTERVENTI	DI	COMPENSAZIONE	PER
'APPLIC	AZI(ONE DEL	PRINCIPIO DELL	'INVAF	RIANZA IDRAULICA .	2
					olumi di invaso	
					mpensative per gli a	
2.3.1						
2.3.1						
2.3.1						
2.3.1	1.3				oriche	
2.3.1	1.4					
2.3.1						
2.3.2						
2.3.2						
2.3.2					oriche	
2.3.2						
2.3.2						
2.3.3						
2.3.3						
2.3.3					oriche	
2.3.3 2.3.3						
2.3.3					di reimmissione in falda	
2.3.4					ve fasi di realizzazione	
		BIBLIOGF				25
			\			

1 PREMESSA

La presente relazione integrativa fa parte della "Valutazione di compatibilità idraulica (VCI) relativa al "Piano degli interventi 2009-F Anzù, Villapaiera Nemeggio Cellarda". Essa è stata redatta ai sensi della Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 2948/2009 "Legge 3 agosto 1998, n.267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n.1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n.304 del 3 aprile 2009".

Il presente elaborato <u>annulla e sostituisce la SCHEDA N5</u> contenuta in quello precedentemente consegnato, relativamente alla progettazione e alla verifica delle misure compensative proposte per l'applicazione del "principio dell'invarianza idraulica".

2 SCHEDA N.5 INTERVENTI DI COMPENSAZIONE PER L'APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

2.1 Metodologie per la realizzazione dei volumi di invaso

Come indicato nell'Allegato A della DGR 2948/2009, i volumi di laminazione delle piene possono essere ricavati realizzando aree a verde soggette a temporanea sommersione, vasche di laminazione, attraverso il sovradimensionamento delle condotte di scarico e dei pozzetti delle acque bianche oppure mediante sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi meteorici direttamente in falda. Tali sistemi vengono di seguito descritti

1. Aree a verde soggette a temporanea sommersione

Le aree a verde dovranno avere una conformazione tale che attribuisca loro la duplice funzione di ricettore delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane. Esse dovranno quindi essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano stradale circostante ed avere una conformazione planoaltimetrica che preveda la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti.

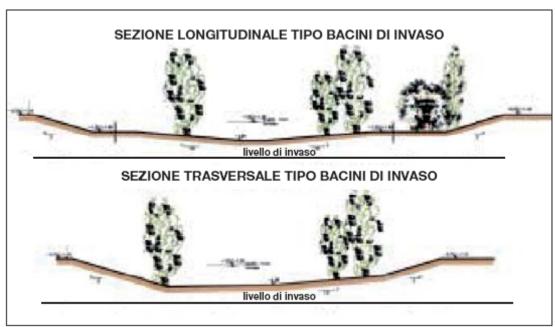


Figura 1 - Bacini di laminazione

Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati ed il loro conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, al termine della linea principale dovrà essere posto un dispositivo che limiti la portata scaricata.

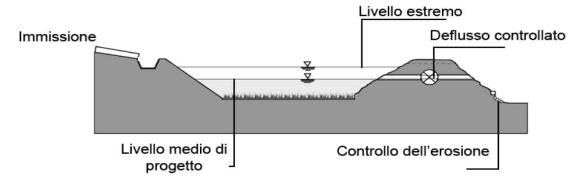


Figura 2 – Schema di scarico con dispositivo di limitazione della portata

2. Vasche di laminazione

Nel caso che il ridotto spazio a disposizione non consenta il ricorso ad aree a verde soggette a temporanea sommersione, le capacità possono essere ottenute mediante vasche di laminazione poste a valle dei collettori di raccolta delle acque piovane provenienti dai tetti e dalle superfici impermeabilizzate quali strade e parcheggi.



Figura 3 – Vasche interrate di laminazione

Queste capacità possono essere realizzate attraverso interventi diffusi mediante pavimentazioni porose su strade e parcheggi e attraverso serbatoi domestici da realizzare al di sotto delle aree verdi di pertinenza di ciascun edificio.

Esse potrebbero essere utilizzate anche per il riuso delle acque con finalità di risparmio energetico, possono essere realizzati in calcestruzzo in opera o mediante la posa in opera di appositi elementi in polipropilene interrati che fungono da serbatoio delle acque in eccesso secondo lo schema illustrato nella successiva figura.

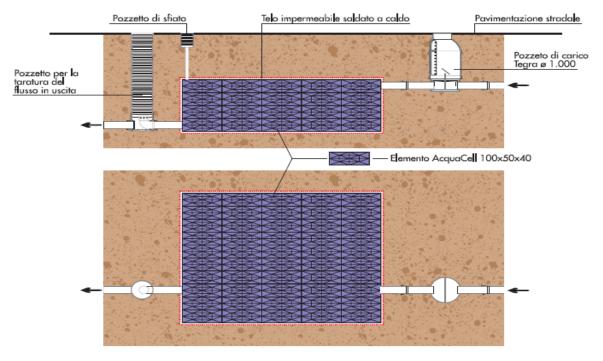


Figura 4 - Schema di realizzazione delle vasche interrate di laminazione

Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati ed il loro conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, al termine della linea principale dovrà essere posto un dispositivo che limiti la portata scaricata.

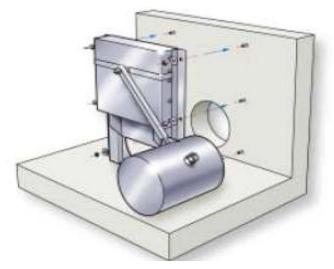


Figura 5 – Esempio di bocca tassata per la limitazione della portata scaricata

3. <u>Sovradimensionamento delle condotte di scarico e dei pozzetti delle acque bianche</u>

Nel caso che il ridotto spazio a disposizione non consenta il ricorso ad aree a verde soggette a temporanea sommersione, le capacità possono essere ottenute mediante il sovradimensionamento dei pozzetti e dei collettori di raccolta delle acque piovane provenienti dai tetti e dalle superfici impermeabilizzate quali strade e parcheggi, oppure con il sovradimensionamento delle canalette di raccolta a lato delle strade. Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati ed il loro conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, al termine della linea principale dovrà essere posto un dispositivo che limiti la portata scaricata.

4. Dispositivi di reimmissione in falda

Se la permeabilità del terreno lo permette, è possibile ricavare i volumi di laminazione mediante dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche in falda, mediante la realizzazione di una rete di pozzi perdenti e di trincee drenanti, limitando il valore della portata scaricata al valore della portata allo stato attuale. I pozzi perdenti dovranno presentare aperture sia lungo l'intero perimetro laterale sia alla base per permettere una maggiore dispersione delle acque. I pozzi dovranno essere inseriti previa la realizzazione di uno scavo di dimensioni maggiori, sul quale adagiare (consigliato) un geotessuto e riempito con materiale grossolano monopezzatura di diametro medio pari a 8 – 10 cm, in modo che vi sia uno strato di ghiaione esterno al perdente di spessore 0.5 m sia lateralmente che sul fondo. Nella formazione delle trincee drenanti, ogni condotta verrà immersa in uno strato di materiale grossolano mono-pezzatura (diametro medio 8 – 10 cm) avvolto in geotessuto.

Nel caso di impiego per lo smaltimento di acque meteoriche provenienti da strade e piazzali, è necessario porre molta attenzione alla presenza di materiale fine che possa essere immesso nella rete.

Si consiglia l'adozione di caditoie dotate di cestelli per il trattenimento del materiale fine e/o di vasche / pozzettoni di dissabbiatura da ubicare in ingresso ai pozzi perdenti ed alle trincee drenanti, che dovranno essere periodicamente controllate, con l'asportazione del materiale depositatosi. Si riporta di seguito l'immagine di una possibile caditoia da adottare, dotata di secchio di raccolta con geotessuto all'interno per trattenere il materiale fine in sospensione.



Figura 6 – Esempio di pozzo perdente per la re immissione dei deflussi in falda

2.2 Interventi previsti

In particolare, dato il ridotto spazio a disposizione, per tutti gli interventi che risultano inseriti nel tessuto urbano (gli ambiti di trasformazione CL, AP e AC) si prevede il ricorso a sistemi di tipo diffuso. Le ipotesi più praticabili risultano essere il ricorso a vasche di laminazione da realizzare al di sotto delle aree verdi di pertinenza di ciascun edificio (intervento 2) con la possibilità di realizzare anche pozzi perdenti per la reimmissione in falda delle acque meteoriche (intervento 4) per non più del 50% del volume da laminare.

Per quanto riguarda gli ambiti di nuova edificazione NE e le UC, le misure compensative per garantire l'invarianza idraulica sono state individuate puntualmente ed è stata verificata la loro compatibilità con il corpo idrico ricettore nel seguente paragrafo 2.3.

Per quanto riguarda, infine, le trasformazioni previste dal PI che coinvolgono una superficie inferiore a 0.1 ha, in analogia con quanto indicato nell' Allegato A alla D.G.R. 2948/2009, esse sono state classificate come interventi di trascurabile impermeabilizzazione potenziale. La delibera ammette che per questo tipo di interventi siano sufficienti buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali quelle dei parcheggi.

Nella successiva tabelle si riporta la sintesi degli interventi di compensazione previsti nel presente PI

COD_LOTTO	SUP_LOTTO	Tipo intervento	volume di laminazione [m³]
01	1485	2,4	10
02	930	non necessario	-
03	910	non necessario	-
04	940	non necessario	-
05	690	non necessario	-
06	800	non necessario	-
07	630	non necessario	-
08	750	non necessario	-
09	760	non necessario	-
10	710	non necessario	-
NE01	54940	1	340
UC01	3940	2	29
NE01	6595	1	83
01	1470	2,3,4	16
01	1306	2,3,4	22
02	1740	2,3,4	22
03	1355	2,3,4	18
04	1539	2,3,4	19
05	786	non necessario	-
06	645	non necessario	-
UC01	4630	1	72
AP01	2455	2,3,4	39
AP01	1435	2,3,4	25
AP01	1380	2,3,4	19
AP02	1506	2,3,4	25
AC01	1115	2,3,4	16
AC02	1365	2,3,4	18
AC03	1035	2,3,4	16
AC04	1535	2,3,4	19
AC01	1000	2,3,4	16
AC02	1340	2,3,4	22
AC03	1710	2,3	21
AC04	1720	2,3	21
AC01	1720	2,3,4	21
AC02	690	non necessario	-
AC01	1030	2,3,4	16
AC02	870	non necessario	·

2.3 Definizione e verifica delle misure compensative per gli ambiti di nuova edificazione

2.3.1 Anzù NE01 e UC01

2.3.1.1 Descrizione dell'area

Le aree di trasformazione Anzù NE01 e UC01, di superficie complessiva pari a 59 000 m² circa, si trovano nello spazio delimitato a Nord da Via Nuova, a Sud da Via Anzù e Viale Santi Vittore e Corona, a Ovest dalla SR 348 "Feltrina" e a Est da Via Sugher (Figura 7). Il Piano prevede la realizzazione di due strade di accesso: la prima collega in direzione Sud Oest – Nord Est la SR 348 a Via Sugher, la seconda è una parallela alla stessa Via Suger, e collega Via Nuova a Via Santi Vittore e Corona in direzione Nord Ovest Sud Est. Tutta la viabilità di piano è provvista di una fascia di verde pubblico di larghezza 5 m da ambo i lati.

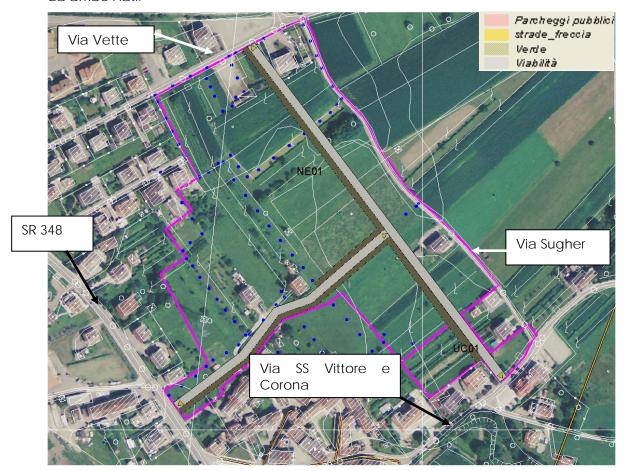


Figura 7 - Planimetria dell'intervento

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, il terreno è inclinato da Nord a Sud verso il torrente Sonna.

2.3.1.2 Portate e volumi di laminazione

Facendo riferimento alla tabella riportata nella scheda 1 della VCI, si ottengono i seguenti dati di portata e di volume di invaso necessario a garantire l'invarianza idraulica.

Codice Area Portata invariante Portata di progetto Volume di laminazione m^3/s m^3/s m^3 0.1133 Anzù NE01 0.0682 340 29 UC01 0.0049 0.0087 Anzù

Tabella 1 – Portate di progetto

2.3.1.3 Rete di captazione delle acque meteoriche

Le due aree di intervento avranno due reti di raccolta delle acque meteoriche separate, in modo che sia possibile procedere all'edificazione di una delle due aree in modo autonomo.

La zona NE01 sarà dotata di una rete di raccolta ubicata in corrispondenza della viabilità di piano che raccoglierà i deflussi da Nord Ovest e da Sud Est, per scaricare in invarianza idraulica nella fognatura comunale di Via Anzù con fondo posto alla quota di circa 231.50 m slm, previa realizzazione di un nuovo tratto di condotta lungo la SR 348 Feltrina di lunghezza 60 m circa.

Anlogamente, l'area UC01 sarà dotata di rete di raccolta lungo la strada di urbanizzazione che sarà collegata alla stessa condotta di Via Anzù con fondo posta alla quota di circa 231.30 m slm tramite un tratto di nuova condotta di lunghezza 120 m lungo Via SS Vittore e Corona, verso via Anzù.

La condotta atta a convogliare tutti i deflussi provenienti dall'area NE01 dovrà avere diametro interno minimo pari a 400 mm e pendenza minima pari all' 0.5%.

Quella a servizio della zona UC01 avrà diametro interno minimo pari a 200 mm e pendenza minima pari all' 0.5%.

 dell'area UC01, pari a 8.7 l/s, defluisce con un grado di riempimento 0.49, come indicato in Figura 9 e in Tabella 3.

Capacità di deflusso condotta circolare

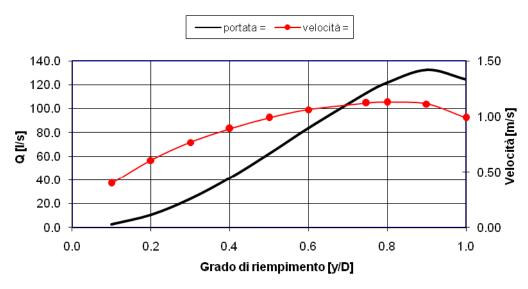


Figura 8 – Scala delle portate della condotta DN 400

Tabella 2 - Scala delle portate della condotta DN 400

Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.747	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.18	3.54	3.14	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.13	0.12	0.11	0.10	0.08	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01
perimetro bagnato =	m	1.26	1.00	0.89	0.84	0.71	0.63	0.55	0.46	0.37	0.26
raggio idraulico ridotto =	m	0.10	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.07	0.05	0.03
velocità =	m/s	0.990	1.113	1.129	1.122	1.062	0.990	0.893	0.769	0.609	0.397
portata =	m³/s	0.124	0.133	0.122	0.113	0.084	0.062	0.042	0.024	0.011	0.003
portata =	I/s	124.4	132.6	121.6	113.0	83.6	62.2	41.9	24.4	10.9	2.6

Essendo il grado di riempimento 0.747<0.75 la verifica risulta soddisfatta.

Capacità di deflusso condotta circolare

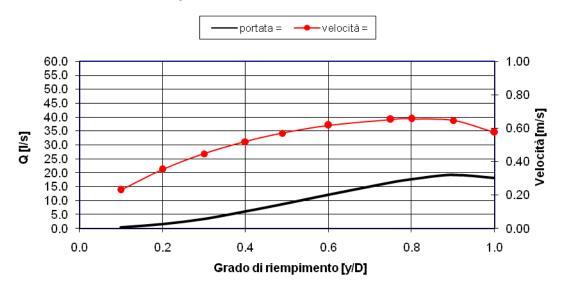


Figura 9 – Scala delle portate della condotta DN 200

Tabella 3 – Scala delle portate della condotta DN 200

Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.75	0.6	0.489	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.19	3.54	3.10	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
perimetro bagnato =	m	0.63	0.50	0.44	0.42	0.35	0.31	0.27	0.23	0.19	0.13
raggio idraulico ridotto =	m	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
velocità =	m/s	0.576	0.647	0.656	0.653	0.618	0.570	0.519	0.447	0.354	0.231
portata =	m³/s	0.018	0.019	0.018	0.016	0.012	0.009	0.006	0.004	0.002	0.000
portata =	I/s	18.1	19.3	17.7	16.5	12.2	8.7	6.1	3.5	1.6	0.4

Essendo il grado di riempimento 0.489<0.75 la verifica risulta soddisfatta.

2.3.1.4 Ubicazione degli invasi di laminazione

Per quanto riguarda la zona NE01, si prevede di realizzare un'area verde ribassata in corrispondenza della fascia di rispetto della strada di urbanizzazione in prossimità dell'innesto con la SR 348 "Feltrina" (Figura 10).

Essa avrà una conformazione tale che le attribuisca la duplice funzione di ricettore delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane con una capacità di invaso di 340 m². L'area avrà una superficie di circa 450 m² e nelle sue parti più depresse avrà quota minima del fondo di 233.00 m slm.

Al fine di garantire un effettivo riempimento dell'invaso ed il suo conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, a monte della condotta di scarico sarà posto un dispositivo che limiti la portata scaricata al valore invariante di 68 l/s, come indicato nella Tabella 1.

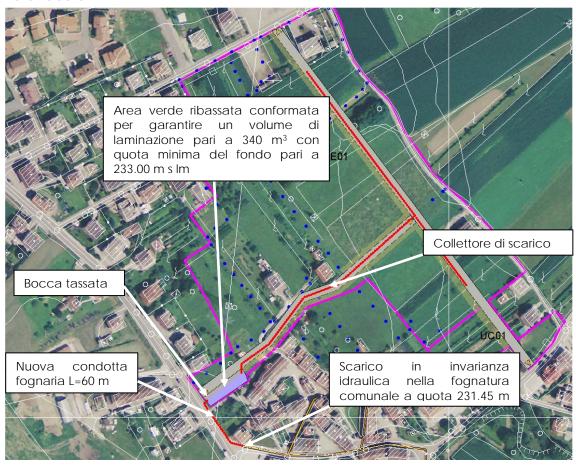


Figura 10 - Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

Come precedentemente accennato, lo scarico in invarianza idraulica sarà recapitato alla condotta comunale di Via Anzù con quota del fondo pari a circa 231.45 m slm tramite un tratto di nuova condotta di lunghezza 60 m lungo la SR 348.

Per quanto riguarda la zona UC01, dato il ridotto spazio a disposizione, si è optato per la soluzione di una o più vasche interrate di capacità complessiva pari a 30 m³(Figura 11). La quota minima del fondo degli invasi sarà pari a 233.30 m slm ed in uscita dalla vasca sarà installata una bocca tassata che limita la portata che limiti la portata scaricata al valore invariante di 5 l/s, come indicato nella Tabella 1.

Come precedentemente accennato, lo scarico in invarianza idraulica sarà recapitato alla condotta comunale di Via Anzù con quota del fondo pari a circa 231.30 m slm tramite un tratto di nuova condotta di lunghezza 120 m lungo Via SS Vittore e Corona, verso Via Anzù.

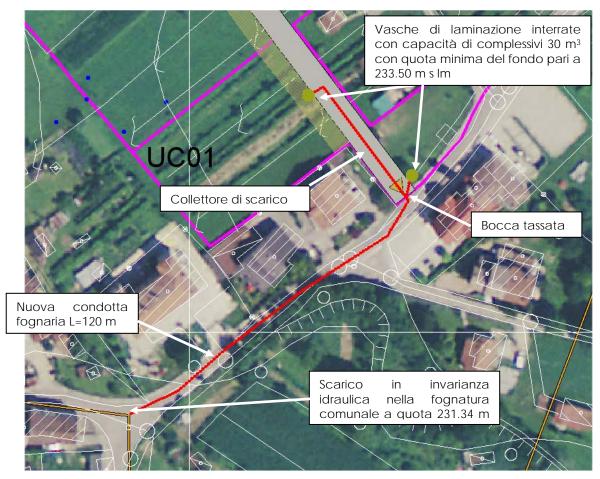


Figura 11 - Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

2.3.1.5 Tabella di sintesi

Si riporta di seguito la tabella di sintesi dell'intervento

Tabella 4 - Dati caratteristici dell'intervento

our attorist	ioi aon intervente	
	Anzù	
	NE01	UC01
[m²]	54940	3940
	fognatura comunale*	fognatura comunale**
[m slm]	231.45	231.34
	Area verde ribassata	Vasche interrate
[m ³]	339.55	28.76
[m slm]	233.95	233.34
[l/s]	113	9
mm	400	200
[]/s]	68	5
[1, 5]		
	[m²] [m slm] [m³]	NE01 [m²] 54940 fognatura comunale* [m slm] 231.45 Area verde ribassata [m³] 339.55 [m slm] 233.95 [l/s] 113 mm 400

 $^{^{\}star}$ Dovrà essere realizzata una condotta di collegamento alla fognatura comunale lungo la SR 348 di lunghezza 60 m circa

^{*} Dovrà essere realizzata una condotta di collegamento alla fognatura comunale lungo Via SS Vittore e Corona di lunghezza 110 m circa

2.3.2 Villapaiera NE01

2.3.2.1 Descrizione dell'area

L'area Villapaiera NE01 ha superficie complessiva pari a 6 600 m² circa. L'accesso è previsto da Nord, da Via dei Luni (Figura 12).

Attualmente l'area è posta ad una quota inferiore a quella della strada, dotata di fognatura, pertanto il ricettore naturale dei deflussi da essa provenienti è la fognatura comunale che scorre in direzione Nord Sud lungo il confine Est dell'area stessa.

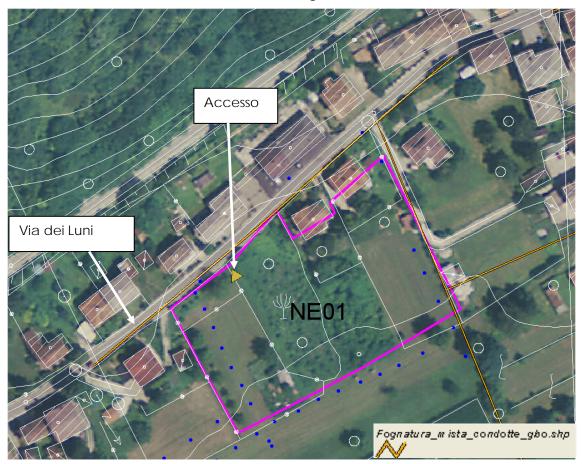


Figura 12 - Planimetria dell'intervento

2.3.2.2 Portate e volumi di laminazione

Facendo riferimento alla tabella riportata nella scheda 1 della VCI, si ottengono i seguenti dati di portata e di volume di invaso necessario a garantire l'invarianza idraulica.

Tabella 5 - Portate di progetto

Area	Codice	Portata invariante	Portata di progetto	Volume di laminazione		
		m³/s	m³/s	m³		
Villapaiera	NE01	0.017	0.028	83		

2.3.2.3 Rete di captazione delle acque meteoriche

La zona Villapaiera NE01 sarà dotata di una rete di captazione e smaltimento delle acque meteoriche con recapito finale nella condotta comunale ad essa adiacente che scorre in direzione Nord Sud con quota del fondo pari a circa 232.70 m slm La condotta atta a convogliare i deflussi dell'area dovrà avere diametro interno minimo pari a 250 mm e pendenza minima pari all' 0.5%.

Applicando la formula di Chezy con coefficiente scabrezza K di Gauckler-Strickler, pari a 65 m^{1/3}/s, $Q = K \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot w \cdot A$, dove RH rappresenta il raggio idraulico, i la pendenza del tratto di condotta, w il grado di riempimento e A la sezione del tubo, la portata di progetto pari a 28 l/s scorre con grado di riempimento pari a 0.71, come indicato nel seguente diagramma in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. e in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.

Capacità di deflusso condotta circolare

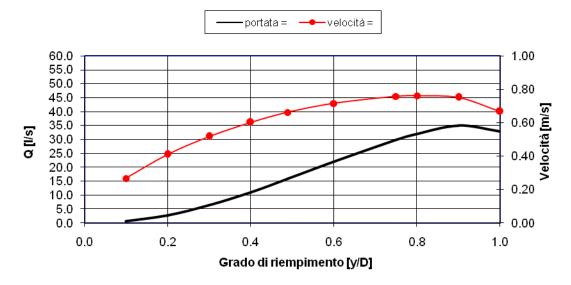


Figura 13 - Scala delle portate della condotta DN 250

Tabella 6 - Scala delle portate della condotta DN 250

Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.711	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.01	3.54	3.14	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00
perimetro bagnato =	m	0.79	0.62	0.55	0.50	0.44	0.39	0.34	0.29	0.23	0.16
raggio idraulico ridotto =	m	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
velocità =	m/s	0.668	0.751	0.762	0.751	0.717	0.668	0.603	0.519	0.411	0.268
portata =	m³/s	0.033	0.035	0.032	0.028	0.022	0.016	0.011	0.006	0.003	0.001
portata =	I/s	32.8	35.0	32.1	28.0	22.0	16.4	11.1	6.4	2.9	0.7

Essendo il grado di riempimento 0.71<0.75 la verifica risulta soddisfatta.

2.3.2.4 Ubicazione degli invasi di laminazione

Si prevede di realizzare un'area a verde ribassata con una capacità di invaso pari a 83 m³, con scarico in invarianza idraulica nella condotta comunale.

L'area di laminazione indicata in Figura 14, di superficie pari a 210 m², è stata individuata sulla base dell'orografia del terreno, in modo da minimizzare lo scavo necessario al recupero del volume di laminazione di progetto.

La capacità necessaria all'invarianza idraulica dovrà essere ottenuta portando il fondo alla quota minima di 233.50 m slm.

Al fine di garantire un effettivo riempimento dell'invaso ed il suo conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, a monte della condotta di scarico sarà posto un dispositivo che limiti la portata scaricata al valore invariante di 17 l/s, come indicato in Tabella 5.

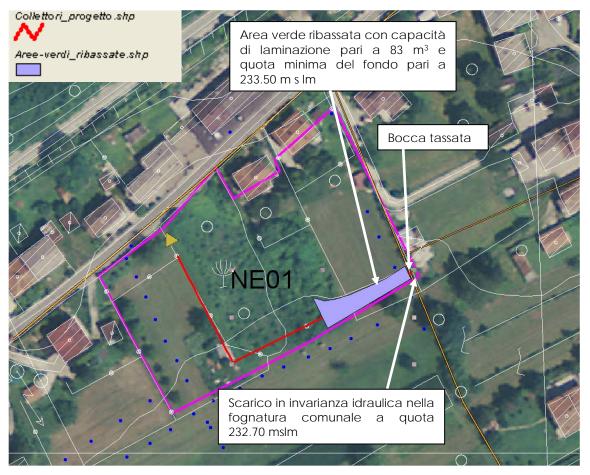


Figura 14 - Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

2.3.2.5 Tabella di sintesi

Si riporta di seguito la tabella di sintesi dell'intervento

Tabella 7 - Dati caratteristici dell'intervento

		-
Ambito		Villapaiera
Codice		NE01
Superficie	[m²]	6595
Ricettore		fognatura comunale
Quota fondo ricettore	[m slm]	232.69
Tipologia invaso		Area verde ribassata
Capacità invaso	[m³]	83
Quota minima fondo invaso	[m slm]	233.5
Portata in arrivo [tr 50 anni]	[l/s]	36
Diametro minimo del collettore di raccolta delle acque		300
a monte dell'invaso	mm	
Portata massima in uscita per la taratura della bocca		22
tassata	[I/s]	

2.3.3 Cellarda UC01

2.3.3.1 Descrizione dell'area

L'area Cellarda UC01, di superficie complessiva pari a 4 600 m² circa si trova nell'omonima località poco a Nord delle Sorgenti di Cellarda che alimentano i fiume Piave. L'accesso è previsto da Ovest da Via Mandre che si innesta su Via Cellarda a circa 25 m dall'area di intervento (Figura 15).

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, il terreno è debolmente inclinato da Ovest a Est verso il fiume Piave che si trova circa 700 m a Est.

Il ricettore naturale dell'area risulta essere la condotta fognaria che percorre Via Cellarda, come indicato in Figura 15.

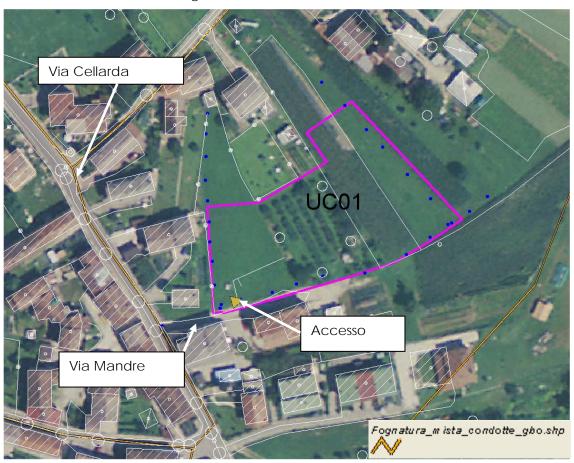


Figura 15 – Planimetria dell'intervento

2.3.3.2 Portate e volumi di laminazione

Facendo riferimento alla tabella riportata nella scheda 1 della VCI, si ottengono i seguenti dati di portata e di volume di invaso necessario a garantire l'invarianza idraulica.

Tabella 8 - Portate di progetto

Area	Codice	Portata invariante	Portata di progetto	Volume di laminazione
		m³/s	m³/s	m³
Cellarda	UC02	0.012	0.021	72

2.3.3.3 Rete di captazione delle acque meteoriche

Come precedentemente accennato, il recapito finale della rete di captazione e smaltimento delle acque meteoriche provenienti dall'area di intervento sarà la condotta comunale che scorre lungo Via Cellarda, con fondo posta a 223.90 m slm circa.

La condotta atta a convogliare i deflussi dell'area di intervento dovrà avere diametro interno minimo pari a 250 mm e pendenza minima pari all' 0.5%.

Applicando la formula di Chezy con coefficiente scabrezza K di Gauckler-Strickler, pari a 65 m^{1/3}/s, $Q = K \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot w \cdot A$ dove RH rappresenta il raggio idraulico, i la pendenza del tratto di condotta, w il grado di riempimento e A la sezione del tubo, la portata di progetto pari a 21 l/s scorre con grado di riempimento pari a 0.58, come indicato nel seguente diagramma in Figura 16 e in Tabella 9.

Capacità di deflusso condotta circolare

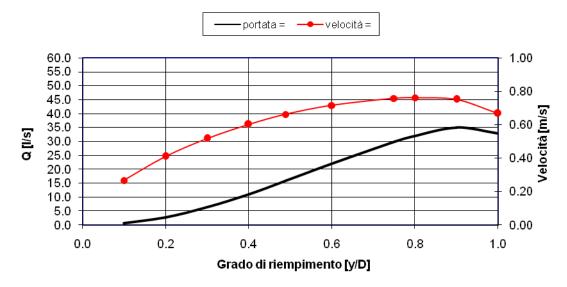


Figura 16 - Scala delle portate della condotta DN 250

Tabella 9 - Scala delle portate della condotta DN 250

Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.75	0.582	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.19	3.47	3.14	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00
perimetro bagnato =	m	0.79	0.62	0.55	0.52	0.43	0.39	0.34	0.29	0.23	0.16
raggio idraulico ridotto =	m	0.06	0.07	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
velocità =	m/s	0.668	0.751	0.762	0.757	0.709	0.668	0.603	0.519	0.411	0.268
portata =	m³/s	0.033	0.035	0.032	0.030	0.021	0.016	0.011	0.006	0.003	0.001
portata =	I/s	32.8	35.0	32.1	29.9	21.0	16.4	11.1	6.4	2.9	0.7

Essendo il grado di riempimento 0.582<0.75 la verifica risulta soddisfatta.

2.3.3.4 Ubicazione degli invasi di laminazione

Si prevede di realizzare un'area verde ribassata con funzione di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane. Come indicato in Figura 17, la capacità necessaria a garantire l'invarianza idraulica, pari a 72 m³, potrà essere ottenuta portando il fondo delle zone più depresse alla quota minima di 225.00 m slm. Al fine di garantire un effettivo riempimento dell'invaso ed il suo conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, a monte della condotta di scarico sarà posto un dispositivo che limiti la portata scaricata al valore invariante di 12 l/s, come indicato nella Tabella 8.

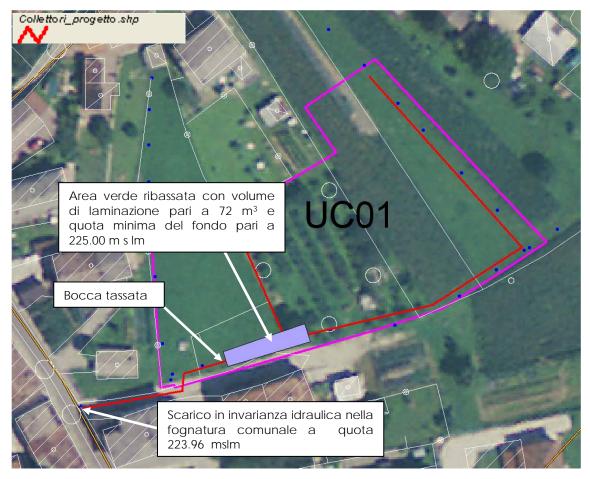


Figura 17 - Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

2.3.3.5 Tabella di sintesi

Si riporta di seguito la tabella di sintesi dell'intervento

Tabella 10 - Dati caratteristici dell'intervento

Ambito		Cellarda
Codice		UC01
Superficie	[m²]	4630
Ricettore		fognatura comunale
Quota fondo ricettore	[m slm]	223.96
Tipologia invaso		Area verde ribassata
Capacità invaso	[m³]	72
Quota minima fondo invaso	[m slm]	225.00
Portata in arrivo [tr 50 anni]	[l/s]	21
Diametro minimo del collettore di raccolta delle acque		250
a monte dell'invaso	mm	
Portata massima in uscita per la taratura della bocca		12
tassata	[l/s]	

2.3.4 Prescrizioni relative all'utilizzo di dispositivi di reimmissione in falda

Nel caso in esame, dalle indagini condotte è emerso che la natura del terreno che interessa la maggioranza delle aree di intervento è caratterizzato da una permeabilità decisamente bassa (stimata in 10-3 - 10-4 m/s).

Pertanto, in diverse situazioni, è stata prevista la possibilità di ricorrere a dispositivi di reimmissione in falda, fermo restando che la permeabilità del terreno da adottare nel calcolo della capacità disperdente dovrà essere ricavata mediante l'esecuzione di apposite indagini.

In tutti i casi, in analogia con quanto prescritto dall'Allegato A alla D.G.R. 2948/2009, tale soluzione dovrà essere abbinato alla realizzazione di volumi di invaso per la laminazione almeno il 50% degli aumenti di portata.

I pozzi dovranno essere realizzati conformemente a quanto previsto nel Piano di Tutela delle acque (DGRV 107 5/11/2009)

2.3.5 Prescrizioni per la redazione delle successive fasi di realizzazione

Le quote degli invasi di laminazione e dei ricettori riportate nel presente PI andranno verificate in sede di progetto degli interventi.

La condotta di scarico dagli invasi di laminazione alla rete ricettore dovrà essere dimensionata in fase esecutiva in modo da essere idonea al convogliamento della portata di invarianza idraulica, quantificata caso per caso nella presente relazione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2007) – Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione – Prima variante - Comitato Istituzionale 19/06/2007;

Coccato M., A. Boccato, G. Andreella (2008) - Lo studio di compatibilità idraulica nella vigente normativa regionale - FOIV Ingegneri del Veneto, Periodico di informazione della Federazione Regionale degli ordini degli ingegneri del Veneto - numero 24 - dicembre 2008

Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (2009) – Valutazione di Compatibilità idraulica – Linee Guida.

Soil Conservation Service (1972): National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology. U.S.