COMUNE DI FELTRE Provincia di Belluno

Città di Feltre Provincia di Belluno 31/8/2010 Nr.0017905

2009 - G

ORIGINALE

scala

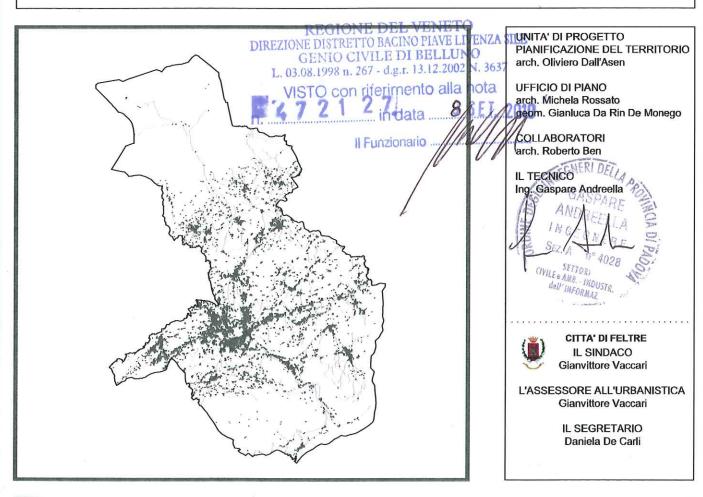
APP|14

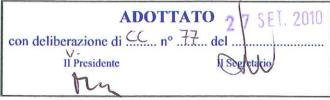
APP|15

elaborato

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"

Vellai (APP|14) - Zermen (APP|15)





APPROVATO \							
con deliberazione di C.C n° S.A del 6. M.A.f 2	01						

Feltre, lì

INDICE

1	PREME:	SSA				
2	SCHED	A N.5	INTERVENTI	DI	COMPENSAZION	NE PER
Ľ	APPLICA?	ZIONE DEL	PRINCIPIO DELI	L'INVA	RIANZA IDRAULIC	A2
	2.1 Meta	odologie p	er la realizzazion	e dei v	olumi di invaso	2
	2.2 Inter	venti previs	sti			7
	2.3 Defir	nizione e v	erifica delle mis	ure co	mpensative per gli	ambiti di
	nuova ec	dificazione.				8
	2.3.1 V	'ellai NE01 e N	VE02		***************************************	8
	2.3.1.1				***************************************	
	2.3.1.2	Portate e	volumi di laminazio:	ne		8
	2.3.1.3	Rete di ca	ptazione delle acq	jue mete	eoriche	10
	2.3.1.4				5	
	2.3.1.5	Tabella di	sintesi			14
	2.3.2 Ze					
	2.3.2.1	Descrizion	e dell'area			15
	2.3.2.2	Portate e	volumi di laminazior	ne		15
	2.3.2.3	Rete di ca	ptazione delle acq	ue mete	eoriche	16
	2.3.2.4	Ubicazione	e degli invasi di lam	inazione)	17
	2.3.2.5	Tabella di	sintesi			18
				· ·	di reimmissione in faldo	
	2.3.4 Pi	rescrizioni per	la redazione delle	success	ive fasi di realizzazione	19
RI	FERIMENT	I BIBLIOGE	RAFICI			20

1 PREMESSA

La presente relazione integrativa fa parte della "Valutazione di compatibilità idraulica (VCI) relativa al "Piano degli interventi 2009-G Vellai Zermen".

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.

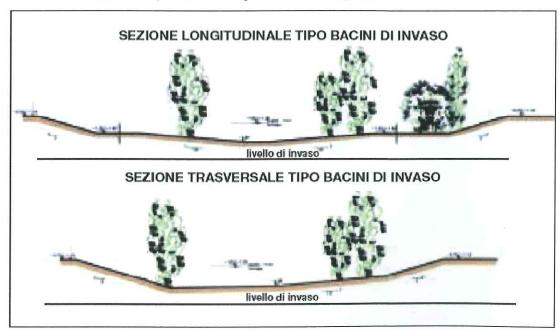


Figura 1 - Bacini di Iaminazione

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.

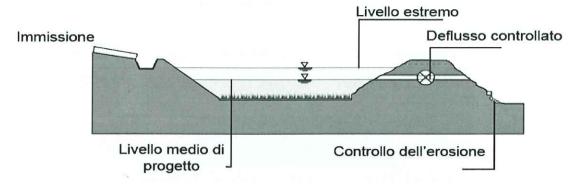


Figura 2 – Schema di scarico con dispositivo di limitazione della portata

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.

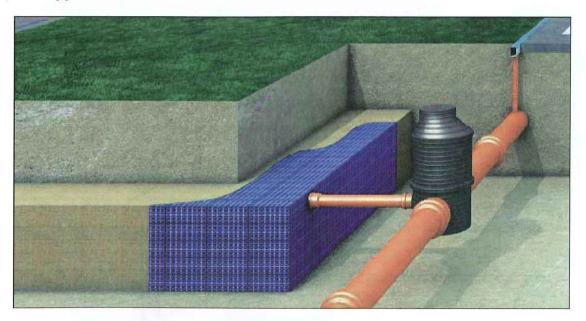


Figura 3 – Vasche interrate di laminazione

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.

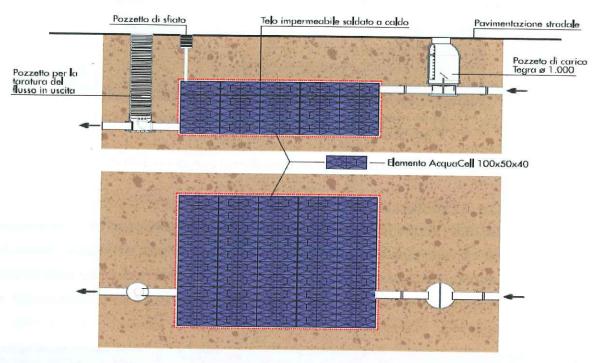


Figura 4 – Schema di realizzazione delle vasche interrate di laminazione

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.

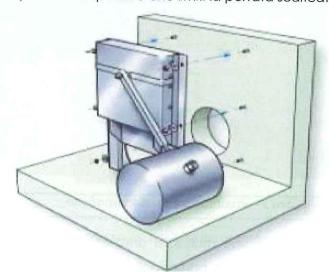


Figura 5 – Esempio di bocca tassata per la limitazione della portata scaricata

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

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 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).

Per quanto riguarda gli ambiti di nuova edificazione NE01 e NE02, 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]
NE01	2405	2	23
NE02	17596	1	170
AC01	778	non necessario	non necessario
AC02	1004	2	10
AC03	1170	2	11
AC04	1116	2	11
NE01	8973	1	87
AC01	907	non necessario	non necessario
AC02	1180	2	11
AC03	1181	2	11
AP01	2511	2	28
AP02	2078	2	21

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

2.3.1 Vellai NE01 e NE02

2.3.1.1 Descrizione dell'area

Gli ambiti di edificazione NE01 e NE02, di cui si riporta una planimetria in Figura 7, si sviluppa lungo Via Vellai, dalla quale è previsto l'accesso all'area NE01. Essa è situata a Nord della via ed ha estensione pari a 2 400 m². L'accesso all'area NE02, di estensione 17 500 m² circa avverrà tramite una nuova strada di urbanizzazione parallela al campo da calcio che conduce a Via Vellai.

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, entrambe le zone scaricano naturalmente i propri deflussi verso Sud Est, in direzione della Roggia Uniera.

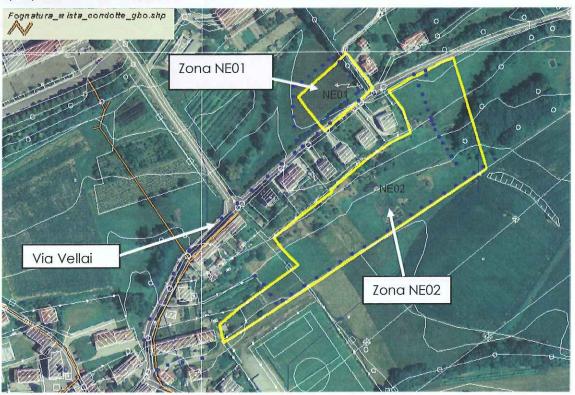


Figura 7 – Planimetria dell'intervento

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 (Tabella 1).

Tabella 1 – Portate di progetto

Area	Codice	Portata invariante	Portata di progetto	Volume di laminazion		
		m³/s	m³/s	m ³		
Vellai	NE01	0.0059	0.0097	23		
	NE02	0.043	0.071	170		

2.3.1.3 Rete di captazione delle acque meteoriche

La zona NE01 sarà dotata di una rete di captazione e smaltimento delle acque meteoriche con recapito finale nella condotta comunale che scorre lungo Via Vellai a valle della lottizzazione, con fondo posta a 325.50 m slm

Per raggiungere tale condotta, sarà necessario realizzare un collegamento alla fognatura comunale lungo Via Vellai di lunghezza 110 m circa.

La zona NEO2 sarà attraversata da una condotta di raccolta lungo la strada di urbanizzazione di progetto scaricherà nella fognatura comunale comunale che scorre lungo Via Vellai, con fondo posta a 308.65 m slm

La condotta di captazione e smaltimento delle acque meteoriche a servizio della zona NE01 avrà diametro minimo pari a 200 mm e pendenza minima pari all' 0.5%, mentre quella da realizzare nell'area NE02 avrà diametro minimo pari a 400 mm e pendenza minima pari all' 0.5%.

Capacità di deflusso condotta circolare

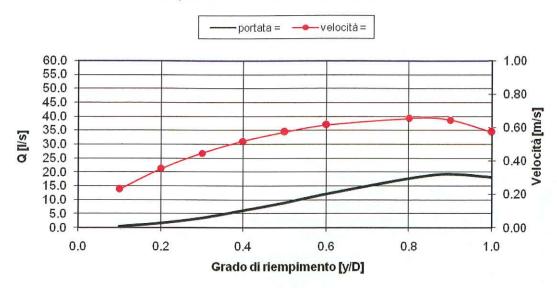


Figura 8 – Scala delle portate della condotta DN 200

Tabella 2 – Scala delle portate della condotta DN 200

Grado di riempimento		1	0.9	00	0.75	0.6	0.591	0.4	0.3	0.2	0.1
Grado al hempimento	y/D		0.7	0.8	0.75	0.6	0.571	0.4	0,3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.19	3.54	3.27	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	0.33	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	0.590	0.519	0.447	0.354	0.231
portata =	m³/s	0.018	0.019	0.018	0.016	0.012	0.010	0.006	0.004	0.002	0.000
portata =	I/s	18.1	19.3	17.7	16.5	12.2	10.0	6.1	3.5	1.6	0.4

Essendo il grado di riempimento della condotta a servizio dell'aera NEO1 pari a 0.591 < 0.75 la verifica risulta soddisfatta.

Capacità di deflusso condotta circolare

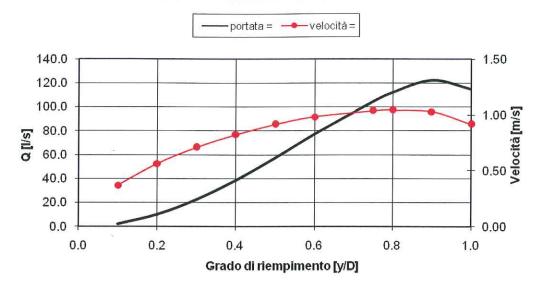


Figura 9 – Scala delle portate della condotta DN 400

Tabella 3 – Scala delle portate della condotta DN 400

		1	1 00110		THE RESERVE OF THE PARTY OF THE	Corrac	The second second				
Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.75	0.569	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.19	3.42	3.14	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.13	0.12	0.11	0.10	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01
perimetro bagnato =	m	1.26	1.00	0.89	0.84	0.68	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	0.914	1.028	1.042	1.036	0.962	0.914	0.825	0.709	0.562	0.367
portata =	m³/s	0.115	0.122	0.112	0.105	0.071	0.057	0.039	0.022	0.010	0.002
portata =	l/s	114.9	122.4	112.3	104.7	71.0	57.4	38.7	22.5	10.1	2.4

Essendo il grado di riempimento della condotta a servizio dell'aera NEO1 pari a 0.569 < 0.75 la verifica risulta soddisfatta.

2.3.1.4 Ubicazione degli invasi di laminazione

La zona NE01 sarà dotata di una o più vasche di laminazione interrate di capacità complessiva pari a 23 m³ (Tabella 1), con scarico in invarianza idraulica nella condotta di Via Vellai. La quota minima del fondo delle vasche sarà pari a 330.18 m slm.

Per quanto riguarda la zona NE02, si prevede di realizzare un'area a verde ribassata con una capacità di invaso pari a 170 m³ (Tabella 1), con scarico in invarianza idraulica nella stessa condotta di Via Vellai, il cui fondo sarà posto ad una quota minima pari a 313.00 m slm.

L'area di laminazione indicata in Figura 10, di superficie pari a 320 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.

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 di limitazione della portata scaricata.

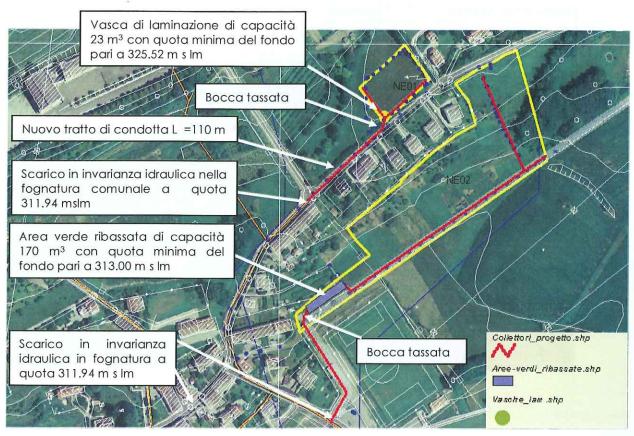


Figura 10 – Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

La condotta in uscita dalle vasche interrate a servizio della zona NE01 sarà dotata di bocca tassata, tale da limitare la portata scaricata ad un valore massimo di 6 l/s, pari al valore della portata invariante indicata in Tabella 1.

Analogamente, la condotta in uscita dall'area verde ribassata della zona NEO2 sarà dotata di bocca tassata, tale da limitare la portata scaricata ad un valore massimo di 43 l/s, pari al valore della portata invariante indicata nella stessa Tabella 1.

2.3.1.5 Tabella di sintesi

Si riporta di seguito la tabella di sintesi degli interventi:

Tabella 4 – Dati caratteristici dell'intervento

Ambito		Vellai	
Codice		NE01	NE02
Superficie	[m²]	2405	17596
Ricettore		fognatura comunale*	fognatura comunale
Quota fondo ricettore	[m slm]	325.52	311.94
Tipologia invaso		Vasca interrata	Area verde ribassata
Capacità invaso	[m³]	23	170
Quota minima fondo invaso	[m slm]	330.18	308.65
Portata in arrivo [tr 50 anni]	[l/s]	10	71
Diametro minimo del collettore li raccolta delle acque a mm nonte dell'invaso		200	400
Portata massima in uscita per la taratura della bocca tassata	[l/s]	6	43

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

2.3.2 Zermen NE01

2.3.2.1 Descrizione dell'area

Per quanto riguarda l'ambito di edificazione Zermen NE02, di cui si riporta una planimetria in Figura 11, si prevede la realizzazione di nuovi lotti di edificazione di superficie complessiva pari a 9 000 m² circa con accesso da Via Faè.

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, l'area recapita i propri deflussi a Sud Ovest verso il Rio Uniera. Come indicato nella stessa Figura 11, la strada di accesso ai lotti non è dotata di fognatura di smaltimento delle acque meteoriche.



Figura 11 – 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 dati di portata e di volume di invaso necessario a garantire l'invarianza idraulica riportati in Tabella 5.

Area Codice		Portata invariante	Portata di progetto	Volume di laminazion		
		m³/s	m³/s	m ³		
Zermen	NE01	0.022	0.036	87		

Tabella 5 – Portate di progetto

2.3.2.3 Rete di captazione delle acque meteoriche

La zona Zermen NE01 sarà dotata di una rete di captazione e smaltimento delle acque meteoriche con recapito finale nella condotta comunale che scorre lungo Via Centrale, in corrispondenza del quale la quota del fondo tubo è circa 350.50 m slm.

Per raggiungere tale condotta, sarà necessario realizzare un collegamento alla fognatura comunale attraverso le aree limitrofe di lunghezza 300 m circa.

La condotta atta a convogliare i deflussi dell'area di intervento dovrà avere diametro interno minimo pari a 300 mm e pendenza minima pari all' 0.5%. Applicando la formula di Chezy con coefficiente scabrezza K di Gauckler-Strickler, pari a 65 $m^{1/3}/s$, $Q = K \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot w \cdot A_I$, 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 36 l/s scorre con grado di riempimento pari a 0.591, come indicato nel seguente diagramma in Figura 12 e in Tabella 6.

Capacità di deflusso condotta circolare

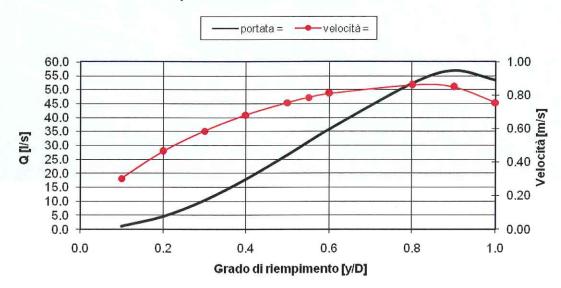


Figura 12 – Scala delle portate della condotta DN 300

Create all I	1			portate							
Grado di riempimento	y/D	1	0.9	0.8	0.75	0.591	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
angolo Fi	rad	6.28	5.00	4.43	4.19	3.51	3.14	2.74	2.32	1.85	1.29
area ridotta =	m²	0.07	0.07	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
perimetro bagnato =	m	0.94	0.75	0.66	0.63	0.53	0.47	0.41	0.35	0.28	0.19
raggio idraulico ridotto =	m	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02
velocità =	m/s	0.755	0.848	0.860	0.855	0.805	0.755	0.681	0.586	0.464	0.303
portata =	m³/s	0.053	0.057	0.052	0.049	0.036	0.027	0.018	0.010	0.005	0.001
portata =	I/s	53.3	56.8	52.1	48.6	35.0	26.7	18.0	10.4	4.7	1,1

Essendo il grado di riempimento 0.591<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 90 m³ (Tabella 5), con scarico in invarianza idraulica nella condotta di Via Centrale a Zermen.

L'area di laminazione indicata in Figura 13, di superficie pari a 180 m² e quota minima del fondo pari a 353.00 m slm, è stata individuata sulla base dell'orografia del terreno, in modo da minimizzare lo scavo necessario al recupero del volume di laminazione di progetto. 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.

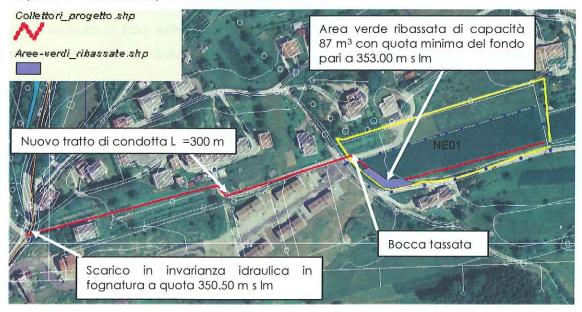


Figura 13 – Rete di scarico e ubicazione dei volumi di laminazione

La condotta in uscita dall'area verde ribassata sarà dotata di bocca tassata, tale da limitare la portata scaricata ad un valore massimo di 22 l/s, pari al valore della portata invariante indicata in Tabella 5.

2.3.2.5 Tabella di sintesi

Si riporta di seguito la tabella di sintesi dell'intervento

Tabella 7 – Dati caratteristici dell'intervento

Ambito		Zermen
Codice		NE01
Superficie	[m²]	8973
Ricettore		fognatura comunale*
Quota fondo ricettore	[m slm]	348.89
Tipologia invaso		Area verde ribassata
Capacità invaso	[m³]	36
Quota minima fondo invaso	[m slm]	353
Portata in arrivo [tr 50 anni]	[l/s]	36
Diametro minimo del collettore di raccolta delle acque a monte dell'invaso	mm	300
Portata massima in uscita per la taratura della bocca tassata	[l/s]	22

^{*} Dovrà essere realizzata una condotta di collegamento alla fognatura comunale di Via Centrale a Zermen di lunghezza 300 m circa

2.3.3 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 un terreno piuttosto impermeabile (K stimata in 10-7 - 10-8 m/s a Vellai e 10-5 - 10-6 m/s nelle altre zone).

Pertanto, non è stata prevista la possibilità di ricorrere a dispositivi di reimmissione in falda, fermo restando che, qualora nelle successive fasi di progettazione fosse previsto il ricorso a tali dispositivi, 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)

2.3.4 Prescrizioni per la redazione delle successive fasi di realizzazione

Le quote degli invasi di laminazione e dei ricettori riportate nel presente PI andranno 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.