



COMUNE DI CRESPELLANO

Provincia di Bologna

Proprietà



Attuatore
COOP. COSTRUZIONISoc.Coop.
 Via F. Zanardi, 372 – 40131 Bologna

PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13

in conformità all'Accordo ex art. 18 L.R. 20/2000 stipulato in data 22.12.2011
 fra il Comune di Crespellano e COOP. COSTRUZIONI Soc. Coop. - Bologna



Str. del Colle 1/a
 Fraz. Fontana
 06132 Perugia



PROGETTAZIONE

Ing. M. Rasimelli

Dr. M. Cirimbili	Ing. M.G. Gabriela
Ing. L. Bragetta	Ing. S. Battistoni
Ing. M. Giberti	
Ing. A. Pulcini	
Ing. L. Iovine	
Ing. L. Bonadies	
Geol. S. Piazzoli	
Geol. M.C. asavecchia	
Arch. M. Venditti	
Arch. M. Ruscigno	

CONTROLLO QUALITA'

Ing. S. Corliano

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

STUDIO RUGGERI

40138 Bologna
 Viale Lenin, 51

Arch. R. Ruggeri
 Ing. E. Benini
 Ing. L. Cervellati



STUDIO DI SOSTENIBILITA' IDRAULICA E FOGNARIA

Pagina	Pratica	Identif.	Elaborato
1 di 18	0312mw	mwrz100b	RY.1

Rev.	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
B	MARZO 2014	PRIMA EMISSIONE	PULCINI	PULCINI	RASIMELLI	RASIMELLI

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 2 di 18</p>
---	--

I N D I C E

1	ACQUE SUPERFICIALI E REFLUI ANTROPICI DI COMPARTO	3
1.1	Acque meteoriche e sistema di drenaggio.....	3
1.1.1	<i>Stato attuale del sistema di drenaggio delle acque meteoriche.....</i>	3
1.1.2	<i>Principali elementi di progetto.....</i>	3
1.2	Acque reflue e sistemi di raccolta	14
1.1.3	<i>Stato attuale del sistema di drenaggio delle acque reflue</i>	14
1.1.4	<i>Principali elementi di progetto.....</i>	15
1.3	Compatibilità dell'intervento con la pianificazione esistente e valutazione della sostenibilità.....	18

COMUNE DI CREPELLANO	mwry100b-Rel. idraulica
PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13	Data: Marzo 2014
Studio di sostenibilità idraulica e fognaria	Pag. 3 di 18

1 ACQUE SUPERFICIALI E REFLUI ANTROPICI DI COMPARTO

L'area del comune di Crespellano oggetto della presente relazione, consiste di un lotto di nuova urbanizzazione per il quale andranno progettati e realizzati sistemi di smaltimento delle acque meteoriche superficiali e delle acque nere.

I piani normativi vigenti prevedono la realizzazione di un sistema di smaltimento di tipo separato, con due reti distinte, una per le acque meteoriche e una per le acque nere.

1.1 Acque meteoriche e sistema di drenaggio

1.1.1 Stato attuale del sistema di drenaggio delle acque meteoriche

La proposta di variante riguarda un comparto di estensione territoriale di 14800 mq avente capacità edificatoria pari a 4000 mq a destinazione residenziale.

Questa zona attualmente ad uso agricolo, all'interno di un lotto di terreno delle dimensioni maggiori di 6 ha, è caratterizzata da una rete di scoline e capifosso che conferiscono verso il Rio di Crespellano.

E' prevista la realizzazione, nella zona agricola adiacente al nostro lotto e al Rio di Crespellano, di una vasca di laminazione della capacità di 10000 mc, atta a ricevere i volumi da laminare dei nuovi comparti in espansione, compreso quello oggetto della nostra relazione.

1.1.2 Principali elementi di progetto

Relativamente al drenaggio delle acque meteoriche si considera un sottobacino scolante di estensione pari a 1,4 ha. Si considera che il sottobacino conferisca al recapito superficiale "Canale S. Dalmaso", previo laminazione dei deflussi attraverso la vasca di laminazione.

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 4 di 18</p>
---	--

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per diverso tempo di ritorno

Per la definizione delle portate meteoriche al colmo di piena sono state articolate le seguenti fasi:

- Individuazione della curva di possibilità pluviometrica del bacino in esame in corrispondenza di assegnati tempi di ritorno;
- Studio delle caratteristiche morfometriche ed idrologiche del bacino, chiuso alla sezione di interesse;
- Determinazione della portata critica di progetto con il metodo del tempo di corrivazione.

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica sono rappresentate dalla seguente equazione:

$$h = a * t^n$$

dove a e n sono due parametri caratteristici che vengono determinati in relazione ai campioni di precipitazioni esaminati.

Queste curve di possibilità pluviometrica sono legate ad un determinato tempo di ritorno T_r ; vengono infatti ottenute dall'elaborazione statistica di un certo numero di osservazioni a disposizione, rilevate dagli annali idrologici.

Il tempo di ritorno T_r , detto anche intervallo di ricorrenza, rappresenta il periodo di tempo (espresso in anni) durante il quale un determinato valore x dell'evento preso in considerazione viene raggiunti o superato una sola volta.

Per la determinazione dei parametri caratteristici della curva di possibilità pluviometrica sono stati elaborati i dati riguardanti le piogge di massima intensità e breve durata (da 10 minuti ad un ora) disponibili presso la stazione di rilevamento pluviometrico del Servizio Idrografico di Bologna che fornisce dati per un arco di tempo che va dal 1933 al 1985.

ANNO	DURATA DELLE PIOGGE							
	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	60'
1934						47,8		47,8
1935					33,0			35,0
1936	13,4		29,4					61,0
1937		12,0	14,0	14,6				18,2
1938	10,0	10,0	21,8					22,2
1939		18,8						27,0
1940					20,2			30,8
1941	12,6	14,2						18,2
1942					18,0			21,0
1943					14,2			14,8
1944					21,2			21,2
1945					17,2			17,8
1946					14,4			19,6
1947					17,0			17,2
1948					11,6			13,6
1949					24,8			28,2
1950					9,8			11,6
1951		9,4		24,8			21,2	25,0
1952	13,2			13,2				18,6
1953		21,0	19,6					28,8
1954								32,2
1955	11,6						22,4	44,4
1956			17,8	13,6				25,6
1957								12,0
1958		12,8			18,0			18,2
1959			22,6	16,6		20,0	22,4	24,6
1960				21,0		25,0	27,0	27,6
1961		14,0	17,0	15,0	30,0			30,0

ANNO	DURATA DELLE PIOGGE							
	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	60'
1962			18,2					18,2
1963		14,7			16,0			48,2
1964			13,2		21,8			22,6
1965								11,0
1966	12,0	18,4	14,4		19,4			20,6
1967		12,2						15,0
1968	10,0	16,6	11,0					18,0
1969								16,0
1970			10,6				22,2	22,2
1971								13,4
1972	10,2	13,4	15,4					20,0
1973		17,2	11,0		15,0			25,6
1974								38,8
1975			18,0		18,4			21,0
1976			13,8		15,0			16,2
1977			16,4		21,0			22,6
1978			10,0		13,5			18,6
1979			21,6		23,2			27,6
1980			6,0		8,0			13,0
1981			13,0		17,0			26,0
1982			34,0		34,2			45,0
1983			22,0		23,6			31,6
1984			34,0		36,0			43,6

Tabella 1.1.1 – Tabella delle piogge di massima intensità e massima durata riferite al periodo 1933-1985 per tempi di ritorno 10-20-25-50 anni. (Dati forniti dalla Stazione di rilevamento pluviometrico del Servizio Idrografico di Bologna)

Tali dati sono stati oggetto di un'analisi statistica al fine di determinare le curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno 10, 20, 25 e 50 anni.

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 7 di 18</p>
---	--

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica ottenute sono:

Tempo di ritorno (anni)	a(mm/h)	N
10	42,45	0,58
20	48,25	0,61
25	51,53	0,64
50	55,71	0,64

Tabella 1.1.2 – Parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica

Stabiliamo di considerare l'evento relativo al tempo di ritorno $Tr=20$ anni.

Occorre ora analizzare le caratteristiche idrologiche (permeabilità e capacità di invaso) ed idrauliche (tempi di corrivazione) del bacino, caratteristiche che determinano in comportamento di quest'ultimo all'onda di piena.

In particolare si sottolinea come della quantità di pioggia caduta in un determinato intervallo di tempo non tutta giunge alla rete idrica superficiale: alcuni dei fenomeni idrologici (infiltrazione, evaporazione, evapotraspirazione ecc.), funzione delle caratteristiche geomorfologiche del terreno, determinano questa condizione.

Questi fenomeni possono essere espressi da un coefficiente "ø" detto coefficiente di deflusso, il cui valore può essere compreso tra 0 e 1 ed esprime la quota parte di volume affluito durante una precipitazione che giunge alla rete idrica superficiale senza disperdersi.

Per il bacino oggetto di analisi, tenendo conto delle caratteristiche di permeabilità, pendenza media del terreno e gradi di impermeabilizzazione data da strade, parcheggi e coperture, in accordo con quanto verificato nell'ambito di studi idrologici condotti in condizioni analoghe e riportato nella letteratura specializzata, si è adottato il valore di 0,2 relativamente alle aree permeabili (aree verdi) e il valore di 0,9 per le aree impermeabili quali strade, parcheggi, coperture.

Utilizzando l'espressione seguente

$$\varphi m = 0,2 * (1 - I m) + 0,9 * I m$$

Si è ottenuto un valore del coefficiente di deflusso pari a 0,52.

Per le stime in atto occorre far riferimento a piogge di forte intensità e breve durata, pertanto importanza rilevante è assunta dal tempo di corrivazione che equivale al tempo richiesto da una goccia per giungere dal punto più distante alla sezione di

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 8 di 18</p>
---	--

chiusura del bacino; è funzione della tipologia morfologica del terreno, dell'intensità di pioggia e quindi della velocità di scorrimento.

	<i>Bacino dorsale scolo comparto</i>
Sezione	Innesto rete pubblica
Superficie comparto (ha)	1,40
Impermeabile (%)	52
Permeabile (%)	42
Ø impermeabile	0,9
Ø permeabile	0,2
Ø medio	0,52
Tc (min.)	10+Tp

Tabella 1.1.3 – Parametri idrologici significativi relativi al bacino oggetto di verifica

Calcolo della portata critica di progetto

Dopo aver determinato tutti i parametri che definiscono le proprietà del bacino, in esame, si passa al calcolo della portata di piena del bacino.

Si è scelto di suddividere il bacino in comparti, in modo da andare a definire le grandezze del bacino come la somma dei contributi delle grandezze di ciascun comparto.

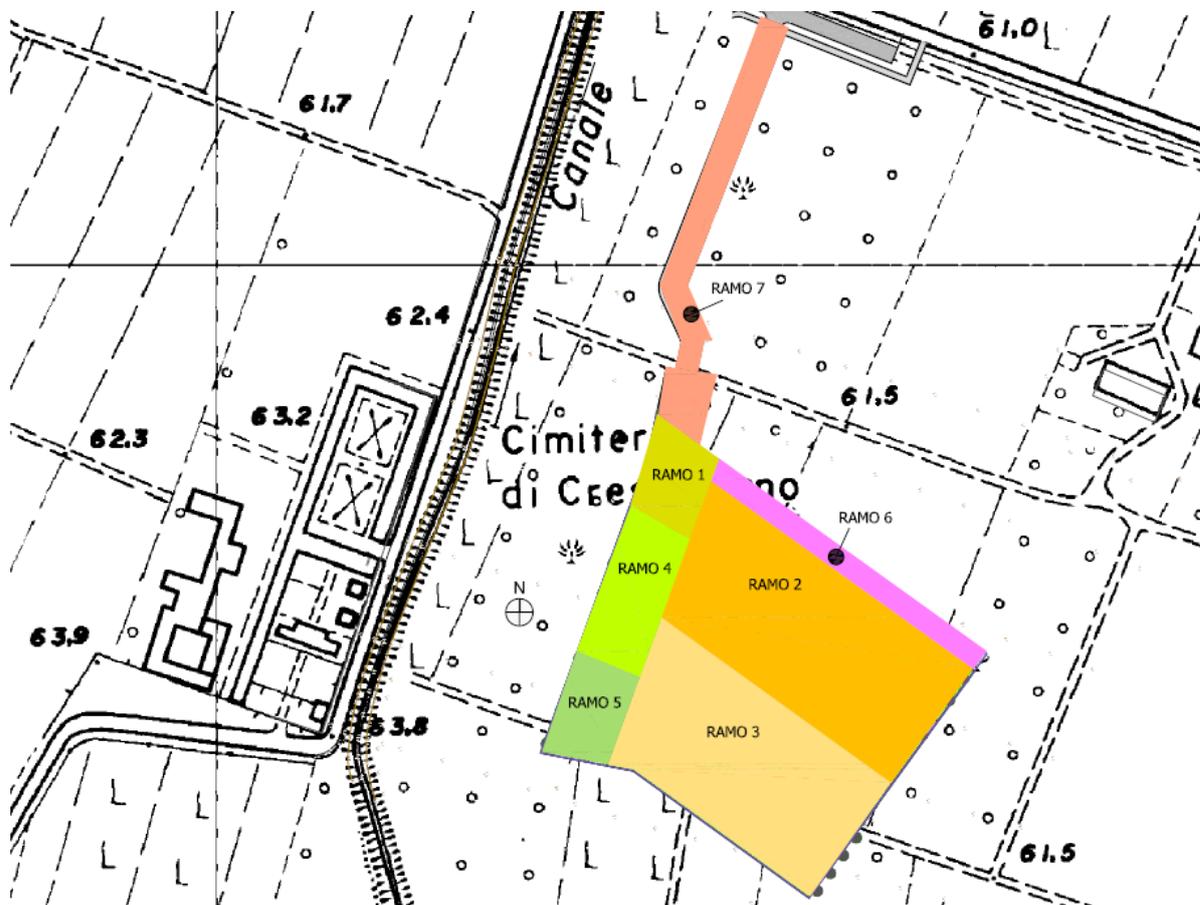


Figura 1.1.1 - Planimetria del contesto. Evidenziati i sottobacini in cui è stato diviso il bacino idrologico

Le principali relazioni per la definizione delle grandezze sono riassunte di seguito:

$$Q_{\max} = \phi \frac{A \cdot h}{t_c}$$

laddove h rappresenta l'altezza massima di pioggia (Tr=20 anni) relativa al tempo di corrivazione.

Da qui si determina il coefficiente udometrico del bacino U (portata specifica di piena per unità di superficie del bacino versante (l/s ha)).

COMUNE DI CREPELLANO PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13 Studio di sostenibilità idraulica e fognaria	mwry100b-Rel. idraulica Data: Marzo 2014 Pag. 10 di 18
--	--

Nella tabella vengono riassunti i principali risultati di calcolo, visibili negli stadi parziali e in corrispondenza della sezione di chiusura del bacino, identificata dalla linea evidenziata in rosso.

N. tratto	N. tratti confluenti	El. del tratto						El. Progr.			Risultati dell'iterazione di calcolo		
		Tempo di concentrazione (s)	A effettiva (mq)	A ridotta (mq)	Lunghezza del tratto (m)	Tempo di accesso (s)	A effettiva (mq)	A ridotta (mq)	Tempo di concentrazione (s)	Coeff. Udometrico (l/s ha)	Portata (mc/s)		
1	6	720	840	437	30	600	840	437	630	142,8	0,012		
2	7	760					3640	1892	1390	192,3	0,07		
3			5670	2948	110	600	5670	2948	710	128,7	0,073		
4	1		4890	2543	100	600	4890	2543	700	128,8	0,063		
5	2	1390	1257	654	55	600	1257	654	655	135,2	0,017		
6	3	710			120		10567	5495	2045	85,7	0,09		
7	4	700	910	437	40	600	910	437	640	142,8	0,013		
	4	2045					16367	8510	2685	79,37	0,127		
			960	499	120	600	960	499	720	125	0,012		
			1840	956	160	600	1840	956	760	125	0,023		

Figura 1.1.2 – Tabella di calcolo dei principali parametri di dimensionamento della rete

COMUNE DI CREPELLANO PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13 Studio di sostenibilità idraulica e fognaria	mwry100b-Rel. idraulica Data: Marzo 2014 Pag. 12 di 18
--	--

Il ricettore superficiale “Canale San Dalmaso” risulta adeguato a drenare contributi provenienti dal bacino in questione.

Tuttavia come già anticipato, per evitare onde di piena, come richiesto dall’art. 4.8 del PTCP, i contributi al Rio Dalmaso verranno prima intercettati dalla vasca di laminazione di capacità pari a 10'000 mc, prevista dal Comune, localizzata sullo scolo S. Dalmaso proprio a ridosso del comparto C2-13.

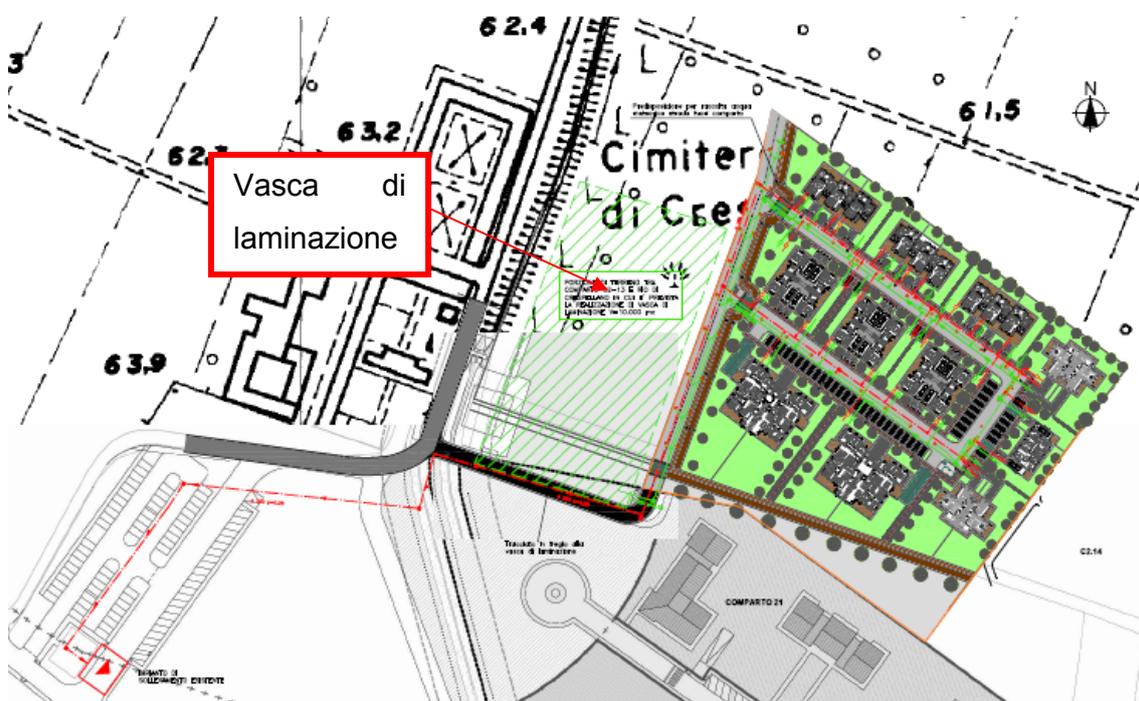


Figura 1.1.3 – Planimetria del contesto. Evidenziato il comparto in attuazione e l’area di variante
 – A nord la prevista vasca di laminazione

Dimensionamento della rete

Il dimensionamento di una rete di smaltimento delle acque meteoriche richiede la conoscenza di determinati parametri per ciascuna area di intervento, al di là dei dati sopra ottenuti.

I parametri principalmente rilevanti nella fase di progettazione sono:

- pendenza dei tronchi della rete
- caratteristiche dei condotti

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 13 di 18</p>
---	---

Si ipotizza di assegnare una **pendenza** ai vari tronchi di fognatura pari allo 0,3%.

I calcoli idraulici relativi ai canali di fognatura si dividono in calcoli di dimensionamento e in calcoli di verifica.

Il dimensionamento di un canale consiste nella determinazione delle dimensioni da assegnare allo speco in modo tale che la portata di progetto Q_p possa transitare in un tirante idrico h in grado di assicurare un prefissato franco minimo di sicurezza. Per effettuare questo calcolo si presuppongono determinati e costanti la forma e la pendenza i da assegnare alla canalizzazione e si avrà un valore di portata in condizioni di moto uniforme.

La verifica di un canale di fognatura consiste invece nel determinare i tiranti idrici h e le velocità v che si instaurano per effetto delle portate di verifica Q_{ver} , nei canali per i quali sono noti forma, materiali, dimensioni e pendenze. Anche in questo caso si può schematizzare il calcolo ipotizzando una condizione di moto uniforme.

Nel nostro caso le sezioni delle reti della fognatura sono state verificate, in ciascun tronco, con pendenza e sezione costante, in condizioni idrauliche di moto uniforme con l'utilizzo della formula di Chèzy:

$$Q = S \cdot \chi \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

Q = portata massima transitante nel condotto in esame (mc/s)

S = sezione di deflusso del condotto (mq)

χ = parametro di resistenza al moto

R = raggio idraulico della sezione $R=S/C$, con C contorno bagnato della sezione

i = pendenza del condotto (%)

Le condizioni di moto considerate sono quelle usuali di correnti assolutamente turbolente, ossia con numero di Reynolds superiore a 2500. In queste condizioni il parametro di resistenza al moto χ dipende solo dalla scabrezza relativa della condotta e non più dal numero di Reynolds.

Il parametro di resistenza al moto χ viene quindi calcolato con l'espressione di Gauckler e Strickler:

$$\chi = K \cdot R$$

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 14 di 18</p>
---	---

dove K è il coefficiente di scabrezza della condotta sempre secondo Gaukler e Strickler, il cui valore, funzione del tipo del materiale e dello stato di conservazione, è stato stimato pari a 100 per condotti in PVC.

Tipo di condotto (mm)	Area sezione condotto (m ²)	Contorno bagnato a bocca piena (m)	Altezza sezione condotto (m)
Ø 250 PVC	0,049	0,785	0,25
Ø 315 PVC	0,078	0,990	0,31
Ø 400 PVC	0,126	1,257	0,40
Ø 500 PVC	0,196	1,570	0,50

Figura 1.1.4 – Tabella delle caratteristiche geometriche dei condotti

1.2 Acque reflue e sistemi di raccolta

1.1.3 Stato attuale del sistema di drenaggio delle acque reflue

Il progetto oggetto di tale relazione si riferisce ad un intervento urbanistico per la realizzazione di un complesso residenziale nella zona compresa tra il Rio di Crespellano e Via Bargellina, zona attualmente ad uso agricolo e delle conseguenti opere di urbanizzazione primaria quali le fognature.

La zona di intervento compresa tra via Bargellina e Rio di Crespellano è un' area ad uso agricolo, ed attualmente questa zona non è interessata da alcuna rete di smaltimento, tuttavia nelle aree limitrofe a carattere residenziale la rete delle fognature è di tipo separato: esistono una rete per lo smaltimento delle acque bianche e una per le nere, come da PSC. Pertanto si riproporrà, come già detto, questo sistema anche all'interno del nuovo comparto.

Le reti fognarie di smaltimento acque nere più vicine sono costituite da un ramo lungo via Bargellina DN 315 e da un collettore DN 400 a sud che confluisce nell'impianto di sollevamento esistente lungo Via Rio di Crespellano. Una volta esaminate le caratteristiche dei due rami, della stazione di sollevamento e stabilite

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 15 di 18</p>
---	---

le portate massime di scarico, si procederà con la scelta del recapito da utilizzare per il nuovo tratto di rete.

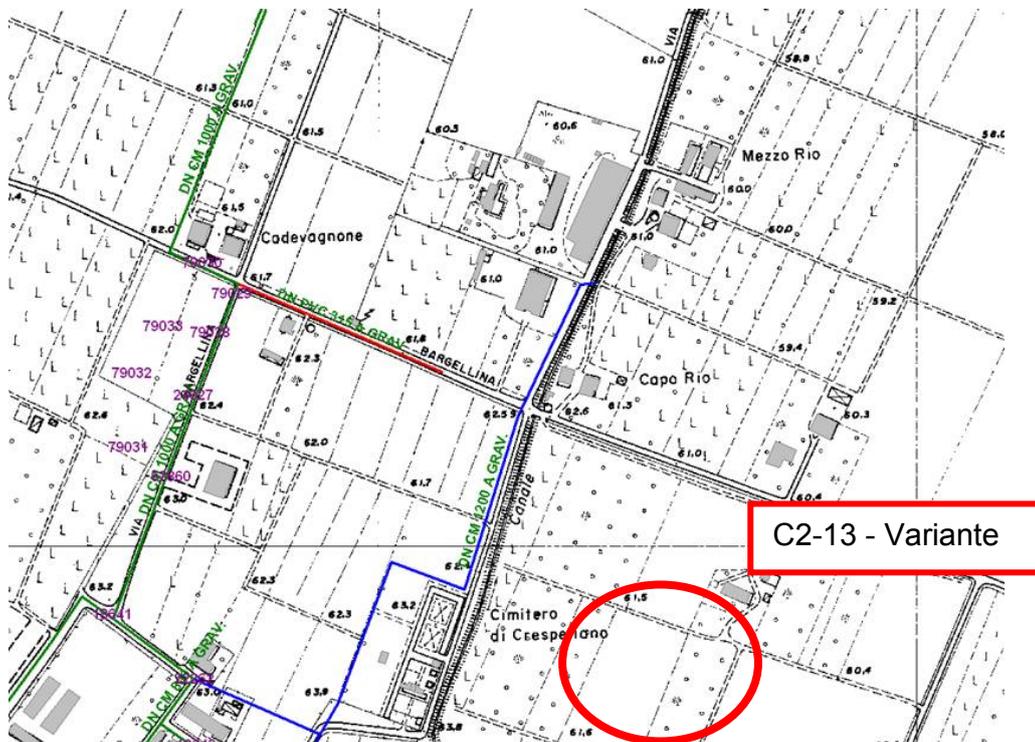


Figura 1.2.1- stralcio della rete fognaria. In rosso il collettore su via Bargellina (ricevente del comparto in variante)

1.1.4 Principali elementi di progetto

Rete di raccolta e allontanamento delle acque reflue

In via preliminare si verifica l'impatto associato ai contributi in fognatura associati al carico urbanistico previsto.

Nel comparto C2-13 è prevista una capacità edificatoria di 4'000 mq SU, cui corrispondono presumibilmente 44 unità abitative.

Se si considera un numero di 3 A.E. per ciascuna unità abitativa si ottiene:

$$47UA \bullet 3 \frac{AE}{UA} = 141AE$$

Al fine del calcolo delle portate scaricate in rete la dotazione idrica giornaliera (dr) in zona residenziale è assunta pari a:

<p>COMUNE DI CREPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 16 di 18</p>
---	---

$$d_r = 300 \text{ (l/AE/di)}$$

Per il calcolo delle portate residenziali sono state adottate le seguenti relazioni, laddove lo scarico nel residenziale si è assunto pari a 24 h/d (scarico continuo):

$$Q_{N24} = (AE/d_r * \alpha)/(24*3600) = 0.391 \text{ l/s}$$

Con $\alpha = 0.8$ coefficiente di riduzione.

La portata nera residenziale di punta (Q_{nPunta}), espressa in l/s, definisce il valore di portata scaricabile nell'ora di massimo consumo, nel giorno di massimo consumo:

$$Q_{NPunta} = K * Q_{N24}$$

K indica il coefficiente di punta per gli scarichi calcolato secondo l'espressione suggerita da Rich (1980) e riportata in Luigi Masotti – “Depurazione delle acque” ed. Calderini, 2002:

$$K = 15.85 * N^{-0.167} = 15.85 * 132^{-0.167}$$

Nella tabella seguente si riportano i valori sopra stimati, utili nel dimensionamento delle reti di scarico.

	A.E.	Qmed (l/s)	K	Qpunta (l/s)
Comparto	141	0,39	6,93	2,71

Tabella 1.2.1- Portate nere medie e di punta prodotte dal comparto in riferimento alle potenziali trasformazioni urbanistiche del contorno (documento preliminare al PSC)

Dai dati precedentemente ottenuti e dalle caratteristiche del sistema di sollevamento, possiamo ipotizzare di considerare come recapito per la rete fognaria nera l'impianto di sollevamento esistente.

Successivamente ad un sopralluogo e alle valutazioni del caso, quasi sicuramente si procederà con un potenziamento dell'impianto, e un successivo adeguamento di tutte le sicurezze, in modo da aumentarne l'efficienza di funzionamento.

<p>COMUNE DI CRESPELLANO</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13</p> <p>Studio di sostenibilità idraulica e fognaria</p>	<p>mwry100b-Rel. idraulica</p> <p>Data: Marzo 2014</p> <p>Pag. 17 di 18</p>
---	---

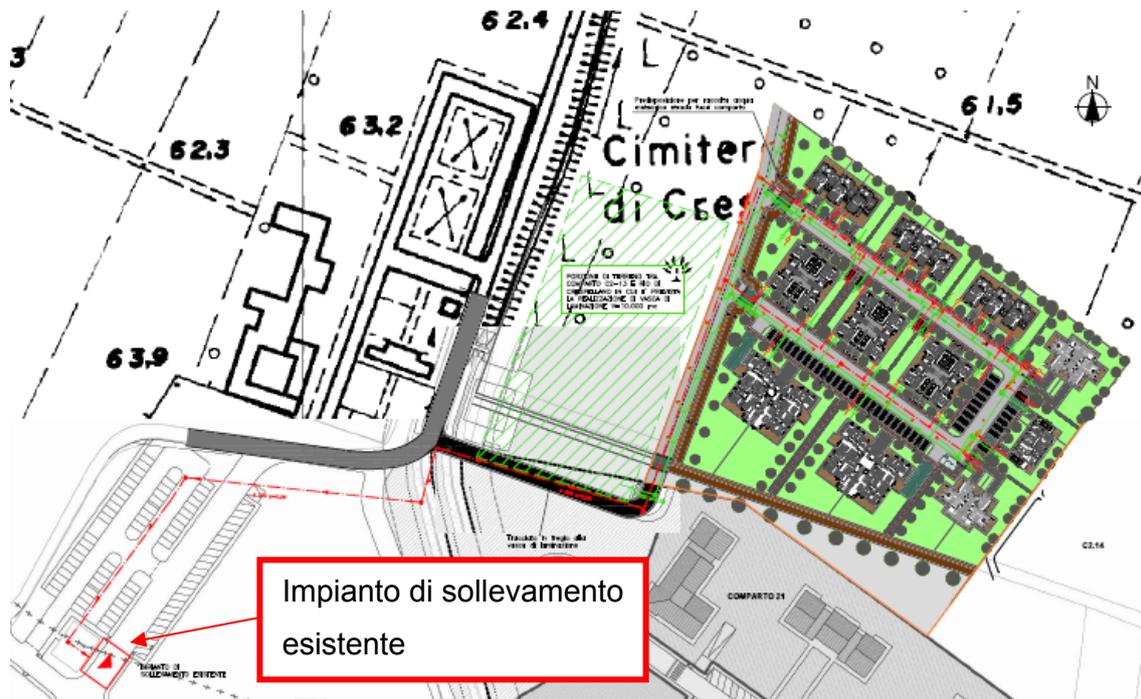


Figura 1.2.2 – Planimetria del contesto. Evidenziato il comparto in attuazione e l'area di variante – A sud-ovest l'impianto di sollevamento esistente

La condotta nera di nuova realizzazione che sarà adottata avrà diametro \varnothing 250 mm e sarà in PVC di serie SN8 (8kN/mq) a norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IP, con giunto a bicchiere ed anello in tenuta elastomerica, posati su sottofondo, rinfilanco e copertura in sabbia. Nel percorso dall'estremo sud del lotto all'impianto di sollevamento il condotto fognario sarà posato in calce alla vasca di laminazione e poi lungo Via Rio di Crespellano.

La pendenza prevista per il condotto è pari allo 0,3%, tale da garantire delle velocità di deflusso sufficienti ad evitare depositi di materiale putrescente.

Lungo il condotto alla distanza massima di circa 50-60 m l'uno dall'altro, nei tratti rettilinei e in corrispondenza di ogni cambio di direzione, salto di quota o cambio di diametro del condotto, sono stati previsti pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati in calcestruzzo delle dimensioni interne di 70x70 cm, 100x100 cm in funzione degli allacci previsti.

La rete delle acque nere è stata prevista ad una profondità maggiore rispetto quella delle altre reti tecnologiche (acqua, gas, telefono, elettricità etc.) in modo da assicurare la corretta esecuzione a gravità degli allacciamenti.

COMUNE DI CREPELLANO	mwry100b-Rel. idraulica
PIANO PARTICOLAREGGIATO PER L'ATTUAZIONE DEL COMPARTO C2-13	Data: Marzo 2014
Studio di sostenibilità idraulica e fognaria	Pag. 18 di 18

La distanza planimetrica tra una tubazione della rete fognaria nera e una qualsiasi altra tubazione è prevista sempre maggiore di 1,50 m in orizzontale e 0,60 m in verticale.

All'interno delle proprietà private sarà realizzato un sifone tipo Firenze a due tappi di diametro Ø 200 mm. Anche le tubazioni di allacciamento saranno realizzate in PVC SN8 (8kN/mq) poste in opera entro sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia lavata o calcestruzzo (secondo il criterio di minimo ricoprimento).

1.3 Compatibilità dell'intervento con la pianificazione esistente e valutazione della sostenibilità

In merito alla sostenibilità delle componenti acque superficiali e sotterranee, si ritrovano condizioni favorevoli sia in riferimento allo smaltimento delle acque di pioggia (attraverso il vicino recapito superficiale S. Almaso) sia in riferimento al conferimento delle acque nere sull'impianto di sollevamento esistente.

La falda si presenta a quote inferiori a -12 m p.c., evidenziando condizioni non problematiche in riferimento alla trasformazione urbanistica ed all'uso dei suoli.

In particolare per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche (anche in riferimento all'art. 4.8 del PTCP), in merito alla necessità di prevedere un sistema di raccolta duale e di un sistema di laminazione per le acque bianche non contaminate tale da garantire un volume di laminazione complessivo non inferiore ai 500 mc/ha, tale requisito appare facilmente raggiungibile con l'impiego della vasca di laminazione di 10'000 mc dedicato alla laminazione appunto dei deflussi da immettere sul recapito superficiale.

Per quanto riguarda invece la rete di smaltimento delle acque nere, si sottolinea l'effetto positivo che l'intervento andrà ad apportare all'impianto fognario esistente, necessitando di un'ispezione dell'impianto di sollevamento e di un suo eventuale potenziamento e messa in sicurezza. La rete inoltre sarà realizzata in modo da risultare monitorabile in ogni suo punto grazie al posizionamento di tombini per l'ispezione e la manutenzione.