Comune	di Annone	Veneto		
	Provincia di	Venezia		

Piano Comunale delle Acque

Relazione riassuntiva per Provincia Venezia

Febbraio 2012

Progettista: Ing. Enrico Musacchio

1.1 Premessa

Il Piano Comunale delle Acque è già stato redatto in accordo alle specifiche ed ai chiarimenti forniti dalla Provincia di Venezia ed in collaborazione con il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

La Provincia indica, con nota congiunta del Servizio Geologia, Geotermia e Cave – Ufficio Difesa del Suolo, i contenuti minimi del Piano delle Acque, specificando che il Piano stesso è da dividersi in due livelli, uno sovracomunale e l'altro comunale, legati al PAT il primo ed al Piano degli Interventi il secondo.

Il livello sovracomunale prevede la redazione di un documento nel quale siano sviluppati i seguenti temi:

- raccolta di dati storici e bibliografici;
- verifica di tutte le informazioni disponibili, climatologiche, idrologiche, idrauliche, geologiche, pedologiche, paesagistiche;
- inquadramento legislativo e programmatico;
- indagine conoscitiva sui fossi privati che incidono sulla rete idraulica pubblica;
- individuazione delle principali problematiche idrauliche a livello di sistema di bonifica e indicazione delle soluzioni nell'ambito del bacino;
- integrazione analisi di assetto del suolo con quelle di carattere idraulico;
- acquisire rilievo completo della rete idraulica di raccolta acque meteoriche nelle zone già urbanizzate;
- individuazione della rete scolante a livello sovracomunale la rete scolante pubblica relativa a fiumi e corsi d'acqua di competenza regionale, consortile, di altri enti pubblici e privata, oltre alle condotte principali per acque meteoriche;
- individuazione affossature private che incidono sulla rete pubblica, che quindi rivestono interesse pubblico;
- determinare l'interazione tra rete pubblica e di bonifica;
- individuare le misure per favorire l'invaso;
- recepire le valutazioni e previsioni del Consorzio di bonifica in ordine ai problemi idraulici e le soluzioni individuate.

Il livello comunale prevede l'approfondimento dei seguenti temi:

- individuazione delle competenze amnministrative per i vari tratti della rete idraulica;
- ricognizione delle principali reti fognarie e dei fossi privati che hanno interesse pubblico come definiti nel corso dello studio di livello sovracomunale;
- predisposizione di modellazione idraulica per individuazione delle criticità idrauliche dovute alla rete minore:
- individuazione delle criticità idrauliche;
- individuazione degli interventi di piano pe rla risoluzione delle criticità idrauliche;
- georeferenziazione dei dati raccolti;
- individuazione di linee guida comunali per la realizzazione di nuovi interventi edificatori;
- ipotesi di gestione, con indicazioni sulla modulistica per licenze e concessioni, sulla manutenzione della rete, con eventuale regolamento di manutenzione e corretta gestione dei fossati:

Il Piano Comunale delle Acque di Annone, essendo stato redatto prima della suddivisione della pianificazione in due livelli distinti, prende in considerazione ed approfondisce tutte le tematiche indicate dalla Provincia ed è composto da una relazione generale, una cartografia di sintesi georeferenziata di tutti i dati raccolti e delle elaborazioni degli stessi in cartografie di analisi e di rischio ed infine una serie di schede in cui sono singolarmente trattate le criticità idrauliche

individuate. Inoltre, nella parte terminale della relazione, si ipotizzano le linee guida i nuovi interventi edilizi e per il regolamento comunale, fornendo indicazioni precise sugli inteventi di manutenzione e gestione della rete, per i quali si è abbozzata anche una analisi economica di costo.

1.2 Elementi per la verifica della rispondenza della pianificazione ai temi indicati dalla Provincia di Venezia

Di seguito, a conferma di quanto esposto si riportano l'indice della relazione generale di Piano e l'elenco degli elaborati grafici.

INDICE RELAZIONE GENERALE

1.	PREMESSA	4					
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO	6					
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	8					
3.1.	GLI STRUMENTI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO	8					
3.1.1.	II P.T.R.C.	8					
3.1.2.	II P.T.P. di Venezia	10					
3.1.3.	Il P.R.G. del Comune di Annone Veneto	11					
3.1.4.	Il P.G.B.T.T.R. del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale	11					
3.1.5.	Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	12					
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO	13					
4.1.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED AMMINISTRATIVO	13					
4.2.	INQUADRAMENTO CLIMATICO	14					
4.2.1.	Precipitazioni	14					
4.2.1.1.	Stima delle curve di possibilità pluviometrica	16					
4.2.2.	Temperatura	18					
4.2.3.	Umidità relativa	18					
4.2.4.	Anemologia	19					
4.2.5.	Radiazione solare globale	19					
4.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	21					
4.3.1.	Inquadramento litologico, geomorfologico e idrogeologico						
4.3.2.	Significatività geologico-ambientali/geositi						
4.4.	LA RETE IDRICA SUPERFICIALE	22					
4.4.1.	Competenza e responsabilità	22					
4.4.2.	Corsi d'acqua di competenza regionale	22					
4.4.3.	Corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale	23					
4.4.3.1.	Impianti idrovori	26					
4.4.3.1. ⁴	Impianto idrovoro Sant'Osvaldo Principale	26					
4.4.3.1.2		27					
4.4.4.	I corsi d'acqua minori	28					
4.5.	I BACINI IDROGRAFICI	29					
4.6.	IL SERVIZIO IDRICO	30					
4.6.1.	L'acquedotto	30					
4.6.2.	La rete fognaria nera	30					
4.6.3.	La rete fognaria bianca	32					
4.7.	LE CAVE	33					
4.8.	L'ATTUALE GESTIONE DEI CORSI D'ACQUA NEL TERRITORIO COMUNALE	34					
5.	GLI SQUILIBRI	36					
5.1.	PREMESSA	36					

5.2.	RISCHIO IDRAULICO	38
5.2.1.	La pericolosità idraulica	39
5.2.2.	La vulnerabilità del territorio e l'esposizione	40
5.2.3.	Analisi del rischio	41
5.2.4.	Contestualizzazione dell'analisi di rischio	42
5.3.	IL RISCHIO IDRAULICO NEL P.G.B.T.T.R.	42
5.4.	LE CRITICITA' DELLA FOGNATURA NERA COMUNALE	43
5.5.	LE CRITICITA' DELLA FOGNATURA BIANCA COMUNALE	45
5.6.	LE CRITICITA' IDRAULICHE DIFFUSE	46
5.7.	LE CRITICITA' IDRAULICHE PUNTUALI RISCONTRATE	46
6.	LE LINEE GUIDA OPERATIVE	47
6.1.	GENERALITA'	47
6.2.	LINEE GUIDA PER UNA NUOVA GESTIONE DEL TERRITORIO	49
6.2.1.	Lottizzazioni	49
6.2.2.	Tombinamenti	50
6.2.3.	Infrastrutture ed opere pubbliche	52
6.2.4.	Ponti ed accessi	52
6.2.5.	Scarichi	53
6.3.	L'INVARIANZA IDRAULICA	54
6.3.1.		54
	Azioni differenziate secondo l'estensione della trasformazione	54
	Valutazione dei volumi di invaso	55
	Metodo delle sole piogge	56
	Abaco dei volumi di invaso	57
6.4.	LA GESTIONE DEL TERRITORIO IN AMBITO AGRICOLO	60
7.	GLI INTERVENTI DI PIANO	66
7.1.	INTERVENTI STRUTTURALI A MEDIO E LUNGO TERMINE PREVISTI NEL P.G.B.T.T.R.	66
7.1.1.	Strada SP61 in attraversamento al canale rio Fosson	66
7.1.2.	Canale di gronda in adiacenza alla 3° corsia A4: tratto Fosson Esterno - Loncon	68
7.1.3.	Adeguamento ponte su via Caneva	71
7.1.4.	Canale irriguo di collegamento Malgher-Loncon	72
7.2.	INTERVENTI SULLE CRITICITA' IDRAULICHE INDIVIDUATE	73
	Analisi idraulica	73
	Metodi per il calcolo delle portate	73
	Metodo cinematico	73
7.2.2.	Analisi dei costi	74
7.3.	INTERVENTI SULLE CRITICITA' DELLA RETE FOGNARIA NERA	75
7.3.1.	Interventi puntuali	75
7.3.2.	Interventi diffusi	76
7.4.	INTERVENTI SULLE CRITICITA' DELLA RETE FOGNARIA BIANCA	76
7.4.1.		76
	Campagna di rilievo e mappatura della rete bianca	77
	Campagna di video-ispezioni	78
	Il piano di controllo delle intrusioni d'acqua e riabilitazione della rete	78
8.	LA PROGRAMMAZIONE DELLA MANUTENZIONE	80
8.1.	I COSTI DELLA MANUTENZIONE	80
8.1.1.	Manutenzione tipo 1	80
8.1.2.	Manutenzione tipo 2	81
8.1.3.	Manutenzione tipo 3	81
8.2.	CONCLUSIONI	82
9.	CONCLUSIONI	83

Elenco degli elaborati di Piano:

2	W512	35	В	С	М	2.1	0	0	0001	Carta individuazione limiti amministrativi	1:10000
3	W512	35	В	С	М	2.2.1	0	0	0002	Idrografia comunale - competenza amministrative	1:10000
4	W512	35	В	С	М	2.2.2.	0	0	0003	Idrografia comunale - classificazione idraulica	1:10000
5	W512	35	В	С	М	2.3	0	0	0004	Carta dei sottobacini scolanti	1:10000
6	W512	35	В	С	М	2.4	0	0	0005	Carta della rete fognaria - visione d'insieme	1:10000
7	W512	35	В	С	М	2.4.1	0	0	0006	carta della rete fognaria - foglio A	1:5000
8	W512	35	В	С	М	2.4.2	0	0	0007	carta della rete fognaria - foglio B	1:5000
9	W512	35	В	О	М	2.5	0	0	8000	Carta della tessitura dei terreni	1:10000
10	W512	35	В	С	М	2.6	0	0	0009	Carta delle cave	1:10000
11	W512	35	В	С	М	2.7.1	0	0	0010	Carta della pericolosità idraulica - P.A.I. e zone a scolo meccanico	1:10000
12	W512	35	В	С	М	2.7.2	0	0	0011	Carta della pericolosità iddraulica - Consorzio di Bonifica	1:10000
13	W512	35	В	С	М	2.8	0	0	0012	Carta delle principali criticità individuate	1:10000
14	W512	35	В	С	М	2.9	0	0	0013	carta degli interventi proposti	1:10000
	Elaborati Fascicolati										
15	W512	35	В	F	D	1.0	0	0	0014	Relazione generale	
16	W512	35	В	F	D	3.0	0	0	0015	Schede criticità idrauliche	

Come si può desumere dalla documentazione prodotta, il Piano è conforme ai requisiti della Provincia, anche se sarebbe possibile migliorarlo, nel senso che potrebbe essere eseguito un rilievo topografico di dettaglio della rete per acque meteoriche, oggi nota solo per linee essenziali, ed una successiva modellazione idraulica per ottenere una definizione di migliore risoluzione e maggiore valenza scientifica per le criticità idrauliche.

1.3 Possibili interventi da finanziare e/o co-finanziare

Al fine della possibile individuazione degli interventi di risanamento della rete finanziabili, si riportano le conclusioni dello studio e le indicazioni di priorità ivi riportate, rimandando il lettore alle descrizioni di dettaglio degli interventi ed all'analisi economica degli stessi riportate nel Piano.

Nel capitolo 7 del Piano vengono individuati e quantificati, a grandi linee, gli interventi di mitigazione del rischio idraulico necessari per dare soluzione alle situazioni di criticità idraulica riscontrate nel capitolo 5, descritti di seguito in sintesi.

Gli interventi proposti sono suddivisibili in classi di importanza decrescente in funzione delle caratteristiche e degli Enti che se ne devono fare carico per compito istituzionale. Le tre classi sono:

- Interventi strutturali a medio e lungo termine previsti nel P.G.B.T.T.R. del competente Consorzio di Bonifica:
- Interventi sulle criticità evidenziate nel corso della redazione del Piano delle Acque;
- Rilievo e mappatura della rete fognaria per acque bianche, per una migliore individuazione degli interventi di risanamento e l'esecuzione della necessaria modellazione idraulica.

Alla prima classe appartengono:

- 1. Strada SP61 in attraversamento al canale rio Fosson, costo preventivato € 550'000;
- 2. Canale di gronda in adiacenza alla 3°corsia A4: tratto Fosson Esterno Loncon, costo non preventivato dal Consorzio;
- 3. Adeguamento ponte su via Caneva, costo non preventivato dal Consorzio;
- 4. Canale irriguo di collegamento Malgher-Loncon costo preventivato €10.000.000;

Alla seconda classe appartengono numerose criticità, pertanto si riporta una tabella riassuntiva nelle quali sono esposti i dati identificativi di ogni intervento, le azioni da intraprendere ed il costo degli (a livello di ipotesi preliminare).

N°CRITICITA'	DESCRIZIONE LAVORAZIONI (* lavorazioni preventivate dal Consorzio di Bonifica) IMPORTO TOTALE			
1	Adeguamento manufatto di attraversamento *		-	
2	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	11'077.00	
3	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
3	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	3'448.50	
4	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
7	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	71'843.75	
5	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
3	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	65'626.00	
6	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	8'229.38	
	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
7	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica			
'	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	36'444.38	
8	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
•	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	68'134.00	
	Esproprio di opportuna fascia di terreno agricolo			
	Scavo e risagomatura dell'alveo del corso d'acqua			
9	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica			
	Espurgo dell'alveo del corso d'acqua con cesta falciante	€	153'178.44	
10	Canale scolmatore e potenziamento sollevamenti *		-	
11	Canale scolmatore e potenziamento sollevamenti *		-	
	Esproprio di opportuna fascia di terreno agricolo			
12	Scavo e risagomatura dell'alveo del corso d'acqua			
12	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica			
	Espurgo dell'alveo del corso d'acqua con cesta falciante	€	43'023.75	
40	Scavo ed espurgo dell'alveo del corso d'acqua			
13	Trasporto e smaltimento materiale di risulta in discarica	€	5'747.50	

Sempre nella seconda classe di interventi ricadono anche le migliorie proposte per le reti fognarie, nera e bianca, di cui di seguito si riportano le notizie essenziali di individuazione e azioni da intraprendere.

Gli interventi che si propongono per la rete nera sono i seguenti (vedi Cap. 7 e paragrafo 5.4 del Piano).

- Fognatura mista di via Aldo Moro: nuovo sfioratore di piena in grado di scaricare le portate che eccedono 5 volte la portata nera di punta e collegamento alla rete nera per lo smaltimento dei liquami ovvero, meglio nova fognatura per acque meteoriche parallela alla mista esistente (questa opzione risolverebbe anche i problemi legati agli allagamenti dell'abitazione dislocata lungo via Dee Buse); l'attuale fognatura dovrebbe quindi essere utilizzata per il trasporto delle acque nere e dovrebbe essere direttamente collegata alla rete facente capo al depuratore.
- Criticità fognatura a monte del sollevamento S3 Viale Trieste: il tratto di condotta nera a monte del sollevamento risulta interessato da intrusioni di acque di falda e/o meteorica che mettono in crisi il sollevamento; si propongono due attività: la prima è il risanamento della condotta per acque nere a monte del sollevamento con metodologia di relining ovvero di risanamento localizzato mediante calza resinata in relazione alle condizioni della condotta, da indagare mediante ispezione televisiva; la seconda consiste nel potenziamento della condotta per acque meteoriche lungo viale Trieste, in modo che le portate meteoriche sottratte alla condotta per le nere possano trovare spazio nella condotta delle meteoriche. Il potenziamento della condotta per acque meteoriche lungo viale Trieste potrebbe essere continuato nel tratto compreso fra il sollevamento S3 e lo scarico della condotta mista a servizio delle nuove lottizzazioni in prossimità dell'incrocio con via Spadacenta. Tale prolungamento consentirebbe il collegamento della fognatura per acque meteoriche al canale Fosson Principale attraverso la tubazione che oggi è utilizzata per la fognatura mista.
- Fognatura a monte del sollevamento S5: sofferenza per rilevante intrusione di acque meteoriche e, principalmente, di falda nella zona a monte del sollevamento S5 via Spadacenta; si rileva che, con tutta probabilità, la fognatura di che trattasi non è esclusivamente nera ma mista, considerata la presenza di uno sfioratore nel canale Vat delle Fossidielle. Si propone la formulazione di un programma per la ispezione televisiva del tratto (vedi paragrafo 7.3.2) che consenta di individuare danni e rotture alle condotte e di prevedere eventuali interventi di risanamento e ripristino.
- Collegamento della frazione di Giai alla depurazione: si rileva che la frazione di Giai non è servita da fognatura nera collegata alla depurazione. Considerata la brevità del tratto

necessario a raggiungere le condotte a servizio della frazione di Spadacenta, lungo la provinciale 61, si propone di attuare il collegamento.

- Adeguamento alle norme del P.T.A. dello scarico fognario della rete di Loncon: si rileva che la rete della frazione di Loncon è servita da una fossa Imhoff che provvede alla parziale depurazione dei liquami prima dello scarico nel canale Melon. Ancorchè il P.T.A., considerata la popolazione residente, consenta una deroga momentanea alla completa depurazione per l'eccessiva distanza e l'onerosità delle opere di collegamento alla depurazione principale, si propone la realizzazione di un impianto di depurazione di adeguate prestazioni e potenzialità.
- Si propongono inoltre interventi diffusi per la rete di acque nere, che presenta intrusioni di acque esterne in aree diffuse sull'intero territorio comunale. Si propone la formulazione di un programma per l'ispezione televisiva dell'intera rete che consenta, nel tempo, di definire gli interventi di risanamento localizzato più consoni alla soluzione di ciascuna problematica locale indagata. Con l'avanzamento del programma si dovrà prevedere la realizzazione degli interventi di risanamento.

Per la fognatura per acque meteoriche il Piano ha individuato le criticità più rilevanti, consistenti nella commistione della rete con quella delle acque nere e miste. Non sono disponibili conoscenze approfondite della rete e soprattutto dei bacini scolanti effettivi. Le informazioni disponibili, integrate da apposite analisi, sono state sufficienti a definire le criticità più evidenti, indicando le soluzioni possibili. Tuttavia nel Piano si è suggerito di intraprendere una campagna di rilevazione di dettaglio, che ha il principale fine di rendere possibile una vera gestione della rete. Di seguito si riportano i criteri di realizzazione e le finalità delle rilevazioni.

L'obiettivo principale della campagna di rilievo e mappatura della fognatura bianca è pervenire ad una conoscenza dettagliata della rete attuale. Tali attività risultano significative qualora:

- Si acquisisca una conoscenza puntuale del territorio.
- Siano previste ed eseguite tenendo conto del contesto idraulico del comprensorio comunale, ovvero se si considerano tutte le condizioni al contorno costituite dalla rete idrografica principale e minore costituente il recapito finale della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le attività di acquisizione dati, di analisi e di studio possono suddividersi in più fasi operative come di seguito riportato:

- Ricostruzione dei principali assetti fognari alla luce delle conoscenze già acquisite dal Comune di Annone Veneto.
- Creazione di una mappa delle criticità idrauliche ed analisi delle probabili cause;
 suddivisione di queste ultime in cause funzionali, rimediabili con semplici interventi di

manutenzione ordinaria, e cause strutturali, rimediabili solo attraverso interventi di manutenzione straordinaria o interventi strutturali (in parte realizzata nel presente Piano).

 Mappatura e rilievo delle infrastrutture fognarie; si tratta di schematizzare nel dettaglio la rete fognaria comunale, sia da un punto di vista geometrico che da un punto di vista funzionale. E' necessario, quindi, redigere un'accurata analisi/stato di consistenza, secondo le indicazioni riportate in Tabella 8, di seguito riportata.

Opere oggetto di analisi	Attività
	Rilievo e restituzione grafica dello stato di consistenza con riferimento a:
	- materiale e stato della condotta;
Collettori	- geometrie;
Collection	- livellette di posa.
	Attribuzione del competente bacino di scolo per ciascun collettore in termini di bacino idrologicamente scolante.
	Rilievo e restituzione grafica dello stato di consistenza con riferimento a:
	- geometria del manufatto;
	- geometria dei collettori in arrivo ed in partenza;
	- caratteristiche e logiche di funzionamento del sollevamento, se presente;
Manufatti principali e secondari (sfioratori, sollevamenti,	- quote altimetriche fondamentali (arrivo, sfioro, partenza, ecc).
pozzetti, ecc)	Attribuzione del competente bacino di scolo per ciascun collettore principale in termini di bacino idrologicamente scolante.
	Studio dell'idrologia degli sfioratori:
	- quantificazione delle portate di piena;
	- studio delle portate e dei livelli idrometrici in magra e piena dei canali recettori attigui ai manufatti.

Tabella 1 - Attività per mappatura e analisi stato consistenza fognatura

Campagna di video-ispezioni

L'attività seguente alla mappatura ed al rilievo della fognatura, consiste in una campagna di videoispezioni, promossa al fine di individuare, nei tratti più critici, eventuali problematiche costruttive dei collettori fognari, come rotture, disassamenti, erosioni operate da sostanze quali zolfo, ed anche zone in cui la sezione idraulica utile risulta essere contratta a causa di incrostazioni e depositi di vario genere.

Inoltre, la campagna di video-ispezioni permetterà di identificare tutte le eventuali interazioni esistenti tra la rete fognaria bianca e la rete fognaria nera/mista comunale.

Il piano di controllo delle intrusioni d'acqua e riabilitazione della rete

L'attività successiva sarà redigere un progetto generale delle fognature, ad oggi inadeguato, per stabilire gli interventi di riabilitazione della rete; in particolare si dovranno determinare:

- Tratti di rete da sostituire per rottura.
- Tratti di rete da sostituire per insufficienza idraulica.
- Tratti di rete da riabilitare (p.e. relining).
- Sfioratori da adeguare.
- Eventuali inserimenti di vasche di prima pioggia.
- Eventuali nuovi tratti per scollegare o collegare tipologie diverse di fognatura.

Il progetto generale preliminare sopra citato dovrà contenere proposte di intervento e definire metodologie di risanamento da applicarsi ai vari casi. Esso dovrà inoltre comprendere una quantificazione degli oneri economici necessari per ciascun ambito di intervento, fornendo quindi la stima approssimata dei lavori. Infine, nel suddetto progetto, si dovrà predisporre una scala di priorità degli interventi individuati, legata all'analisi costo/efficacia sviluppata su ciascuno di essi.

1.4 Conclusioni

In generale si può concludere che il Piano sia esaustivo rispetto ai parametri individuati dalla Provincia, tuttavia sussiste la necessità di integrare le conoscenze sulla rete per acque meteoriche, attività che potrebbe usufruire di finanziamento provinciale, così come la successiva progettazione generale degli interventi di miglioria.

Dal punto di vista degli interventi in campo si ritiene ragionevole privilegiare il finanziamento delle criticità puntuali della rete indicate e delle criticità puntuali della rete fognaria nera in particolare.