

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017	
		<i>DOC.No.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR	
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019	
		<i>PAGE:</i> 1 of 25	<i>REV.</i> 00

Comune di San Pietro Mosezzo

Piano Esecutivo Convenzionato - Comparto attuativo 1

RELAZIONE TECNICA ACQUEDOTTO E FOGNATURA

Elaborato 19017-D-00-AU-028-RR-00

00	22/11/2019	Emissione in seguito a DGC n.68 del 26/08/2019		AB	GF	AM
REV.	DATE	DESCRIPTION	PAGES	PREPARED BY	CHECKED BY	AUTHORIZED BY

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 2 of 25	<i>REV.</i>	00

Sommario

1	Descrizione dell'intervento - Destinazioni funzionali	3
1.1	Premessa	3
1.2	Attività insediate.....	3
1.3	Edifici in progetto	3
1.4	Aree pertinenziali esterne	4
1.5	Area pavimentata esterna	4
1.6	Organizzazione funzionale dell'Ambito Nord	4
1.7	Estensione delle reti dei sottoservizi tecnologici	6
2	L'acquedotto.....	7
3	La Fognatura	9
4	Destinazioni d'uso previste per i comparti attuativi	11
5	Normativa di riferimento.....	12
5.1	Calcolo degli abitanti teorici insediabili.....	12
5.2	Nozione di Abitante Equivalente - AE.....	12
5.3	Norma UNI 9182:2014.....	13
5.4	L.R. 56/77 e DPR 303/56.....	13
6	Dotazione idrica e stima delle portate in fognatura	14
6.1	Dimensionamento e verifica delle condotte	14
6.2	Stima degli abitanti equivalenti.....	15
6.3	Stima del fabbisogno idrico	16
6.4	Stima del carico fognario	16
7	Approvvigionamento idrico dedicato per uso antincendio.....	18
8	Dimensionamento dell'impianto di sollevamento fognario.....	19
9	Verifica tratto fognario in progetto.....	23
10	Conclusioni	25

Indice figure

Figura 1 - Tracciato della rete acquedottistica	7
Figura 2 - Nuovo tracciato della rete acquedottistica – Identificazione del punto di attraversamento interrato di via Dante Alighieri con tecnica dello spingi-tubo	8
Figura 3- Tracciato della rete fognaria esistente.....	9
Figura 4 - Tracciato della rete fognaria.....	10

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 3 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO - DESTINAZIONI FUNZIONALI

1.1 Premessa

La presente relazione viene presentata a corredo della documentazione costituente piano esecutivo convenzionato per lo sviluppo del comparto 1. Il comparto costituisce parte della più ampia suddivisione della prevista espansione dell'area industriale Nord del Comune di San Pietro Mosezzo. Il presente piano esecutivo è il primo dei cinque comparti costituenti "l'Ambito Nord" ad essere sviluppato, ne consegue che porta con sé anche la progettazione e la realizzazione di tutte le infrastrutture comuni all'intera espansione industriale. Scopo quindi della presente relazione è di stimare, mediante il confronto con normative e manualistica di settore, il fabbisogno idrico delle attività economiche insediabili all'interno dell'Ambito Nord e di stimare, di conseguenza, il carico in termini di acque reflue che deriva dall'attività umana al fine di verificare la congruità con le reti acquedottistiche e fognarie esistenti e proporre, se necessario, eventuali completamenti o potenziamenti delle stesse.

La relazione si svilupperà quindi secondo i seguenti criteri:

1. Stabilire il fabbisogno idrico a seconda del comparto e dell'attività specifica insediabile
2. Stabilire la portata massima reale complessivamente scaricata dall'intero Ambito Nord in considerazione del fattore di contemporaneità assegnato a ciascun comparto
3. Dimensionare l'impianto di sollevamento fognario per stabilire un valore di portata massima in uscita
4. Verificare infine la capacità recettiva del collettore fognario a gravità esistente su via Rossini

1.2 Attività insediate

In conformità al *mix* funzionale ammesso ai sensi dell'art. 3.5.5, comma 2 delle NTA del vigente PRGC, il Piano Esecutivo Convenzionato del Comparto attuativo n. 1 prevede l'insediamento di attività economiche - produttive, assegnando alle medesime un catalogo di usi tutti ricompresi nel novero delle "destinazioni d'uso proprie" (di prevista allocazione in sito nella percentuale minima del 60% della complessiva SUL in progetto) e, segnatamente, per attività di stoccaggio di beni e merci in genere (b4) e attività direzionali (e1) al servizio dell'attività principale.

Nel contesto di cui sopra, è prevista l'allocazione in sito di funzioni per attività logistiche monomodali. Nel dettaglio, l'attività logistica di previsto insediamento a valere sul Comparto attuativo di che trattasi è legata al processo di pianificazione, di implementazione e di controllo del flusso e dello stoccaggio di materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti e delle relative informazioni dal punto d'origine al punto di consumo. La generica attività logistica comprende la gestione e la conduzione di magazzini, le movimentazioni interne di magazzino con mezzi di sollevamento, il carico e lo scarico, il *picking*, i controlli qualitativi e quantitativi.

Pertanto, l'attività prevalente che verrà insediata prevede la realizzazione di edifici adibiti a magazzini attrezzati con scaffalature e rulliere automatiche, con presenza saltuaria di personale. La permanenza di personale per più ore consecutive avverrà prevalentemente a valere sugli spazi destinati ad uffici, ovvero negli spogliatoi, appositamente attrezzati, e in corrispondenza delle baie di carico/scarico merci.

Per lo svolgimento delle attività è stimato un numero di addetti pari a 750 unità, divise su tre turni lavorativi, che seguiranno le operazioni di controllo e di magazzinaggio sia in entrata che in uscita; il progetto prevede la realizzazione di un numero adeguato di baie di carico, alle quali potranno accostarsi veicoli di diversa dimensione.

1.3 Edifici in progetto

L'intervento edificatorio dedotto nell'odierna proposta di PEC si sostanzia nella realizzazione di uno o più edifici, destinatari, nel loro complesso, di una capacità edificatoria e di una superficie coperta specificata nelle verifiche urbanistiche, con un numero adeguato di punti di carico, e l'approntamento di spazi ricavati

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 4 of 25	<i>REV.</i>	00

anche in strutture multipiano, al servizio della funzione produttiva a destinazione prevalentemente direzionale (uffici).

1.4 Aree pertinenziali esterne

Le aree esterne di pertinenza dei fabbricati sono le parti del comparto libere da edificazioni e non gravate da uso pubblico. Le aree esterne ai fabbricati potranno essere utilizzate per la circolazione interna di persone e mezzi al servizio dell'attività insediata, come aree pertinenziali per la sosta di autoveicoli e mezzi, o come aree verdi private. Le aree pertinenziali esterne al fabbricato ricomprendono la viabilità privata di accesso alle strutture. La progettazione della viabilità interna dovrà garantire la possibilità di accodamento dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita in maniera tale da non gravare sulla viabilità pubblica esistente e in progetto.

1.5 Area pavimentata esterna

Si tratta delle parti adiacenti all'edificio funzionali a permettere la libera circolazione di mezzi internamente al Comparto; esse ricomprendono anche tutte le zone di sosta per autoveicoli e mezzi pesanti, oltre che i marciapiedi interni.

Tutte le strade interne e le zone di manovra e di sosta dei mezzi pesanti saranno realizzate con pavimentazione ad alta resistenza meccanica, idonea a garantire la durata nel tempo; esse dovranno essere approntate preferibilmente mediante utilizzo di asfalto o di cemento industriale armato o rinforzato con fibre di carbonio.

Tutte le pavimentazioni dove avviene la circolazione o la sosta di mezzi e autoveicoli dovranno essere impermeabili, con adeguata pendenza trasversale, e dovranno essere dotate di un sistema per la raccolta e l'allontanamento delle acque piovane, al fine di evitare contaminazioni accidentali della falda superficiale.

Il nuovo compendio immobiliare sarà servito da un sistema per la raccolta delle acque piovane provenienti da piazzali e strade interne, costituito da griglie in ghisa sferoidale e pozzetti. Il sistema di raccolta sarà costituito da tubazioni in pvc o polietilene di diverso diametro, funzionale a convogliare le acque piovane verso il sistema di trattamento per la dissabbiatura e la disoleazione in continuo. Una volta trattate, le acque piovane verranno infiltrate nel terreno di pertinenza tramite bacini drenanti interrati o sfruttando gli avvallamenti appositamente formati delle aree inverdite interne al perimetro di Comparto attuativo n. 1.

Il progetto esclude quindi il recapito di acque piovane all'interno della rete fognaria comunale.

1.6 Organizzazione funzionale dell'Ambito Nord

La pianificazione urbanistica esecutiva oggetto dell'odierna proposta di PEC è stata predisposta tenendo conto delle linee guida fornite dalle APEA - Aree produttive Ecologicamente Attrezzate - come previsto dall'art.3.5.5 e 5.1.6 delle NTA di PRGC.

In tal senso - e così come meglio evidenziato nell'analisi di compatibilità ambientale ex art. 20 LR 40/98, posto a corredo della presente proposta di PEC in attuazione di quanto previsto dall'art. 3.5.5, comma 11 e dall'art. 5.1.6 delle NTA di PRGC - la realizzazione del nuovo insediamento a destinazione prettamente logistica prevede, tra le opere di urbanizzazione primaria, la realizzazione di due rotatorie lungo l'asse viario di via Dante Alighieri (così come verrà descritto in seguito nel capitolo appositamente dedicato alla descrizione delle opere di Urbanizzazione Primaria). È facilmente comprensibile come questi interventi siano estremamente positivi nel miglioramento della viabilità che collega il centro industriale di San Pietro Mosezzo con il casello dell'autostrada A4 che, a sua volta, costituisce il principale nodo di collegamento a livello regionale. L'introduzione di rotatorie lungo il tracciato di Via Dante permetterà l'abbattimento della velocità di transito, oltre all'accesso agevole e sicuro da e verso i comparti attuativi dell'Ambito Nord.

il Comparto attuativo 1 è, a sua volta, inserito nell'Ambito Nord delle "Aree Produttive di nuovo impianto" del Comune di San Pietro Mosezzo, la cui attuazione è regolamentata dall'art. 3.5.5 delle NTA di PRGC.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	PROJECT: 19017		
		DOC.NO.: 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	DATE: 22/11/2019		
		PAGE: 5 of 25	REV.	00

In conformità a quanto previsto dal comma 6 del suddetto art. 3.5.5 delle NTA, l'Ambito Nord è, a sua volta, articolato in plurimi Comparti attuativi, così come da ultimo ridefiniti nella relativa perimetrazione con deliberazione del Consiglio Comunale di San Pietro Mosezzo n. 21 del 17.4.2019. Trattandosi di plurimi Comparti attuativi insistenti a valere sul medesimo Ambito Nord, la suddetta disposizione delle NTA prescrive la necessità di assicurare "il coordinamento tra gli interventi previsti", ferme le distinte destinazioni e regimi in atto.

Si rammenta, peraltro, che a seguito alla ridefinizione (giusta deliberazione C.C. n. 21/2019) dei perimetri dei Comparti attuativi dell'Ambito Nord (assunta ai sensi e per gli effetti dell'art. 17, comma 12, lettere c) ed e) della LR 56/77), con nota prot. n. 0003298 del 6.5.2019, è stato versato in atti comunali, in ottemperanza a quanto previsto dal comma 10 del citato art. 3.5.5 delle NTA - aggiornamento dello Studio Generale, che reca, al proprio interno, le previsioni di carattere generale atte ad assicurare alla pianificazione esecutiva dei Comparti attuativi il necessario coordinamento, specie per quel che concerne le dotazioni urbanizzative, infrastrutturali e le azioni per mitigarne gli impatti, in un'ottica volta a conferire alle edificazioni ivi previste le caratteristiche di "Aree ecologicamente attrezzate".

Nel contesto di cui sopra, la pianificazione urbanistica esecutiva relativa al Comparto 1 è, ad oggi, la prima ad essere sottoposta all'Amministrazione Comunale per la relativa approvazione: conseguentemente, la stessa deve assicurare il coordinamento degli interventi, con particolare riferimento alle opere di urbanizzazione ed infrastrutturali funzionali ad assicurare la corretta attuazione e messa in esercizio di tutte le attività di prevista realizzazione a valere sull'intero Ambito Nord delle "Aree Produttive di nuovo impianto".

In tal senso, e così come già indicato nell'aggiornamento dello Studio Generale, sono state individuate le opere di urbanizzazione di pertinenza di ciascun Comparto attuativo e quelle comuni a tutti i sub - compartimenti dell'Ambito Nord, che dovranno necessariamente essere progettate e realizzate a carico del soggetto attuatore che per primo inizierà l'edificazione a valere su detto Ambito (con possibilità di "ripartizione" nei confronti degli altri Comparti nei termini previsti dallo Schema di convenzione urbanistica, anch'essa annessa al PEC n. 1).

Conseguentemente, oltre alle opere di urbanizzazione di pertinenza del Comparto attuativo 1, il PEC cui la presente relazione tecnica accede comprende anche la realizzazione delle opere comuni necessarie al funzionamento del più ampio Ambito Nord.

Più specificatamente le opere di urbanizzazione primaria di valenza generale, al servizio del corretto funzionamento di tutti i Comparti attuativi in cui si articola l'Ambito Nord delle "Aree produttive di nuovo impianto", si sostanziano nella realizzazione dei seguenti interventi:

1. messa in sicurezza dell'asse stradale comunale di via Alighieri, in conformità ai disposti di cui al Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 05.11.2001, con prevista realizzazione di due nuovi incroci a rotatoria per la distribuzione e l'accessibilità ai Comparti attuativi ivi adiacenti;
2. rivestimento di parte del Cavo Cattedrale relativamente al tratto attiguo al confine sud del comparto attuativo 1;
3. estensione della rete **dell'acquedotto pubblico** in parte al di sotto del piano stradale di via Alighieri e in parte sulle aree private interne al perimetro del comparto attuativo 1 con servitù perpetua a favore degli Enti gestori dei suddetti sottoservizi, in relazione ai tracciati delle relative opere;
4. approntamento di **nuova linea fognaria** connessa alla rete fognaria a caduta di via Rossini, con cameretta di testa in corrispondenza della nuova rotatoria N2 in previsione;
5. realizzazione della nuova linea elettrica per la pubblica illuminazione in corrispondenza degli incroci a rotatoria e posa delle relative due torri faro e della linea di alimentazione della stazione di sollevamento posizionata all'interno della rotatoria N1;
6. Predisposizione per la posa di pali e plinti per l'illuminazione pubblica di completamento dell'impianto di illuminazione pubblica di via Dante Alighieri.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 6 of 25	<i>REV.</i>	00

1.7 Estensione delle reti dei sottoservizi tecnologici

La mappatura della rete dei sottoservizi tecnologici che attualmente serve l'area dell'Ambito Nord delle "Aree Produttive di Nuovo Impianto" ha permesso di analizzare l'adeguatezza di alcune linee e l'inadeguatezza o la totale assenza di altre. La mappatura dei sottoservizi è stata possibile grazie alla collaborazione con gli enti gestori dei servizi qui di seguito indicati:

- ACQUA NOVARA VCO per il servizio fognario;
- ACQUA NOVARA VCO per il servizio acquedotto;
- TELECOM per la rete dati.

il tracciamento congiunto con il personale addetto ha permesso di identificare l'esatto collocamento dei manufatti e le loro caratteristiche tecniche e geometriche. Solamente l'ente ITALGAS non ha effettuato un sopralluogo diretto in sito, ma ha comunque provveduto a fornire idonea planimetria, recante il tracciamento della rete del gas metano.

L'estensione delle reti avverrà in parte al di sotto del sedime stradale di via Dante Alighieri e di via Rossini, e in parte all'interno dei terreni di proprietà privata facenti parte del comparto attuativo 1.

Per quel che concerne l'apprestamento dei sottoservizi tecnologici, il Soggetto attuatore dichiara sin d'ora la propria disponibilità a costituire – a valere sulle aree private interne al perimetro del Piano Esecutivo – servitù perpetua a favore degli Enti gestori dei suddetti sottoservizi, in relazione ai tracciati delle relative opere, così come meglio specificato in convenzione.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)		PROJECT: 19017	
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO		DOC.NO.: 19017 D 00 AU 028 RR	
			DATE: 22/11/2019	
			PAGE: 7 of 25	REV.

2 L'ACQUEDOTTO

La rete dell'acquedotto comunale termina attualmente in via Dante Alighieri, all'altezza dell'ultimo fabbricato della preesistente area industriale di San Pietro Mosezzo (contermine all'Ambito Nord), con una tubazione PE 160, secondo le tavole direttamente fornite dall'Ente gestore. Analogamente la rete acquedottistica, nella sua diramazione posizionata più ad est, termina al di sotto della strada pubblica che fiancheggia i due laghetti di pesca sportiva posti a Nord est dell'Ambito Nord, in prossimità delle vasche per l'allevamento ittico.

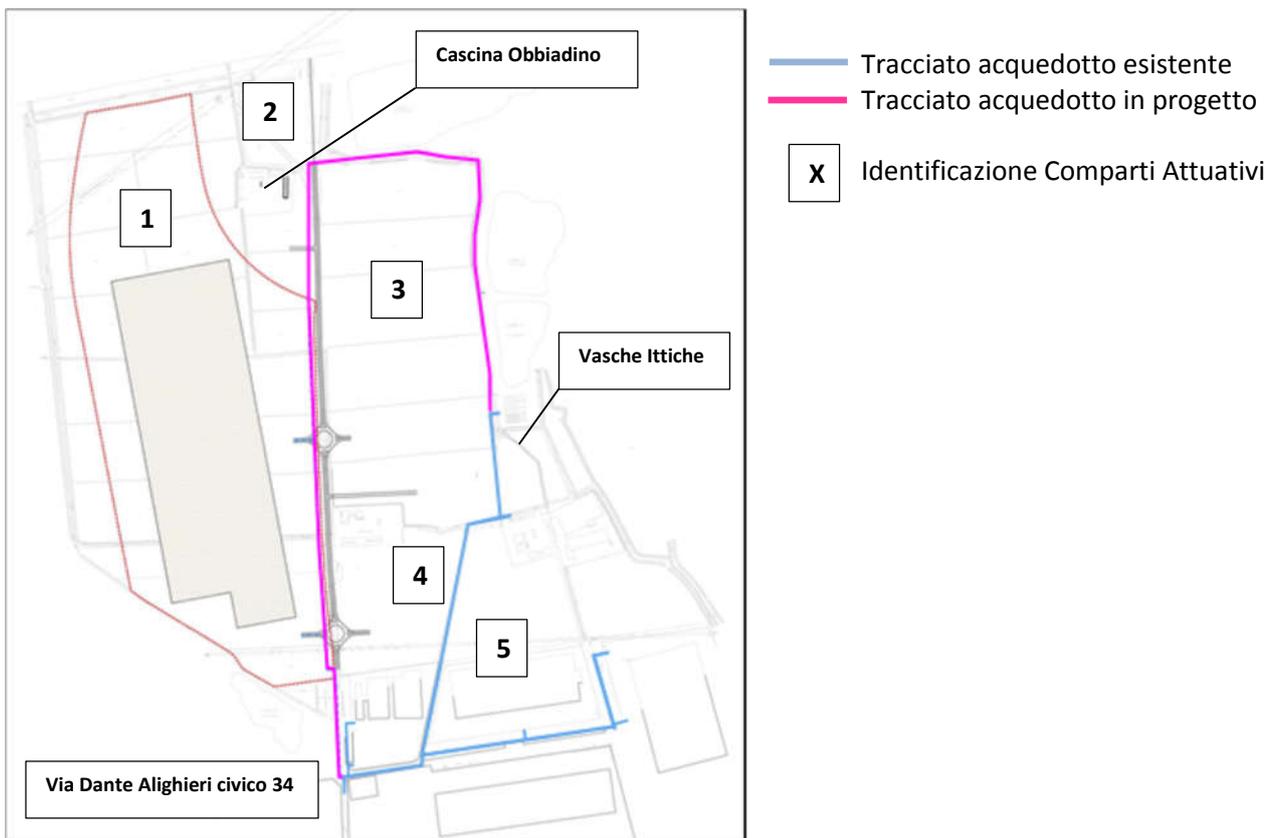


Figura 1 - Tracciato della rete acquedottistica

La realizzazione delle previsioni di PRGC inerenti all'Ambito Nord delle "Aree Produttive di nuovo impianto" rende necessario effettuare interventi di ampliamento della rete al fine di estendere il tracciato dell'acquedotto sino all'altezza dei Comparti attuativi contrassegnati con i numeri 2 e 3 e chiudere l'anello della rete. Le opere di che trattasi verranno realizzate estendendo la rete acquedottistica a partire dalla via Dante Alighieri, in corrispondenza circa del civico 34, passando al di sotto del manto stradale e risalendo la strada fino all'altezza del comparto attuativo 1. Da qui la nuova rete proseguirà all'interno del comparto procedendo parallelamente al tracciato della via Alighieri sino a raggiungere il confine con il comparto 2. A partire da questo punto la linea scantonerà leggermente portandosi al di sotto della scarpata facente parte della strada pubblica e attraversare via Alighieri attestandosi sulla via pubblica che fiancheggia i laghetti artificiali per la pesca sportiva posizionati a nord est dell'Ambito Nord. Il passaggio al di sotto di via Alighieri, come concordato con l'Ente gestore, avverrà mediante la tecnica dello spingi-tubo. Da questa posizione la nuova tubazione correrà al di sotto del manto stradale fino a ricollegarsi alla tubazione esistente in prossimità delle vasche per l'allevamento ittico.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 8 of 25	<i>REV.</i>	00

Nei tratti ricompresi all'interno delle aree private di pertinenza dei comparti attuativi, l'estensione della rete dell'acquedotto giacerà al di sotto del percorso adibito a pista ciclabile di uso pubblico sempre accessibile e priva di recinzioni.



Figura 2 - Nuovo tracciato della rete acquedottistica – Identificazione del punto di attraversamento interrato di via Dante Alighieri con tecnica dello spingi-tubo

L'estensione della rete acquedottistica verrà eseguito con tubazione in PEAD 160 PN 16, salvo diversa indicazione dell'Ente gestore del servizio, di previsto posizionamento ad un metro di profondità dalla generatrice superiore della tubazione. La tubazione verrà rinfiancata con sabbia di allettamento e verrà adeguatamente segnalata con bandella azzurra recante la scritta "acqua", posizionata a 30 cm dal piano superiore finito. Lo schema di convenzione allegato alla proposta di PEC prevede di costituire – a valere sulle aree private interne al perimetro del Piano Esecutivo 1 – **servitù perpetua a favore degli Enti gestori dei suddetti sottoservizi**, in relazione ai tracciati delle relative opere. Detto tracciato giacerà internamente alla fascia di rispetto stradale di via Dante Alighieri; tutte le recinzioni verranno arretrate restando al di fuori della fascia di rispetto. Il tracciato dei sottoservizi sarà dunque accessibile sempre e in ogni momento.

Il collegamento finale alla rete esistente verrà effettuato direttamente dal soggetto gestore dell'impianto, responsabile inoltre della sanificazione della nuova rete e della posa dei relativi contatori per chi ne facesse domanda. La realizzazione dell'estensione della rete è necessaria per gli usi potabili ed igienici e per l'alimentazione del sistema antincendio delle future attività insediabili all'interno del perimetro dell'Ambito Nord.

Tutti i fabbricati saranno dotati di riserva idrica atta a garantire autonomamente tutti i requisiti di controllo e spegnimento incendio richiesti dalla normativa di settore. La fornitura da acquedotto non servirà per il rinalzo della rete ma solo per il riempimento della riserva idrica secondo tempi e portate di legge che saranno dettagliate nei capitoli successivi.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)		PROJECT: 19017	
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO		DOC.NO.: 19017 D 00 AU 028 RR	
			DATE: 22/11/2019	
			PAGE: 9 of 25	REV.

3 LA FOGNATURA

La rete fognaria esistente ha il pozzetto di testa collocato in via Gioacchino Rossini, in prossimità dell'inizio del parcheggio auto di Ceva Logistics.

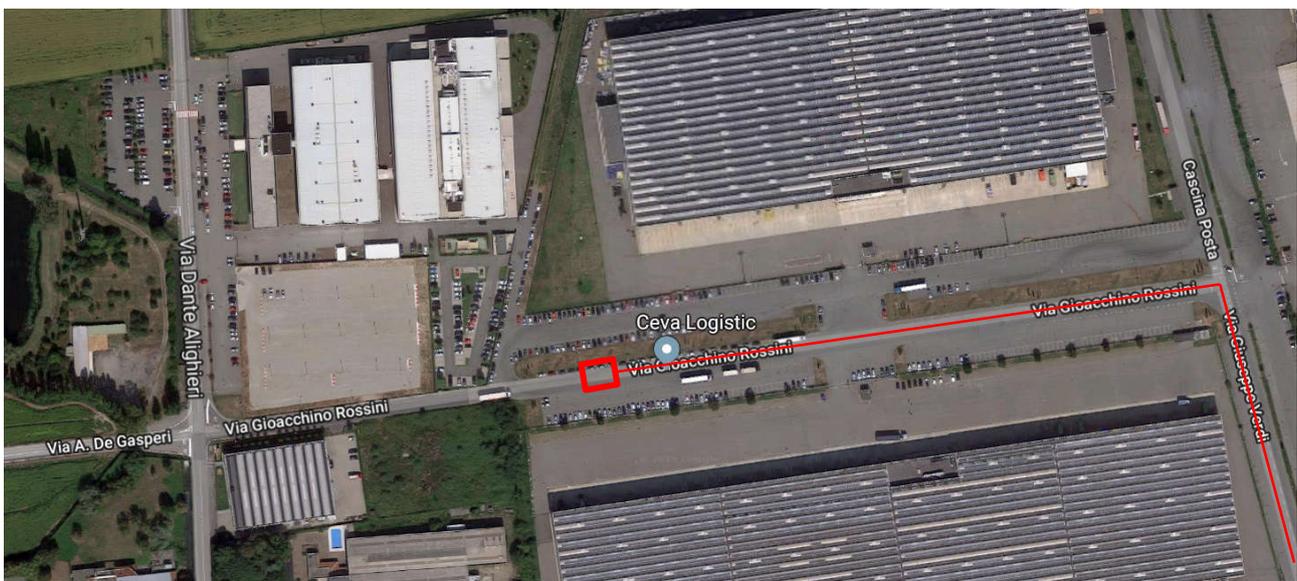


Figura 3- Tracciato della rete fognaria esistente

Cameretta di testa del futuro collegamento

Si tratta del pozzetto di testa della rete fognaria comunale che si sviluppa in direzione est verso via Verdi. La tubazione di testa ha il diametro di 300 mm e presenta una quota di scorrimento di 153,09 m slm, ovvero a 140 cm al di sotto del piano stradale. Il pozzetto si colloca a circa 475 metri dal centro della rotatoria denominata N2 e di prevista realizzazione tra le opere di urbanizzazione del PEC. La linea di partenza si trova ad una quota tale da rendere impossibile l'estensione dell'intera nuova linea a caduta in direzione dell'Ambito Nord delle "Aree Produttive di nuovo impianto". Come verrà di seguito meglio approfondito, il progetto prevede l'estensione della linea fognaria mediante un primo tratto a gravità fino al raggiungimento della rotatoria N2, di prevista realizzazione, con una nuova cameretta. Il secondo tratto si svilupperà a partire dalla rotatoria N2 fino alla seconda rotatoria N1, sempre da collocare lungo l'asse di via Dante. Il primo tratto di fognatura a gravità verrà ceduto al Comune di San Pietro Mosezzo e sarà quindi dato in carico all'Ente gestore del servizio integrato di acqua e fognatura. Il secondo tratto verrà realizzato in pressione e resterà invece in capo al Soggetto attuatore del PEC per quanto attiene alla manutenzione ordinaria e straordinaria dei manufatti; trattandosi comunque dell'unico sistema per il recapito dei reflui civili verso la fognatura comunale, anche il tratto in pressione verrà scomputato da quanto dovuto per oneri di urbanizzazione primaria.

La prima rotatoria N1 ospiterà una camera di convogliamento e accumulo per le acque reflue provenienti dai comparti 1 – 2 – 3. All'interno della camera un gruppo di pompe ad azionamento a cascata rilancerà i liquami verso una seconda cameretta di calma collocata sulla rotatoria N2, in prossimità del nuovo pozzetto di testa della fognatura comunale. Da qua una semplice condotta collegherà le due camerette con tubazione a gravità.

Alle finalità di cui sopra, il progetto sfrutta le due nuove rotatorie previste in progetto (di prevista ubicazione in corrispondenza degli accessi ai Comparti attuativi) per posizionare le camerette di allontanamento delle acque reflue al servizio dell'intero Ambito Nord.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.No.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 10 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

Conseguentemente, i singoli Comparti attuativi potranno allacciarsi indistintamente - in caduta o in pompaggio - alle nuove camerette di testa in corrispondenza di una delle due rotatorie in progetto. Ciascun Comparto attuativo dovrà garantire l'installazione di un proprio pozzetto sifonato, tipo Firenze, ispezionabile con valvola di non ritorno prima dell'immissione nella fognatura pubblica.

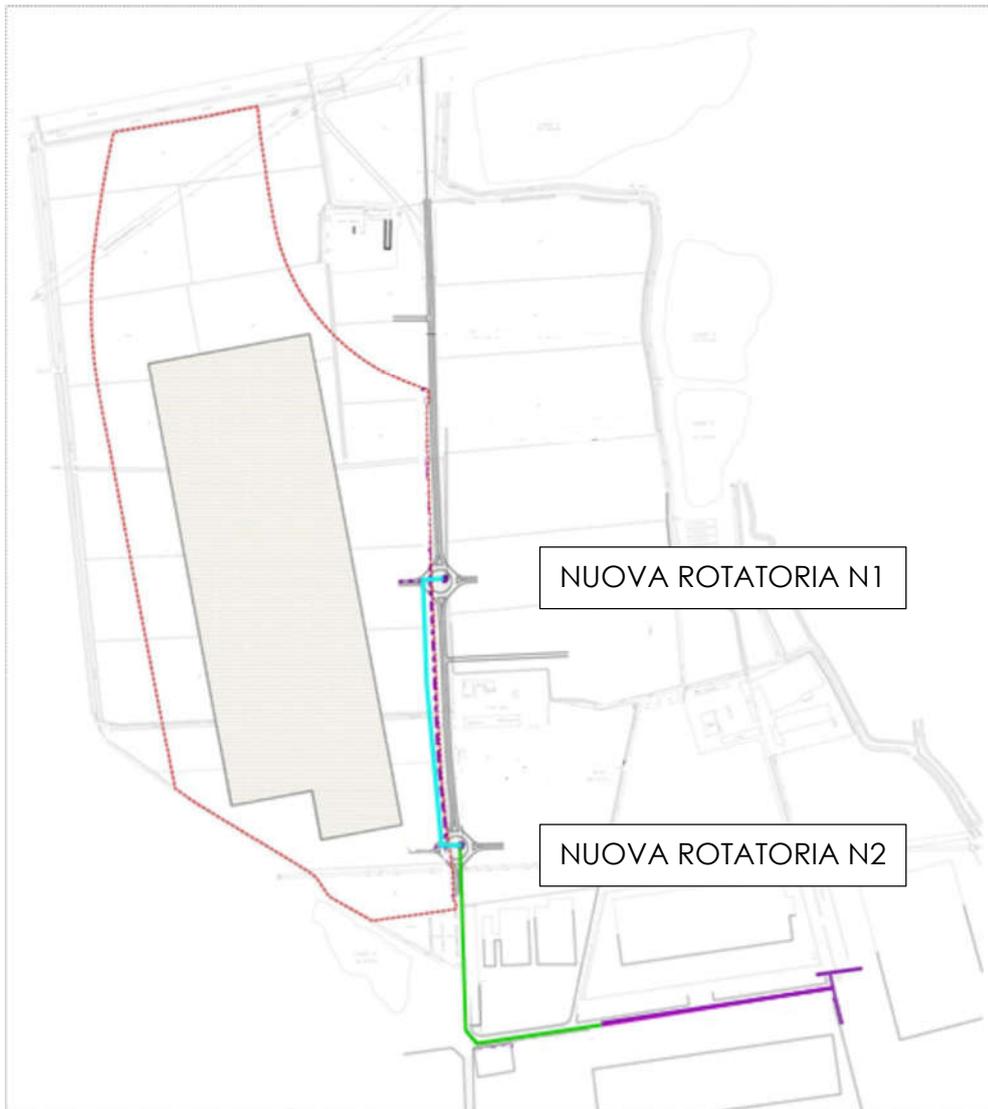


Figura 4 - Tracciato della rete fognaria

- tracciato della fognatura esistente
- tracciato del nuovo tratto fognario a gravità COMUNALE
- tracciato del nuovo tratto fognario in pressione PRIVATO

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 11 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

4 DESTINAZIONI D'USO PREVISTE PER I COMPARTI ATTUATIVI

Così come precedentemente delineato, l'Ambito Nord potrà sviluppare attività economiche in conformità al *mix* funzionale ammesso ai sensi dell'art. 3.5.5, comma 2 delle NTA del vigente PRGC. Stante il particolare periodo di crisi attraversato dall'economia mondiale, risulta difficile ipotizzare che all'interno dell'Ambito Nord possano essere allocate attività industriali di produzione (b1) piuttosto che attività artigianali di produzione e servizio (b2, b3) od ancora attività commerciali. Data inoltre la particolare collocazione in un ambito prettamente industriale, resta difficilmente allocabile qualsiasi tipo di attività ristorativa.

Conseguentemente, dovendo necessariamente ipotizzare un sistema di attività economiche al fine di determinare i fabbisogni idrici e le portate di scarico per l'Ambito Nord al fine di dimensionare adeguatamente le nuove condotte idriche piuttosto che le nuove fognature, si è scelto di assegnare ai diversi comparti attuativi distinte attività economiche collocabili all'interno dell'attuale scenario economico, stante comunque una previsione cautelativa dei flussi in entrata e in uscita.

I comparti attuativi 1 3 5 ospiteranno attività prevalentemente logistiche oltre che attività terziarie legate sempre all'attività principale. I comparti attuativi 2 e 4 ospiteranno invece attività tipo agrituristiche per la rivitalizzazione nei nuclei rurali esistenti, oltre che attività terziarie autonome.

I reflui provenienti dall'Ambito Nord saranno costituiti esclusivamente da quelli provenienti dai servizi igienici e da eventuali refettori al servizio del personale ivi operante, e saranno quindi assimilabili ai reflui civili; i soli reflui provenienti da eventuali mense e refettori saranno preventivamente trattati - prima dell'immissione nella rete fognaria - attraverso degrassatore adeguatamente dimensionato. Le portate di progetto verranno puntualmente calcolate in fase di richiesta del titolo edilizio o di presentazione di equipollente SCIA alternativa ex art. 23 DPR 380/2001.

Quanto alle attività collocabili nei comparti attuativi, esse sono state analizzate e distinte come di seguito:

- Comparto Attuativo 1 - Attività logistica e terziario connesso
- Comparto Attuativo 2 - Attività ricettiva agrituristica e terziario
- Comparto Attuativo 3 - Attività logistica e terziario connesso
- Comparto Attuativo 4 - Attività ricettiva agrituristica e terziario
- Comparto Attuativo 5 - Attività logistica e terziario connesso

Tutte le attività economiche identificate non produrranno acque reflue derivanti da attività industriali prettamente dette; tutte le acque reflue che origineranno dall'insediamento deriveranno da servizi igienici di bagni e spogliatoi; ne consegue che tutti gli scarichi prodotti saranno assimilabili alle acque reflue civili domestiche. Eventuali attività di tipo industriali e produttive specifiche, comunque insediabili, che dovessero produrre un refluo necessitante di specifico trattamento, dovranno seguire la normativa di settore per quanto attiene i sistemi di trattamento delle acque reflue, da porre in atto prima dello scarico finale in pubblica fognatura secondo i dettami di cui a d.lgs. 152/2006.

Nessuna acqua di origine meteorica verrà scaricata all'interno della rete fognaria comunale.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 12 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

5.1 Calcolo degli abitanti teorici insediabili

Per calcolare gli abitanti teorici insediabili nella nuova espansione Nord, attività ricettive agrituristiche, si è fatto riferimento all'art. 3 del DM 1444/1968 che recita: "...si assume che, salvo diversa dimostrazione, ad ogni abitante insediato o da insediare corrispondano mediamente 25 mq di superficie lorda abitabile (pari a circa 80 mc vuoto per pieno), eventualmente maggiorati di una quota non superiore a 5 mq (pari a circa 20 mc vuoto per pieno) per le destinazioni non specificamente residenziali ma strettamente connesse con le residenze (negozi di prima necessità, servizi collettivi per le abitazioni, studi professionali, ecc.)".

Per le attività prettamente logistiche e terziarie, annesse o isolate, notoriamente realizzate su unico livello, il numero presunto di addetti impiegati nei comparti è stato valutato a mezzo di indici medi di utilizzazione (normalmente in uso per le previsioni di mobilità) della superficie lorda pavimentata (SLP), massima edificabile.

Indici per il calcolo del numero di addetti

destinazione d'uso	N° addetti presunto ogni 100 mq di SLP
produttivo	1,63
commerciale, terziario, direzionale	2,43

5.2 Nozione di Abitante Equivalente - AE

(D. Lgs 152/06 - art. 74 c.a)

Abitante Equivalente (AE) : carico organico biodegradabile avente richiesta di BOD5 pari a 60 gr O2 al giorno. Per ciascun AE di norma si assume un carico idraulico di 250 litri al giorno

Carico inquinante biodegradabile: si calcola il carico giornaliero espresso in Kg di BOD5 ricavato dal volume del refluo prodotto e dalla concentrazione del BOD5 prima del trattamento depurativo.

Un abitante residente corrisponde ad un abitante equivalente. In tutti i comparti dell'Ambito Nord non sono ammesse residenze.

Tutte le norme vigenti inerenti agli scarichi di acque reflue assumono il dato degli AE sia per l'individuazione dei sistemi di trattamento appropriati che per il loro dimensionamento.

Per i reflui urbani e domestici gli AE afferenti all'impianto determinano per applicazione normativa anche i limiti tabellari da applicare allo scarico.

Per il calcolo degli Abitanti Equivalenti per acque reflue domestiche sono state utilizzate le Linee Guida di ARPA come di seguito specificato:

- a) CASA DI CIVILE ABITAZIONE - conteggio dei posti letto:
 - 1 AE per camere da letto con superficie fino a 14 mq;
 - 2 AE per camera superiore a 14 mq.
- b) ALBERGO O COMPLESSO RICETTIVO - come per le case di civile abitazione;
 - aggiungere 1 AE ogni qual volta la superficie di una stanza aumenta di 6 mq oltre i 14 mq;
- c) FABBRICHE O LABORATORI ARTIGIANI
 - 1 AE ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività.
- d) DITTE E UFFICI COMMERCIALI
 - 1 AE ogni 3 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività.
- e) RISTORANTI E TRATTORIE

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 13 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

- per il calcolo degli abitanti equivalenti è necessario quantificare la massima capacità recettiva delle sale da pranzo considerando che una persona occupa circa 1,20 mq;
 - al numero dei clienti si somma il personale dipendente;
 - 1 AE ogni 3 persone così risultanti.
- f) BAR, CIRCOLI E CLUBS
- come al punto precedente ma calcolando 1 AE ogni 7 persone.
- g) CINEMA STADI E TEATRI
- ad ogni trenta utenti corrisponde 1 AE
- h) SCUOLE
- ad ogni 10 frequentanti calcolati sulla massima potenzialità corrisponde 1 AE

5.3 Norma UNI 9182:2014

La norma specifica i criteri tecnici ed i parametri da considerare per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano. La normativa è applicata al calcolo di verifica del collettore fognario finale.

5.4 L.R. 56/77 e DPR 303/56

Per la determinazione delle dotazioni minime per addetto riferite ai servizi igienici, si è fatto riferimento alle linee guida per le notifiche ed i pareri preventivi ex art. 48 L.R. 56/77 e DPR 303/56.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 14 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

6 DOTAZIONE IDRICA E STIMA DELLE PORTATE IN FOGNATURA

Il dimensionamento di una rete di drenaggio dipende dalle portate critiche valutate in corrispondenza di ogni singolo collettore calcolate come somma della massima portata nera e della massima portata meteorica. Le portate di origine meteorica (piogge di progetto) dipendono dalle caratteristiche geometriche della rete di smaltimento e dalle caratteristiche generali delle aree drenanti che costituiscono il sottobacino afferente a ciascun collettore mentre le portate nere dipendono dalla densità abitativa e dall'apporto pro-capite in fognatura. Come già specificato in precedenza, le acque meteoriche saranno interamente trattate e successivamente smaltite all'interno dei sedimenti erbosi dei diversi comparti attuativi, di conseguenza il loro apporto al dimensionamento della rete fognaria comunale è assunto pari a zero.

6.1 Dimensionamento e verifica delle condotte

Ai fini della determinazione delle portate nere è stata valutata l'entità futura dei fruitori e degli addetti previsti per i nuovi insediamenti.

La stima degli addetti delle attività logistiche/terziarie e dei fruitori occasionali delle strutture ricettive agrituristiche è stata determinata a seguito di indagine conoscitiva sulla tipologia logistica, terziaria e agrituristica dei nuovi insediamenti.

Il sistema di allontanamento verso la pubblica fognatura consta di un primo tratto privato in pressione e di un secondo tratto pubblico a gravità. Il secondo tratto di fognatura verrà collegato alla cameretta di testa della pubblica fognatura esistente che presenta una tubazione del diametro di 300 mm. Il collegamento avverrà tramite condotta interrata in polietilene corrugato a doppia parete del diametro interno di 300 mm tipo SN8. Di seguito vengono quindi stimate le portate massime derivanti dai futuri insediamenti per le valutazioni dell'Ente gestore del servizio integrato sugli effetti che il nuovo insediamento produrrà sulla fognatura esistente. La previsione progettuale di un sistema di sollevamento fognario in testa al sistema di smaltimento consentirà di dimensionare e modulare le portate di pompe e i volumi di accumulo in base alle effettive possibilità di smaltimento della rete fognaria esistente, anche nel caso di futuri sviluppi o ampliamenti attualmente non prevedibili.

L'attuale dotazione idrica per usi civili è valutata in un consumo medio giornaliero pari a 250 l/ab.g.

La dotazione per uso commerciale, terziario, industriale ed artigianale è stata stimata in media pari a 100 l/add.g.

E' stata anche considerata la percentuale di acqua potabile che non raggiunge le fogne, introducendo un coefficiente d'afflusso alle fogne pari a 0,8.

Il rapporto tra la portata massima oraria e quella media giornaliera è stato assunto pari a 1,5.

Altro fattore importante per il calcolo è la determinazione delle contemporaneità di scarico degli apparecchi, che permette di stabilire la percentuale di probabilità che due o più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente. Ciò è difficile da determinare con assoluta precisione, per cui ci si è basati su dati teorici risultati di test pratici e confronti effettuati a livello internazionale.

La stima del carico ridotto per effetto della contemporaneità avviene mediante una formulazione tipo:

$$Q_t = c \sqrt{P[l/s]}$$

dove C rappresenta un coefficiente che dipende dall'attività economica servita dalla fognatura in progetto così come precedentemente stabilito e di seguito tabellato.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	PROJECT: 19017		
		DOC.NO.: 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	DATE: 22/11/2019		
		PAGE: 15 of 25	REV.	00

c	TIPOLOGIA DI STRUTTURA SERVITA DALLA FOGNATURA IN PROGETTO
0.50	Case d'appartamneto, uffici, ecc...(caratterizzati da intensità di scarico variabili in tempi brevi)
0.70	Grandi ristoranti, hoel, ospedali, scuole
1.00	Bagni pubblici, centri sportivi
1.20	industrie, laboratori, ecc...(caratterizzati da intensità di scarico costanti per lungo tempo)

Tabella riportante i coefficienti -C- per la stima della contemporaneità degli scarichi

Nelle tabelle che seguono è riportato il calcolo delle portate stimate nel progetto per i fabbisogni idrici e per la fognatura nera per ciascuno dei cinque comparti attuativi costituenti l'Ambito Nord.

6.2 Stima degli abitanti equivalenti

Comparto attuativo 1

Attività economica prevalente: attività logistica e terziario annesso

Numero di addetti massimo contemporaneamente previsti: nr 306 magazzino e nr 70 uffici

Abitanti Equivalenti:

- AE (uffici) categoria d = nr 70 / 3 = 23 AE
- AE (magazzino) categoria c = nr 306 / 2 = 153 AE

AE totale = 176 AE

Comparto attuativo 2

Attività economica prevalente: attività ricettiva agrituristica e terziario

Numero di addetti massimo contemporaneamente previsti:

- agriturismo mq 1397 SLP /25 = 56 persone
- terziario (mq 29572 SLp /100) x 2.43 = 719 addetti

Abitanti Equivalenti:

- AE (uffici) categoria d = nr 719 / 3 = 240 AE
- AE (agriturismo) categoria 1 = nr 56 / 2 = 28 AE

AE totale = 268 AE

Comparto attuativo 3

Attività economica prevalente: attività logistica e terziario annesso

Numero di addetti massimo contemporaneamente previsti:

- terziario [(mq 143000 SLP x 2%) / 100] x 2.43 = 69 persone
- logistica = 300 addetti

Abitanti Equivalenti

- AE (uffici) categoria d = nr 69 / 3 = 23 AE
- AE (magazzino) categoria c = nr 300 / 2 = 150 AE

AE totale = 173 AE

Comparto attuativo 4

Attività economica prevalente: attività ricettiva agrituristica e terziario

Numero di addetti massimo contemporaneamente previsti:

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	PROJECT: 19017		
		DOC.NO.: 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	DATE: 22/11/2019		
		PAGE: 16 of 25	REV.	00

- agriturismo mq 1358 SLP /25 = 54 persone
- terziario (mq 31536 SLP /100) x 2.43 = 766 addetti

Abitanti Equivalenti

- AE (uffici) categoria d = nr 766 / 3 = 255 AE
- AE (agriturismo) categoria 1 = nr 54 / 2 = 27 AE

AE totale = 282 AE

Comparto attuativo 5

Attività economica prevalente: attività logistica e terziario annesso

Numero di addetti massimo contemporaneamente previsti:

- terziario [(mq 99780 SLP x 2%) / 100] x 2.43 = 48 persone
- logistica = 200 addetti

Abitanti Equivalenti

- AE (uffici) categoria d = nr 48 / 3 = 16 AE
- AE (magazzino) categoria c = nr 200 / 2 = 100 AE

AE totale = 116 AE

6.3 Stima del fabbisogno idrico

Comparto 1

Portata media oraria $Q_{mo} = (nr\ 176\ AE \times 100\ l/add\ gg) / 24 = 733\ l/h$
 Portata massima giornaliera $Q_{mg} = 733 \times 1.5 = 1100\ l/h = \mathbf{0.31\ l/sec}$

Comparto 2

Portata media oraria (agriturismo) $Q_{mo} = (nr\ 28\ AE \times 250\ l/add\ gg) / 24 = 292\ l/h$
 Portata media oraria (uffici) $Q_{mo} = (nr\ 240\ AE \times 100\ l/add\ gg) / 24 = 1000\ l/h$
 Portata massima giornaliera $Q_{mg} = (292+1000) \times 1.5 = 1938\ l/h = \mathbf{0.54\ l/sec}$

Comparto 3

Portata media oraria $Q_{mo} = (nr\ 173\ AE \times 100\ l/add\ gg) / 24 = 721\ l/h$
 Portata massima giornaliera $Q_{mg} = 721 \times 1.5 = 1082\ l/h = \mathbf{0.30\ l/sec}$

Comparto 4

Portata media oraria (agriturismo) $Q_{mo} = (nr\ 27\ AE \times 250\ l/add\ gg) / 24 = 281\ l/h$
 Portata media oraria (uffici) $Q_{mo} = (nr\ 255\ AE \times 100\ l/add\ gg) / 24 = 1063\ l/h$
 Portata massima giornaliera $Q_{mg} = (281+1063) \times 1.5 = 2016\ l/h = \mathbf{0.56\ l/sec}$

Comparto 5

Portata media oraria $Q_{mo} = (nr\ 116\ AE \times 100\ l/add\ gg) / 24 = 483\ l/h$
 Portata massima giornaliera $Q_{mg} = 483 \times 1.5 = 725\ l/h = \mathbf{0.20\ l/sec}$

6.4 Stima del carico fognario

La stima è stata condotta partendo dal dato, precedentemente ricavato, relativo al fabbisogno idrico per abitante equivalente. La percentuale di acqua potabile che non raggiunge le fogne è stata calcolata introducendo un coefficiente d'afflusso alle fogne pari a 0,8. Infine, la determinazione delle contemporaneità

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 17 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

di scarico degli apparecchi è stata determinata introducendo un ulteriore coefficiente -C- che dipende dalla tipologia di struttura servita dalla fognatura in progetto.

Comparto 1

(Per il comparto in esame è stato cautelativamente adottato un coefficiente C=1.2)

$$Q_{max} = 0.31 \text{ l/sec} \times 0.8 \times 1.2 = \mathbf{0.30 \text{ l/sec}}$$

Comparto 2

(Per il comparto in esame è stato adottato un coefficiente C=0.5)

$$Q_{max} = 0.54 \text{ l/sec} \times 0.8 \times 0.5 = \mathbf{0.22 \text{ l/sec}}$$

Comparto 3

(Per il comparto in esame è stato cautelativamente adottato un coefficiente C=1.2)

$$Q_{max} = 0.30 \text{ l/sec} \times 0.8 \times 1.2 = \mathbf{0.29 \text{ l/sec}}$$

Comparto 4

(Per il comparto in esame è stato adottato un coefficiente C=0.5)

$$Q_{max} = 0.56 \text{ l/sec} \times 0.8 \times 0.5 = \mathbf{0.23 \text{ l/sec}}$$

Comparto 5

(Per il comparto in esame è stato cautelativamente adottato un coefficiente C=1.2)

$$Q_{max} = 0.20 \text{ l/sec} \times 0.8 \times 1.2 = \mathbf{0.20 \text{ l/sec}}$$

Sulla base dei calcoli e delle simulazioni effettuate, il carico fognario massimo prevedibile nel tratto terminale del nuovo collettore fognario risulta essere di **1.24 l/sec**

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 18 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

7 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DEDICATO PER USO ANTINCENDIO

L'Ambito Nord ricomprende nella sua perimetrazione cinque comparti attuativi distinti e indipendenti, tre dei quali con destinazione prevalente l'attività logistica e terziario connesso, e i rimanenti due con destinazione ricettiva agrituristica e terziario indipendente. I soli comparti a destinazione logistica saranno dotati rispettivamente di altrettante riserve idriche ad uso antincendio che dovranno garantire autonomamente e nei tempi prestabiliti da normativa, lo spegnimento e l'evacuazione dei fabbricati. Tali riserve idriche vengono generalmente riempite una sola volta e riscaldate per una minima quota solo nel caso di prove e collaudi saltuari obbligatori. Sono influenti a tal proposito le prestazioni degli impianti a valle in quanto ciascuna riserva idrica è dotata di autonoma stazione di pressurizzazione (derivano dall'accumulo e non dal rinalzo, peraltro non permesso in presenza contemporanea di idranti e sprinkler). Il consumo annuo è limitato alle prove semestrali delle reti idranti e sprinkler, che peraltro non prevedono il completo svuotamento della riserva idrica.

In analogia alle medie di settore, le capacità delle riserve idriche sono così stimabili:

- Comparto attuativo 1 mc 550 (nr 2 riserve autonome e indipendenti)
- Comparto attuativo 3 mc 550
- Comparto attuativo 5 mc 400

Solo nel caso di incendio, e dunque ammettendo lo svuotamento totale della riserva idrica, la stessa andrebbe nuovamente riscalzata o completamente reintegrata. Va da sé che non potrà mai verificarsi un incendio esteso contemporaneamente a due o più di questi comparti non adiacenti.

Ai sensi della norma UNI EN 12845 art. 9.3.3 il reintegro deve avvenire completamente entro 36h.

Pertanto, le portate minime richieste alla rete dell'acquedotto e necessarie al reintegro sono pari a:

- Comparto attuativo 1 255 [l/min] ossia 4.25 [l/sec]
- Comparto attuativo 3 255 [l/min] ossia 4.25 [l/sec]
- Comparto attuativo 5 185 [l/min] ossia 3.08 [l/sec]

La portata di reintegro, e conseguentemente il dimensionamento delle riserve idriche, verrà adeguata in fase esecutiva in base alla reale disponibilità della rete acquedottistica.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 19 of 25	<i>REV.</i>	00

8 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO

Per determinare il volume utile del pozzetto di raccolta dei liquami, le caratteristiche delle pompe e della tubazione di mandata, gli elementi da valutare sono:

1. La portata massima di esercizio
2. La possibilità di maggiori afflussi di origine meteorica
3. Il dislivello geodetico da superare
4. La lunghezza della tubazione di mandata
5. La velocità di scorrimento nella tubazione di mandata
6. Il tempo di sedimentazione del liquame
7. La frequenza degli avviamenti delle pompe
8. La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica

1. Portata nell'ora di punta

La portata delle acque nere è stata calcolata con riferimento alla dotazione idrica secondo i parametri già ampiamente analizzati nei capitoli precedenti.

La portata massima in arrivo alla vasca di accumulo è stata quindi stimata in **1.24 l/sec.**

2. Possibilità di maggiori afflussi di origine meteorica

Il progetto non prevede afflussi di acqua di origine meteorica all'interno delle condotte fognarie.

3. Dislivello geodetico

Il dislivello geodetico da superare viene determinato come differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta (o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa) e il punto più alto della condotta premente.

Nel caso in esame si considera un'altezza di immissione massima (quota fondo tubo) di metri 2.00 dal piano campagna e un'altezza di fondo pozzo di 3.50 metri dal piano campagna al fine di evitare uno scavo eccessivo; di conseguenza l'altezza utile del volume di accumulo sarà pari a 1 metro massimo.

In considerazione del fatto che il pozzo a tenuta per la raccolta dei liquami verrà posizionato all'interno dell'isola centrale della nuova rotatoria N1, la quota di fondo pozzo corrisponderà alla quota 154.70 m slm. Il nuovo pozzetto di testa per il tratto in caduta che si attesterà in corrispondenza dell'isola centrale della seconda rotatoria N2, avrà fondo di scorrimento attestato a 154.65 m slm; di conseguenza la tubazione in pressione sarà posizionata lievemente in discesa. Il dislivello geodetico può quindi essere assunto pari a **ZERO**.

5. Velocità di scorrimento nella tubazione di mandata

Il diametro della tubazione di mandata deve ovviamente essere ben superiore al passaggio libero della pompa; la velocità ottimale del flusso pompato non dovrebbe essere inferiore a 0,7-0,8 m/s (per evitare depositi) e non superiore a 1,5 m/s.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 20 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

Qualora sia prevista la possibilità che due pompe funzionino contemporaneamente, in tale situazione la velocità non dovrebbe superare i 2 m/s

La norma UNI EN 12056-4 prescrive:

- che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s
- per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore, un diametro minimo del condotto di scarico DN 80

6. Tempo di sedimentazione del liquame

Il Tempo di detenzione nella vasca di accumulo dovrebbe essere tale (secondo alcuni testi al massimo 30 minuti) da minimizzare la possibilità di sedimentazione e di fermentazione.

Il punto 7 della norma EN 752-4:1997, stabilisce "la setticità deve essere limitata".

7. Frequenza di avviamento delle pompe

La norma UNI EN 12056-4 suggerisce (non prescrive) una durata minima di funzionamento di:

- 2,2 sec. per pompe fino a 2,5 kW
- 5,5 sec. per pompe da 2,5 a 7,5 kW
- 5,5 sec. per pompe oltre 7,5 kW

ed un pompaggio minimo di 20 litri

In modo più restrittivo i costruttori di pompe suggeriscono:

- massimo 12 avviamenti/ora per pompe fino a 5 kW
- massimo 8 avviamenti/ora per pompe oltre 50 kW

I due diversi criteri potrebbero essere compatibili tra loro in funzione del tempo di funzionamento.

8. Eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica

La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica è da valutare caso per caso e in funzione di tali considerazioni e dei possibili inconvenienti di un prolungato fermo dell'impianto si potrà eventualmente decidere, soprattutto per impianti importanti, qualche piccola deroga alle precedenti indicazioni che vorrebbero quasi eliminare l'accumulo.

Dimensionamento dell'impianto

Elettropompa

Stabilita la portata massima, si identifica una pompa tenendo conto della velocità di scorrimento nella tubazione, successivamente si determina il volume del pozzetto.

Secondo i costruttori l'ideale sarebbe una pompa con una portata pari all'afflusso dei liquami, in funzionamento ininterrotto; questo sarebbe possibile solo con una pompa con regolazione continua del numero dei giri e della portata.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 21 of 25	<i>REV.</i>	00

Nei fatti si identifica una pompa con una portata superiore a quella in afflusso (almeno 1,5 volte) e un rapporto con il serbatoio tale da avere frequenze di avviamento non inferiori ai minimi suggeriti.

Volume pozzetto

Empiricamente il volume utile di accumulo potrebbe essere pari a 6-15 minuti di afflusso. Si intende per volume utile di accumulo, la superficie del pozzetto per la differenza di quota tra la parte superiore del corpo pompa e il punto massimo di riempimento previsto.

Sempre empiricamente il volume utile dell'accumulo potrebbe essere stabilito con la formula:

$$V = Q \times T / 4$$

dove:

V = volume utile di accumulo (m³)

Q = portata della pompa in mandata (m³/s) es.: 0,005

T = intervallo tra due attacchi successivi (s) es.: 900 s (15 minuti)

Calcolo dell'impianto di sollevamento

Portata massima in arrivo: 1.24 l/sec

Volume utile pozzetto raccolta: (proporzioni indicative)

$$1.20 \times 1.20 \times 0.80 = 1,15 \text{ m}^3$$

Tempo di riempimento a pompe spente: 1150 litri / 1.24 l/s = 927 sec pari a circa 15.5 minuti

Dislivello geodetico: ZERO m

Lunghezza della tubazione di mandata: 380 m

Tubazione: polietilene PE 100 PN 10, De 90 mm (Ø int. 79,2 mm)

Portata di progetto della pompa (stimata): 6,0 l/sec (pari a 4.8 volte la portata massima di progetto)

Velocità del flusso nella condotta: 1,22 m/sec (come da punto 5 risulta maggiore di 0.8 e minore di 1.5 m/s)

Perdita di carico, considerando che la densità dei liquami fognari potrebbe essere 1.10-1.15 volte quella dell'acqua e una scabrezza della tubazione pari a 150:

- della tubazione: 17.32 m/km x 1.15 = 20 m/km pari a 7.60 m (nel caso in esame)
- di raccordi e valvole: 1,20 m

prevalenza totale: 0.00 m + 7.60 m + 1.20 m = 8.80 m

Caratteristiche idrauliche della singola pompa nel punto di lavoro:

portata 6.0 l/sec - prevalenza 8.80 m

Tempo di svuotamento della vasca:

$$\frac{1150 \text{ litri}}{(6 - 1.24) \text{ l/s}} = 242 \text{ sec pari a 4 minuti}$$

Intervallo tra gli avviamenti nel caso di massima portata e una sola pompa in funzione:

$$\text{riempimento } 924 \text{ sec} + \text{svuotamento } 242 \text{ sec} = 1166 \text{ sec} = 19.5 \text{ minuti ossia circa 3 avviamenti / ora}$$

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 22 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

Rispetto a quanto suggerito al punto 7), la potenza della pompa avente le caratteristiche di cui sopra potrebbe restare al di sotto dei 2 kw, di conseguenza la simulazione sarebbe verificata sia in termini di:

- numero di avviamenti orari pari a $3 < 12$ max
- durata di funzionamento minimo $1166 > 2.2$ sec
- pompaggio minimo pari a 1150 litri > 20 litri minimi

Annotazioni:

È opportuno prevedere sempre l'installazione di due pompe che operino alternativamente in regime normale e contemporaneamente in caso di eccezionale afflusso.

E' indispensabile prevedere un sistema di grigliatura (anche solo una griglia a cestello estraibile) per la trattenuta di corpi solidi grossolani che potrebbero depositare in modo definitivo sul fondo del pozzetto o creare intasamento della pompa o bloccaggio della girante.

La norma UNI EN 12056-4 prescrive: "i condotti di scarico devono essere in grado di resistere ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di funzionamento dell'impianto."

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 23 of 25	<i>REV.</i>	00

9 VERIFICA TRATTO FOGNARIO IN PROGETTO

Il carico fognario massimo è stato complessivamente stimato in 1.24 l/sec.

Ipotizzando un accumulo minimo di 1150 litri del primo tratto pressurizzato, con sollevamento diretto verso la fognatura comunale in corrispondenza della seconda rotatoria N2, viene di seguito riportata la simulazione di calcolo per una tubazione strutturata in polietilene ad alta densità coestrusa a doppia parete, liscia internamente e corrugata esternamente, per condotte di scarico interrato non in pressione. La nuova condotta avrà un diametro interno di 300 mm. Questa tubazione verrà utilizzata nel nuovo tratto fognario che collegherà la rotatoria N2 al pozzetto di testa della rete fognaria esistente attestata su via Rossini.

Il progetto prevede la realizzazione di una prima cameretta di calma in corrispondenza dell'isola centrale della rotatoria di prossima realizzazione a valere su via Dante Alighieri e denominata N2. La cameretta di calma consentirà lo sfogo dei liquami rilanciati in pressione dall'impianto di sollevamento fognario collocato nella seconda rotatoria in progetto e denominata N1. La cameretta di calma verrà costruita in adiacenza alla cameretta di testa del nuovo tratto fognario in progetto che funzionerà per gravità. Le due camerette costruite in adiacenza saranno collegate direttamente con tubazione da 300 mm.

Nuova cameretta in progetto della pubblica fognatura

- Quota stradale attuale 155.45 m slm
- Quota stradale di progetto (con isola centrale sistemata e inerbita) 156.00 m slm
- Quota di scorrimento FT **154.45 m slm**

Cameretta di testa esistente su via Rossini

- Quota stradale 154.49 m slm
- Quota di scorrimento FT **153.09 slm**

Lunghezza del nuovo tratto fognario COMUNALE a gravità in progetto: **475 m**
 Dislivello tra le camerette: **136 cm**

Dagli assunti progettuali di cui sopra consegue che la pendenza della tubazione in progetto sarà del 2.86 per mille.

Di seguito riportiamo quindi la verifica della tubazione in progetto della nuova rete fognaria a gravità secondo il diametro proposto, la portata massima dell'impianto di sollevamento fognario e la pendenza di progetto.

Tubazione in progetto - tubazione corrugata in polietilene a doppia parete SN8

diam. est. 350 mm diam. int. 300 mm

pendenza 2.86 per mille

portata di progetto 6 l/sec

livello percentuale di riempimento della condotta 50%

coefficiente di scabrezza per tubazioni con incrostazioni e depositi $k = 80$

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 24 of 25	<i>REV.</i>	00

Dati di calcolo

D m = Diametro interno del canale
w % = Livello percentuale riempimento del canale
i m/m = Pendenza del canale
k = Coefficiente di scabrezza

Q m³/s = Portata della condotta

La simulazione mostra che la nuova condotta in progetto è in grado di garantire il recepimento della portata di progetto derivante dall'impianto di sollevamento fognario. La portata massima della condotta è di 26.89 l/s a fronte di una portata di progetto di 6 l/s. Questo dimostra che la tubazione di progetto è in grado di sopportare anche un maggiore carico dovuto all'eventuale funzionamento simultaneo di due pompe di eguale portata.

Q_{max} 26.89 l/s > 12 l/s

Verifichiamo di seguito anche la velocità di scorrimento dei liquami nel nuovo tratto fognario nel caso peggiorativo del funzionamento di una sola pompa con conseguente minore portata

Dati di calcolo

D mm = Diametro interno della condotta
Q l/s = Portata della condotta
V m/s = Velocità del flusso

La verifica dimostra che la velocità di progetto è ampiamente inferiore al valore minimo ottimale al fine di evitare ristagni e depositi nella tubazione. L'esigua portata dei liquami in arrivo dal nuovo insediamento in progetto non è quindi sufficiente a garantire un'adeguata di velocità di scorrimento dei reflui nella tubazione di progetto.

In fase di progettazione esecutiva le portate di progetto verranno rivalutate alla luce delle attività di prevista realizzazione; stante che il diametro del nuovo tratto fognario pubblico dovrà permanere invariato, qualora la velocità di progetto dovesse essere confermata con valori inferiori al minimo di 0.70 m/s, il progetto verrà integrato con un pozzetto di cacciata.

	SAN PIETRO MOSEZZO (NO)	<i>PROJECT:</i> 19017		
		<i>DOC.NO.:</i> 19017 D 00 AU 028 RR		
	AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO AMBITO NORD COMPARTO ATTUATIVO 1 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO	<i>DATE:</i> 22/11/2019		
		<i>PAGE:</i> 25 of 25	<i>REV.</i>	<i>00</i>

10 CONCLUSIONI

Il piano esecutivo convenzionato, cui questa relazione accede, prevede il solo comparto attuativo 1 interno alla più ampia espansione industriale prevista dal piano regolatore vigente del Comune di San Pietro Mosezzo e denominato "Ambito Nord". L'intero Ambito è suddiviso in cinque comparti attuativi indipendenti, ognuno dei quali distinto da attività diverse. La realizzazione del primo di questi comparti comporta la progettazione e l'approvazione da parte di Enti e di Autorità comunale dei progetti relativi alle opere di urbanizzazione primaria, ivi compresi i sottoservizi.

La presente relazione descrive nello specifico le opere relative all'estensione della rete acquedottistica e della rete fognaria comunale esistente. Le attività economiche insediabili e ad oggi ipotizzabili comprendono complessivamente la logistica, il terziario tanto autonomo quanto connesso alla logistica, l'attività ricettiva agrituristica. Tutte le acque reflue provenienti dall'Ambito Nord provengono dai soli servizi igienici e sono pertanto assimilabili agli scarichi civili e alle acque reflue domestiche.

Tutte le acque meteoriche saranno smaltite nei rispettivi comparti senza interessare la fognatura comunale. Complessivamente il fabbisogno idrico della nuova espansione industriale Nord è legato tanto all'uso igienico sanitario, quanto all'uso antincendio.

Il fabbisogno idrico complessivo per uso igienico sanitario è stato stimato in:

- portata media oraria 4573 l/h corrispondenti a 1.27 l/sec
- portata massima giornaliera 6861 l/h corrispondenti a 1.90 l/sec

Al fabbisogno idrico per usi igienico sanitari va poi aggiunto il fabbisogno idrico per usi antincendio corrispondente soltanto alla portata di reintegro della riserva idrica e solo nel caso di incendio (una volta terminata l'emergenza).

La portata massima stimata compete alla riserva idrica dei comparti attuativi 1 e 3 ed ammonta a 255 l/min, corrispondenti a 4,25 l/sec. La portata effettiva verrà rivalutata in fase esecutiva e verrà adeguata alla reale disponibilità dell'ENTE esercente il servizio acquedottistico.

Dal punto di vista fognario, il progetto prevede un primo tratto in pressione che resterà in uso e manutenzione al soggetto attuatore privato, pur essendo comunque a scomputo di quanto dovuto per oneri di urbanizzazione primaria, e un secondo tratto a gravità da cedere al Comune. La modulazione dello scarico fognario con sistema a pressione consentirà di gestire flussi e carichi sulla rete fognaria comunale esistente al fine di confermare le attuali portate di esercizio senza la necessità di un potenziamento della rete, anche nel caso di eventuali cambi di destinazione d'uso o di ampliamenti delle attività insediabili. La modulazione del carico fognario potrà sempre essere garantita giocando sulla portata del gruppo di sollevamento e sul volume di accumulo.

Sono state quindi ipotizzate le posizioni e le quote rispettivamente dell'impianto di sollevamento fognario, della cameretta di calma e della cameretta di testa della nuova fognatura.

Le verifiche effettuate sul nuovo tratto fognario dimostrano ampi margini di sicurezza in termini di ulteriore possibilità ricettiva del collettore fognario. Le esigue portate di progetto determinano, tuttavia, velocità di scorrimento dei liquami al di sotto dei minimi idraulici.

In estrema conclusione, qualora in fase esecutiva dovessero essere confermate le portate, la nuova rete fognaria andrà integrata con un pozzetto di cacciata da collocare nella nuova rotatoria N2, in adiacenza alla cameretta di testata.

Le simulazioni effettuate dimostrano altresì che l'innesto alla cameretta di testa della fognatura esistente con un nuovo tratto fognario al servizio dell'espansione industriale dell'Ambito Nord, è realizzabile senza un potenziamento della rete fognaria esistente. Il nuovo collettore di progetto offre inoltre ampi margini di sicurezza oltre che ampie possibilità di espansione in termini di aumento delle portate.